

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 589**

51 Int. Cl.:

F04B 53/16 (2006.01)

F04B 53/22 (2006.01)

F04B 17/03 (2006.01)

F04B 39/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2012 E 12700838 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2805055**

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

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.10.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

NATHAN, ROBERT

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 586 589 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 de émbolos para un aparato de limpieza a alta presión

- La invención se refiere a una bomba de émbolos para un aparato de limpieza a alta presión, con un bloque de bomba que presenta varios espacios de bomba, en los que penetra respectivamente un émbolo que puede moverse en vaivén en paralelo a un eje longitudinal de bomba, y con una cabeza de bomba colocada encima del bloque de bomba, la cual presente una entrada de aspiración para alimentar líquido y una salida de presión para entregar líquido, en donde cada espacio de bomba está unido por flujo a través de una válvula de aspiración a la entrada de aspiración y a través de una válvula de presión a la salida de presión, y con un estribo de sujeción que abraza la cabeza de bomba para arriostrar la cabeza de bomba con el bloque de bomba.
- Con ayuda de este tipo de bombas de émbolos puede someterse a presión un líquido, de forma preferida agua, y alimentarse a través de una manguera de presión a un dispositivo de entrega, por ejemplo una lanza de pulverización o tobera de pulverización. Esto hace posible dirigir el líquido sometido a presión sobre un objeto o una superficie, para limpiar el objeto o la superficie. La presión del líquido puede ser claramente superior a 100 bares. Por ello la bomba de émbolos debe presentar una considerable resistencia mecánica. Por otro lado la bomba de émbolos debe poder producirse y montarse lo más económicamente posible. En el documento DE 195 48 498 A1 se propone por lo tanto producir la cabeza de bomba con un material plástico y arriostrarlo, con ayuda de un elemento de sujeción, con el bloque de bomba. El elemento de sujeción está configurado a este respecto como una tolva con un gran número de almas, que se extienden oblicuamente respecto al eje longitudinal de bomba, así como con un tubo de conexión, en el que penetra la salida de presión configurada como conector de presión de la cabeza de bomba. Además de esto, el elemento de sujeción comprende una brida de apoyo, que hace contacto con un escalón del conector de presión y desde la cual se extienden las almas, oblicuamente respecto al eje longitudinal de bomba, en dirección al bloque de bomba. El elemento de sujeción presenta de este modo una estructura complicada, que está ligada a unos costes de producción nada despreciables. Para el montaje de la bomba de émbolos es necesario tener en cuenta que la brida de apoyo del elemento de sujeción esté situada en plano sobre el escalón correspondiente del conector de presión de la cabeza de bomba.
- En el documento DE 195 59 336 C1 se propone una bomba de émbolos de la clase citada al comienzo. En esta bomba de émbolos se utiliza un elemento de sujeción con dos estribos de sujeción en forma de U, que están unidos entre sí a través de una pieza de unión rígida. La pieza de unión presenta un taladro de paso, que es atravesado por el conector de presión. Los dos estribos de sujeción en forma de U presentan respectivamente dos brazos, que están unidos entre sí a través de un alma. Las almas de los estribos de sujeción hacen contacto, desplazadas respecto al eje longitudinal de bomba, respectivamente con el lado frontal de la cabeza de bomba.
- Del documento WO 2008/128591 A1 se conoce una bomba de émbolos, en la que la cabeza de bomba comprende unas barras de tracción, que se solapan con el bloque de bomba en dirección axial y que pueden unirse de forma desmontable a un accionamiento de bomba, en donde el bloque de bomba está empotrado entre la cabeza de bomba y el accionamiento de bomba. En esta bomba de émbolos puede prescindirse de un elemento de sujeción separado, y en su lugar se emplea una cabeza de bomba con una conformación especial.
- La tarea de la presente invención consiste en perfeccionar una bomba de émbolos de la clase citada al comienzo, de tal manera que pueda producirse de forma más económica y pueda montarse de forma más sencilla.
- Esta tarea es resuelta conforme a la invención, en una bomba de émbolos de la clase genérica, por medio de que la bomba de émbolos presenta un único estribo de sujeción en forma de U, que está orientado simétricamente respecto al eje longitudinal de bomba, y de que la cabeza de bomba y el bloque de bomba configuran entre ellos aguas abajo de las válvulas de presión una cámara de presión, en la que está dispuesta una pieza de inserción central de tipo émbolo, rodeada de al menos un elemento de obturación, con un paso, en donde aguas abajo del paso está dispuesto un conducto de presión orientado coaxialmente respecto al eje longitudinal de bomba.
- Ha quedado demostrado sorpresivamente que la cabeza de bomba puede arriostrarse con el bloque de bomba con ayuda de un único estribo de sujeción en forma de U, sin que quede limitada la resistencia mecánica de la bomba de émbolos, siempre que el estribo de sujeción esté dispuesto simétricamente respecto al eje longitudinal de bomba y entre el bloque de bomba y la cabeza de bomba se proporcione una cámara de presión, en la que está dispuesta una pieza de inserción central rodeada pro al menos un elemento de obturación a modo de un émbolo, en donde la cámara de presión está dispuesta aguas abajo de las válvulas de presión y aguas arriba de un conducto de presión, que está orientado coaxialmente respecto al eje longitudinal de bomba. Durante el funcionamiento de la bomba de émbolos el líquido sometido a presión en la cámara de presión forma, aguas arriba de la pieza de inserción, un sello hidráulico, que aplica al bloque de bomba una fuerza orientada axialmente, que actúa en contra de las fuerzas y los pares de giro ejercidos por el émbolo sobre el bloque de bomba, de tal manera que el empleo de un único estribo de sujeción en forma de U es suficiente para conferir a la bomba de émbolos la

estabilidad necesaria.

5 El eje longitudinal de bomba puede atravesar centralmente un alma del estribo de sujeción y los brazos del estribo de sujeción pueden estar orientados simétricamente respecto al eje longitudinal de bomba. El empleo de un único estribo de sujeción en forma de U hace posible una producción y un montaje especialmente económicos de la bomba de émbolos. Para inmovilizar el estribo de sujeción solo se necesitan dos elementos de unión, que engranan en los extremos libres de los brazos del estribo de sujeción, por ejemplo dos tornillos de unión.

De forma preferida la cabeza de bomba y/o el bloque de bomba están fabricados con un material plástico. Esto hace posible reducir adicionalmente los costes de producción.

10 En una forma de realización ventajosa de la invención, la cámara de presión está configurada con simetría de giro respecto al eje longitudinal de bomba.

La cámara de presión está conformada de forma preferida cilíndricamente, al menos en una zona parcial.

15 Los émbolos de la bomba de émbolos están distribuidos homogéneamente alrededor del eje longitudinal de bomba, en una forma de realización ventajosa, y dispuestos a una distancia radial idéntica respecto al eje longitudinal de bomba. Por ejemplo puede estar previsto que la bomba de émbolos presente tres espacios de bomba, en los que penetra respectivamente un émbolo cilíndrico, en donde los ejes longitudinales de bomba están orientados en paralelo al eje longitudinal de bomba y dispuestos en los puntos de esquina de un triángulo equilátero.

20 La disposición de los émbolos a una distancia radial idéntico respecto al eje longitudinal de bomba y con una separación angular constante entre ellos facilita la compensación de las fuerzas y de los pares de giro que se producen, con ayuda del sello hidráulico que se configura durante el funcionamiento de la bomba de émbolos en la cámara de presión, en forma del líquido que afluye a la cámara de presión, y con ayuda del estribo de sujeción en forma de U, que rodea la cabeza de bomba en un plano central.

25 En una conformación especialmente económica de la invención, las válvulas de presión presentan respectivamente un muelle de válvula de presión, que se apoya en la pieza de inserción central. La pieza de inserción central forma en una configuración de este tipo un fijador de válvula, en el que se apoyan los muelles de válvula de presión. Los muelles de válvula de presión ejercen respectivamente una fuerza de cierre sobre un cuerpo de cierre, en dirección a un asiento de válvula de presión.

30 La pieza de inserción central presenta un paso, y aguas abajo del paso discurre el conducto de presión. El conducto de presión forma favorablemente una unión entre el paso de la pieza de inserción y la salida de presión de la bomba de émbolos.

El paso de la pieza de inserción central está orientado favorablemente de forma coaxial respecto al eje longitudinal de bomba.

35 Es favorable que la pieza de inserción central configure un asiento de válvula, al que puede aplicarse de forma estanca un cuerpo de cierre de una válvula de retención central. La pieza de inserción central puede presentar para ello en su lado delantero alejado de la válvula de presión un rebajo, que aloja y guía el cuerpo de cierre de la válvula de retención.

40 En una forma de realización preferida de la invención los émbolos están dispuestos por fuera de una proyección axial de la pieza de inserción. Por proyección axial de la pieza de inserción se entiende a este respecto una proyección de la pieza de inserción en la dirección del eje longitudinal de bomba. Ha quedado demostrado que el bloque de bomba puede resistir de forma especialmente fiable las fuerzas de presión y los pares de giro ejercidos por los émbolos, si los émbolos se posicionan por fuera de una proyección axial de la pieza de inserción axial. El diámetro de la pieza de inserción en la zona de un elemento de obturación que la rodea, que está dispuesto entre la pieza de inserción y la pared de la cámara de presión, define la superficie con la que la pieza de inserción actúa, durante el funcionamiento de la bomba de émbolos, sobre el líquido situado aguas arriba de la pieza de inserción en la cámara de presión. Este líquido sometido a presión configura un sello hidráulico, que es presionado por la pieza de inserción contra el bloque de válvula. Esta fuerza de presión actúa en contra de las fuerzas de presión y de los pares de giro ejercidos por los émbolos durante el funcionamiento de la bomba de émbolos. Puede conseguirse una compensación efectiva de las fuerzas de presión y de los pares de giro mediante el posicionamiento de los émbolos, explicados anteriormente, por fuera de la proyección axial de la pieza de inserción central.

45

50

Es ventajoso que la superficie de presión de la pieza de inserción, vuelta hacia el bloque de válvula, sea tres veces mayor que las superficies frontales de los émbolos que penetran en los espacios de bomba. Como superficie de

presión se designa la superficie de la pieza de inserción que ejerce una presión sobre el líquido situado en la cámara de presión. Por ejemplo puede estar previsto que los émbolos y la pieza de inserción central estén conformados circularmente, en donde el diámetro de la superficie de presión de la pieza de inserción sea aproximadamente el doble de grande que el diámetro de los émbolos.

5 Es ventajoso que la bomba de émbolos presente un conector de presión orientado coaxialmente respecto al eje longitudinal de bomba, que atraviese centralmente un alma del estribo de sujeción. El estribo de sujeción presenta un alma que une entre sí los brazos del estribo de sujeción. El alma puede rodear el conector de presión en dirección perimétrica y de este modo apoyarse en dirección axial. Para el montaje de la bomba de émbolos el estribo de sujeción en forma de U puede apoyarse en el conector de presión. Esto facilita el posicionamiento del
10 estribo de sujeción.

Es especialmente ventajoso que a la cabeza de bomba pueda aplicarse en dirección axial una fuerza de recuperación elástica, que está dirigida en contra de la fuerza de sujeción ejercida por el estribo de sujeción. Esto hace posible mover escasamente la cabeza de bomba durante el funcionamiento de la bomba de émbolos en dirección axial, con relación al bloque de bomba, de forma correspondiente a movimiento de elevación de los
15 émbolos. Esto tiene como consecuencia que la pieza de inserción central pueda apoyarse en dirección axial sobre la cabeza de bomba y, si se producen picos de presión, realizar junto con la cabeza de bomba en dirección axial un movimiento con relación al bloque de bomba. Puede evitarse un acoplamiento rígido entre el bloque de bomba y la cabeza de bomba mediante el empleo de la fuerza de recuperación elástica, que actúa en contra de la fuerza de sujeción. La fuerza de recuperación elástica hace posible más bien un movimiento compensador entre el bloque de
20 bomba y la cabeza de bomba.

Puede estar previsto por ejemplo que entre la cabeza de bomba y el bloque de bomba esté dispuesto un elemento deformable elásticamente. La cabeza de bomba puede colocarse durante el montaje de la bomba de émbolos, con la intercalación del elemento deformable elásticamente, sobre el bloque de bomba. Con ayuda del estribo de sujeción puede arriostrarse después la cabeza de bomba con el bloque de bomba. Durante el funcionamiento de la
25 bomba de émbolos hace posible el elemento deformable elásticamente, que está dispuesto entre la cabeza de bomba y el bloque de bomba, unos movimientos de compensación axiales insignificantes de la cabeza de bomba, sin que se vea limitada la estabilidad mecánica de la bomba de émbolos.

En una forma de realización ventajosa el elemento deformable elásticamente está conformado como anillo de obturación, que está dispuesto entre la cabeza de bomba y el bloque de bomba.

30 En un perfeccionamiento de la invención la bomba de émbolos presenta un dispositivo de guiado de émbolo, sobre el que está colocado el bloque de bomba, en donde el bloque de bomba está empotrado mediante el estribo de sujeción entre la cabeza de bomba y el dispositivo de guiado de émbolo. Mediante el dispositivo de guiado de émbolo los émbolos pueden guiarse en dirección axial. El dispositivo de guiado de émbolo puede presentar para ello unos manguitos de guiado, que rodean respectivamente un émbolo en dirección perimétrica.

35 De forma preferida el estribo de sujeción está unido de forma desmontable al dispositivo de guiado de émbolo, de forma preferida atornillado. El dispositivo de guiado de émbolo configura en una configuración de este tipo de la invención un contrafuerte para el estribo de sujeción, que rodea la cabeza de bomba y el bloque de bomba y arriostra con el dispositivo de guiado de émbolo.

40 Para accionar el émbolo la bomba de émbolos presenta en una forma de realización ventajosa un disco oscilante, con el que cooperan los émbolos y que está dispuesto en una carcasa de disco oscilante, en donde el dispositivo de guiado de émbolo está colocado sobre la carcasa de disco oscilante.

El dispositivo de guiado de émbolo presenta de forma preferida un escudo de guiado, que configura una tapa para la carcasa de disco oscilante, así como un escudo de apoyo que, mediante el estribo de sujeción, está empotrado entre el escudo de guiado y el bloque de bomba y que apoya en dirección axial los elementos de obturación, que rodean los émbolos en dirección perimétrica. El dispositivo de guiado de émbolo está configurado en una forma de
45 realización de este tipo con dos partes y comprende un escudo de guiado y un escudo de apoyo, que puede colocarse encima. El escudo de guiado forma una tapa para la carcasa de disco oscilante y comprende unos elementos de guiado, por ejemplo unos manguitos de guiado, que guían los émbolos en dirección axial.

El estribo de sujeción está atornillado de forma preferida al escudo de guiado.

50 Para evitar una salida imprevista de líquido sometido a presión desde los espacios de bomba, los émbolos están rodeados respectivamente por un elemento de obturación. Los elementos de obturación se apoyan en dirección axial en el escudo de apoyo del dispositivo de guiado de émbolo. El escudo de apoyo puede presentar para ello unos anillos de apoyo que rodean los émbolos, que apoyan respectivamente un elemento de obturación en dirección axial. Todos los anillos de apoyo pueden estar unidos entre sí de forma entera. Esto facilita el montaje

de la bomba de émbolos.

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

5 la figura 1: una primera vista lateral de una forma de realización preferida de una bomba de émbolos conforme a la invención;

la figura 2: una segunda vista lateral de la bomba de émbolos representada en la figura 1;

la figura 3: una vista en corte de la bomba de émbolos a lo largo de la línea 3-3 en la figura 2, y

la figura 4: una vista en corte parcial aumentada de la bomba de émbolos en la zona de un bloque de bomba, sobre la que está colocada una cabeza de bomba.

10 En el dibujo se ha representado esquemáticamente una forma de realización preferida de una bomba de émbolos conforme a la invención, que se ha designado en conjunto con el símbolo de referencia 10. Como se ve claramente en la figura 3, la bomba de émbolos 10 presenta un disco oscilante 12, que está dispuesto en una carcasa de disco oscilante 14 y que puede hacerse girar alrededor de un eje longitudinal de bomba 18 a través de un reductor 16 representado solo esquemáticamente, conocido en sí mismo por el técnico, de un motor de accionamiento, por ejemplo un motor eléctrico (no representado).

15 Con el disco oscilante 12 hacen contacto en total tres émbolos conformados idénticamente, en donde en el dibujo se ha representado un émbolo 20 en un corte longitudinal. Todos los émbolos están orientados con su eje longitudinal de émbolos 24 en paralelo al eje longitudinal de bomba 18. Los émbolos 20 de la bomba de émbolos 10 están dispuestos distribuidos homogéneamente alrededor del eje longitudinal de bomba 18, y presentan respectivamente la misma distancia radial al eje longitudinal de bomba 18.

20 Sobre la carcasa de disco oscilante 14 está colocado un dispositivo de guiado de émbolo 26 con dos partes, que comprende un escudo de guiado 28 y un escudo de apoyo 30. El escudo de guiado 28 configura una tapa para la carcasa de disco oscilante 14 y está curvado convexamente hacia fuera. Comprende unos elementos de guiado en forma de manguitos de guiado 32, que son atravesados respectivamente por un émbolo 20 y guían el émbolo 20 en dirección axial.

25 Sobre el escudo de guiado 28 está colocado el escudo de apoyo 30. Éste presenta unos anillos de apoyo 34, que rodean respectivamente un émbolo 20 en dirección perimétrica y están unidos entre sí de forma enteriza. Los anillos de apoyo 34 apoyan respectivamente un anillo de obturación 36 en dirección axial, que rodea un émbolo 20 en dirección perimétrica y hace contacto con una falda de obturación con este émbolo.

30 Los émbolos 20 de la bomba de émbolos 10 penetran respectivamente en un espacio de bomba 38 de un bloque de bomba 40, que está colocado sobre el escudo de apoyo 30. Los espacios de bomba 38 presentan respectivamente una entrada 42 y una salida 44. En la entrada 42 está dispuesta una válvula de aspiración 46 y la salida 44 está unida, a través de un conducto de salida 48 representado a trazos en la figura 3, a una válvula de presión 50.

35 Sobre el bloque de bomba 40 está colocada una cabeza de bomba 52, que al igual que el bloque de bomba 40 y el escudo de apoyo 30 está producido con un material plástico. La cabeza de bomba 52 presenta una entrada de aspiración 54, a la que se conecta un conducto de aspiración 56, que está unido por flujo a los espacios de bomba 38. De este modo puede alimentarse a todos los espacios de bomba 38, a través de la entrada de aspiración 54 y del conducto de aspiración 56, un líquido que debe someterse a presión, de forma preferida agua.

40 El bloque de bomba 40 y la cabeza de bomba 52 configuran entre ellas una cámara de presión central 58, en la que está dispuesta una pieza de inserción central 60 configurada a modo de un émbolo. La cámara de presión central 58 está configurada en su zona que aloja la pieza de inserción 60, al igual que la pieza de inserción central 60, con simetría de giro respecto al eje longitudinal de bomba 18. La pieza de inserción 60 presenta en dirección longitudinal, aproximadamente en el centro, un escalón 61 dirigido radialmente hacia dentro, de tal manera que la zona de la pieza de inserción central 60 que penetra en el bloque de bomba 40 presenta un diámetro exterior mayor que la zona de la pieza de inserción 60 que penetra en la cabeza de bomba 52. En la zona del bloque de bomba 40 la pieza de inserción central 60 está rodeada en dirección perimétrica por un primer anillo de obturación 62 y, en la zona de la cabeza de bomba 52, la pieza de inserción central 60 está rodeada en dirección perimétrica por un segundo anillo de obturación 64. Los dos anillos de obturación 62, 64 están dispuestos respectivamente en una ranura anular de la pieza de inserción central 60, y obturan la pieza de inserción central 60 con respecto a la pared de la cámara de presión 58. En la zona de su escalón 61 la pieza de inserción central 60 se apoya en dirección axial en la cabeza de bomba 52.

- La pieza de inserción 60 presenta, alineada con el eje longitudinal de bomba 18, un paso 66 y aguas arriba del paso 66 desembocan los conductos de salida 48 de los espacios de bomba 38 en la cámara de presión 58. En la cámara de presión 58 están dispuestas en total tres válvulas de presión, asociadas respectivamente a un conducto de salida 48, en donde en el dibujo puede reconocerse la válvula de presión 50. Las válvulas de presión 50 están
- 5 configuradas idénticamente y comprenden respectivamente un cuerpo de cierre de válvula de presión 72, que es presionado por un muelle de válvula de presión 74 contra la abertura de desembocadura de un conducto de salida 48, la cual desemboca en la cámara de presión 58. Los muelles de válvula de presión 74 se apoyan, por un lado en el cuerpo de cierre de válvula de presión 72 respectivo y, por otro lado, en la pieza de inserción central 60.
- En su lado delantero 78 vuelto hacia la cabeza de bomba 52, la pieza de inserción presenta un rebajo 80 con simetría de giro, orientado coaxialmente respecto al eje longitudinal de bomba 18, en el que está dispuesto un cuerpo de cierre 82 de una válvula de retención central 84. El cuerpo de cierre 82 puede presionarse mediante un muelle de cierre no representado en el dibujo, conocido en sí mismo por el técnico, en dirección axial contra la pieza de inserción 60 y, de este modo, cerrar el paso 66 de la pieza de inserción 60.
- 10 A la cámara de presión 58 se conecta en la cabeza de bomba 52 un conducto de presión 86 orientado coaxialmente respecto al eje longitudinal de bomba 18, que une la cámara de presión 58 a una salida de presión 88.
- 15 Directamente aguas abajo de la válvula de retención central 84 se deriva del conducto de presión 86 un conducto de derivación 90, en el que está dispuesta una válvula de derivación 92 conocida por sí misma y por ello sólo representada esquemáticamente en el dibujo. El conducto de derivación 90 une el conducto de presión 86 al
- 20 conducto de aspiración 56.
- En el conducto de presión 86 está insertado de forma habitual un inyector 94, que configura un estrechamiento de la sección transversal de flujo del conducto de presión 86. En el punto de la sección transversal de flujo más estrecha se deriva del conducto de presión 86 un primer conducto ramificado 96, a través del cual la zona de la
- 25 sección transversal de flujo más estrecha del conducto de presión 86 está unida a una cámara de control 98 con simetría de giro, orientada en paralelo al eje longitudinal de bomba 18 y en la que se sujeta un émbolo de control 100 de forma desplazable en paralelo al eje longitudinal de bomba 18. Al émbolo de control 100 se conecta un empujador de conmutación 104 alejado del primer conducto ramificado 96, el cual atraviesa una abertura de la
- 30 cabeza de bomba 52. Con su extremo libre el empujador de conmutación 104 coopera con un dispositivo de conmutación, conocido por sí mismo y por ello no representado en el dibujo para obtener una mejor visión general, para conectar y desconectar el motor de accionamiento de la bomba de émbolos 10.
- A la altura del empujador de conmutación 104 discurre desde la cámara de control 98 hasta el conducto de presión 86, un segundo conducto ramificado 108, que desemboca aguas arriba del inyector 94 en el conducto de presión 86.
- 35 En la zona de la cámara de control 98 alejada del empujador de conmutación 104 desemboca una boquilla roscada de conexión 110, a la que puede conectarse un conducto de productos químicos, para añadir mezclando un producto químico de limpieza al líquido que fluye a través del inyector 94 y está sometido a presión.
- Como puede verse claramente en especial en las figuras 1 y 2, la bomba de émbolos 10 comprende un único elemento de sujeción en forma de un estribo de sujeción 112 en forma de U, que presenta dos brazos 114, 116
- 40 configurados idénticamente, orientados oblicuamente respecto al eje longitudinal de bomba 18, y un alma 118 arqueada que une entre sí los brazos 114, 116. El alma 118 hace contacto plano con una superficie frontal 120 de la cabeza de bomba 52, alejada del bloque de bomba 40, y es atravesada centralmente por un conector de presión 122, que define una zona terminal del conducto de presión 86.
- El estribo de sujeción 112 abraza la cabeza de bomba 52, el bloque de bomba 40 así como el escudo de apoyo 30. Esto se ve claramente en las figuras 1 y 2. Los extremos libres de los brazos 114, 116 están atornillados
- 45 respectivamente, con ayuda de un tornillo de fijación 124 ó 126, a un alojamiento de tornillo dirigido radialmente hacia fuera del escudo de guiado 28. Con ayuda del estribo de sujeción 112 se aplica de este modo a la cabeza de bomba 52 una fuerza de sujeción orientada axialmente, y el bloque de bomba 40 así como el escudo de apoyo 30 están empotrados entre la cabeza de bomba 52 y el escudo de guiado 28.
- La colocación de la cabeza de bomba 52 sobre el bloque de bomba 40 se realiza con la intercalación de un
- 50 elemento deformable elásticamente en forma de un anillo de obturación elástico 134. Como puede verse claramente en la figura 4, el anillo de obturación elástico 134 está dispuesto entre un resalte 136 de tipo collar de la cabeza de bomba 52 y una superficie de apoyo 138 correspondiente del bloque de bomba 40. El anillo de obturación elástico 134 impide una unión rígida entre la cabeza de bomba 52 y el bloque de bomba 40. El anillo de obturación elástico 134 ejerce una fuerza de recuperación elástica, que está contrapuesta a la fuerza de sujeción
- 55 ejercida por el estribo de sujeción 112.

Si se pone en funcionamiento la bomba de émbolos 10, el disco oscilante 12 rota alrededor del eje longitudinal de bomba 18 y se hace que los émbolos 20 que hacen contacto con el disco oscilante 12 realicen un movimiento recíproco, de tal manera que los volúmenes de los espacios de bomba 38 varían periódicamente. De este modo puede aspirarse líquido a través de la entrada de aspiración 54 hacia dentro de los espacios de bomba 38 y entregarse a través de los conductos de salida 48, de la cámara de presión 58, del paso central 66 de la pieza de inserción 60, del conducto de presión 86 y de la salida de presión 88. Durante el funcionamiento de la bomba de émbolos 10 la cámara de presión 58 está llena de líquido sometido a presión, aguas arriba de la pieza de inserción 60. Este líquido actúa como sello de presión hidráulico, que aplica al bloque de bomba 40 una fuerza que actúa en contra de las fuerzas de presión y de los pares de giro ejercidos por los émbolos 20. Las fuerzas orientadas axialmente son absorbidas finalmente por el estribo de sujeción 112 en forma de U. A este respecto los picos de presión que se produzcan pueden conducir a un movimiento relativo entre la cabeza de bomba 52 y el bloque de bomba 40, ya que la pieza de inserción central 60 con su escalón 61 se apoya en la cabeza de bomba 52 y por ello puede aplicar una fuerza de presión a la cabeza de bomba 52. El anillo de obturación elástico 134 dispuesto entre la cabeza de bomba 52 y el bloque de bomba 40 hace posible unos movimientos de compensación de este tipo en contra de la acción de la fuerza de sujeción ejercida por el estribo de sujeción 112.

La bomba de émbolos 10 destaca por unos costes de producción relativamente reducidos y un montaje sencillo. Para el montaje podrían colocarse unos sobre otros la carcasa de disco oscilante 14, el escudo de guiado 28, el escudo de apoyo 30, el bloque de bomba 40 y la cabeza de bomba 52 y, a continuación, arriostarse unos con otros mediante el estribo de sujeción 112. Para el posicionamiento el estribo de sujeción 112 puede colocarse sobre el conector de presión 122, que de este modo permite un posicionamiento sencillo del estribo de sujeción 112.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Bomba de émbolos para un aparato de limpieza a alta presión, con un bloque de bomba (40) que presenta varios espacios de bomba (38), en los que penetra respectivamente un émbolo (20) que puede moverse en vaivén en paralelo a un eje longitudinal de bomba (18), y con una cabeza de bomba (52) colocada encima del bloque de bomba (40), la cual presenta una entrada de aspiración (54) para alimentar líquido y una salida de presión (88) para entregar líquido, en donde cada espacio de bomba (38) está unido por flujo a través de una válvula de aspiración (46) a la entrada de aspiración (54) y a través de una válvula de presión (50) a la salida de presión (88), y con un estribo de sujeción (112) que abraza la cabeza de bomba (52) para arriostrar la cabeza de bomba (52) con el bloque de bomba (40), **caracterizada porque** la bomba de émbolo (10) presenta un único estribo de sujeción (112) en forma de U, que está orientado simétricamente respecto al eje longitudinal de bomba (18), y porque la cabeza de bomba (52) y el bloque de bomba (40) configuran entre ellos aguas abajo de las válvulas de presión (50) una cámara de presión (58), en la que está dispuesta una pieza de inserción central (60) de tipo émbolo, rodeada de al menos un elemento de obturación (62, 64), con un paso (66), en donde aguas abajo del paso (66) está dispuesto un conducto de presión (86) orientado coaxialmente respecto al eje longitudinal de bomba (18).
- 10 2.- Bomba de émbolos según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cámara de presión (58) está configurada con simetría de giro respecto al eje longitudinal de la bomba (18).
- 20 3.- Bomba de émbolos según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** los émbolos (20) están distribuidos homogéneamente alrededor del eje longitudinal de la bomba (18) y dispuestos a una distancia radial idéntica respecto al eje longitudinal de la bomba (18).
- 4.- Bomba de émbolos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** las válvulas de presión (50) presentan respectivamente un muelle de válvula de presión (74), que se apoya en la pieza de inserción central (60)
- 25 5.- Bomba de émbolos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la pieza de inserción central (60) configura un asiento de válvula, al que puede aplicarse de forma estanca un cuerpo de cierre (82) de una válvula de retención central (84).
- 6.- Bomba de émbolos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los émbolos (20) están dispuestos por fuera de una proyección axial de la pieza de inserción central (60).
- 30 7.- Bomba de émbolos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la superficie de presión de la pieza de inserción central (60), vuelta hacia el bloque de válvula (40), es al menos tres veces mayor que las superficies frontales de los émbolos (20) que penetran en los espacios de bomba (38).
- 8.- Bomba de émbolos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la bomba de émbolos (10) presenta un conector de presión (122) orientado coaxialmente respecto al eje longitudinal de bomba (18), que atraviesa centralmente un alma (118) del estribo de sujeción (112).
- 35 9.- Bomba de émbolos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** a la cabeza de bomba (52) puede aplicarse en dirección axial una fuerza de recuperación elástica, que está dirigida en contra de la fuerza de sujeción ejercida por el estribo de sujeción (112).
- 10.- Bomba de émbolos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** entre la cabeza de bomba (52) y el bloque de bomba (40) está dispuesto un elemento deformable elásticamente.
- 40 11.- Bomba de émbolos según la reivindicación 10, **caracterizada porque** el elemento deformable elásticamente está conformado como anillo de obturación (134).
- 45 12.- Bomba de émbolos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la bomba de émbolos (10) presenta un dispositivo de guiado de émbolo (26), sobre el que está colocado el bloque de bomba (40), en donde el bloque de bomba (40) está empotrado mediante el estribo de sujeción (112) entre la cabeza de bomba (52) y el dispositivo de guiado de émbolo (26).
- 13.- Bomba de émbolos según la reivindicación 12, **caracterizada porque** el estribo de sujeción (112) está unido de forma desmontable al dispositivo de guiado de émbolo (26).
- 50 14.- Bomba de émbolos según la reivindicación 12 ó 13, **caracterizada porque** la bomba de émbolos (10) presenta un disco oscilante (12), con el que cooperan los émbolos (20) y que está dispuesto en una carcasa de disco oscilante (14), en donde el dispositivo de guiado de émbolo (26) está colocado sobre la carcasa de disco oscilante (14).

- 5 15.- Bomba de émbolos según la reivindicación 14, **caracterizada porque** el dispositivo de guiado de émbolo (26) presenta un escudo de guiado (28), que configura una tapa para la carcasa de disco oscilante (14), así como un escudo de apoyo (30) que, mediante el estribo de sujeción (112), está empotrado entre el escudo de guiado (28) y el bloque de bomba (40) y que apoya en dirección axial los elementos de obturación (36), que rodean los émbolos (20) en dirección perimétrica.

FIG.1

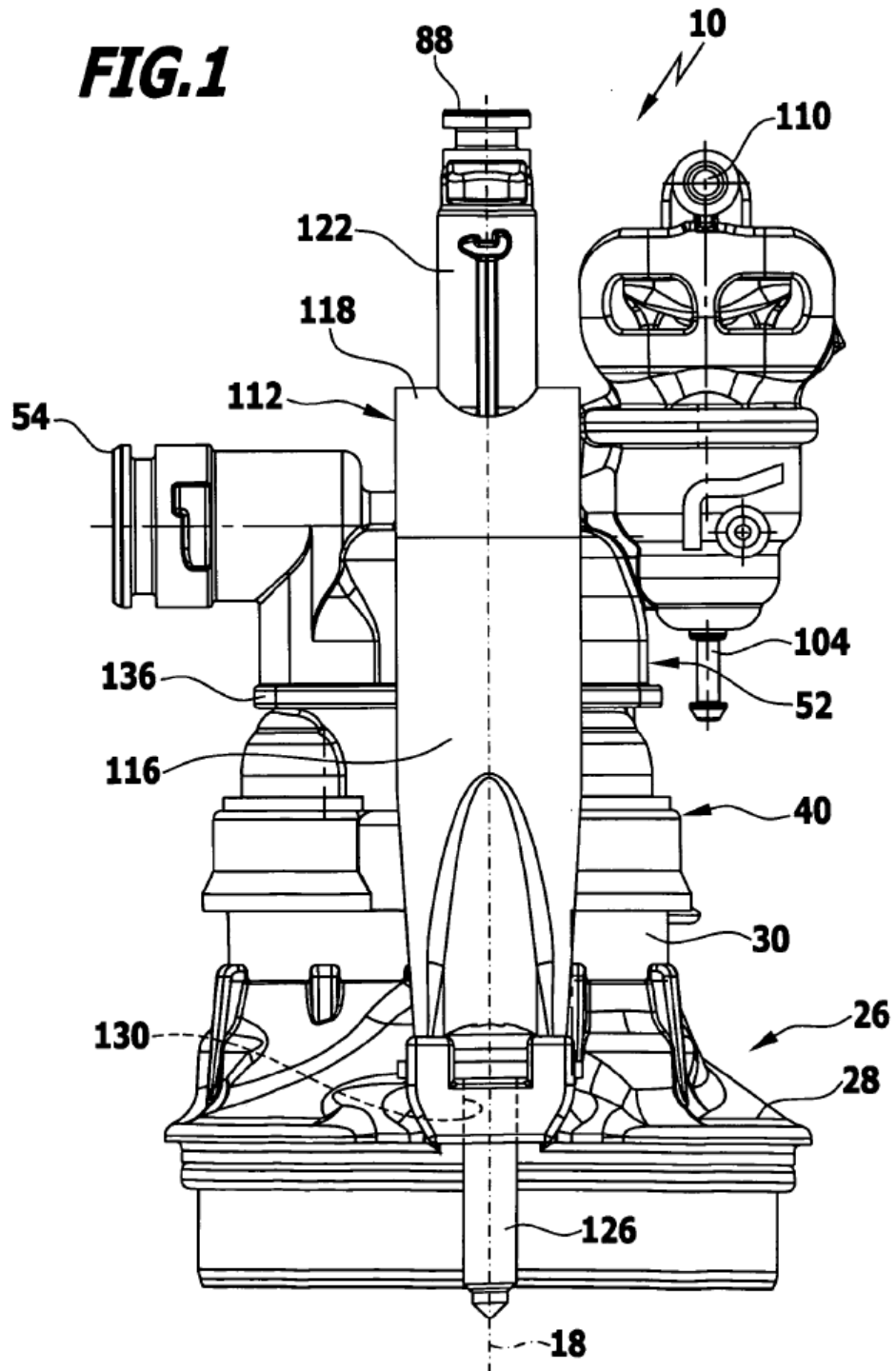
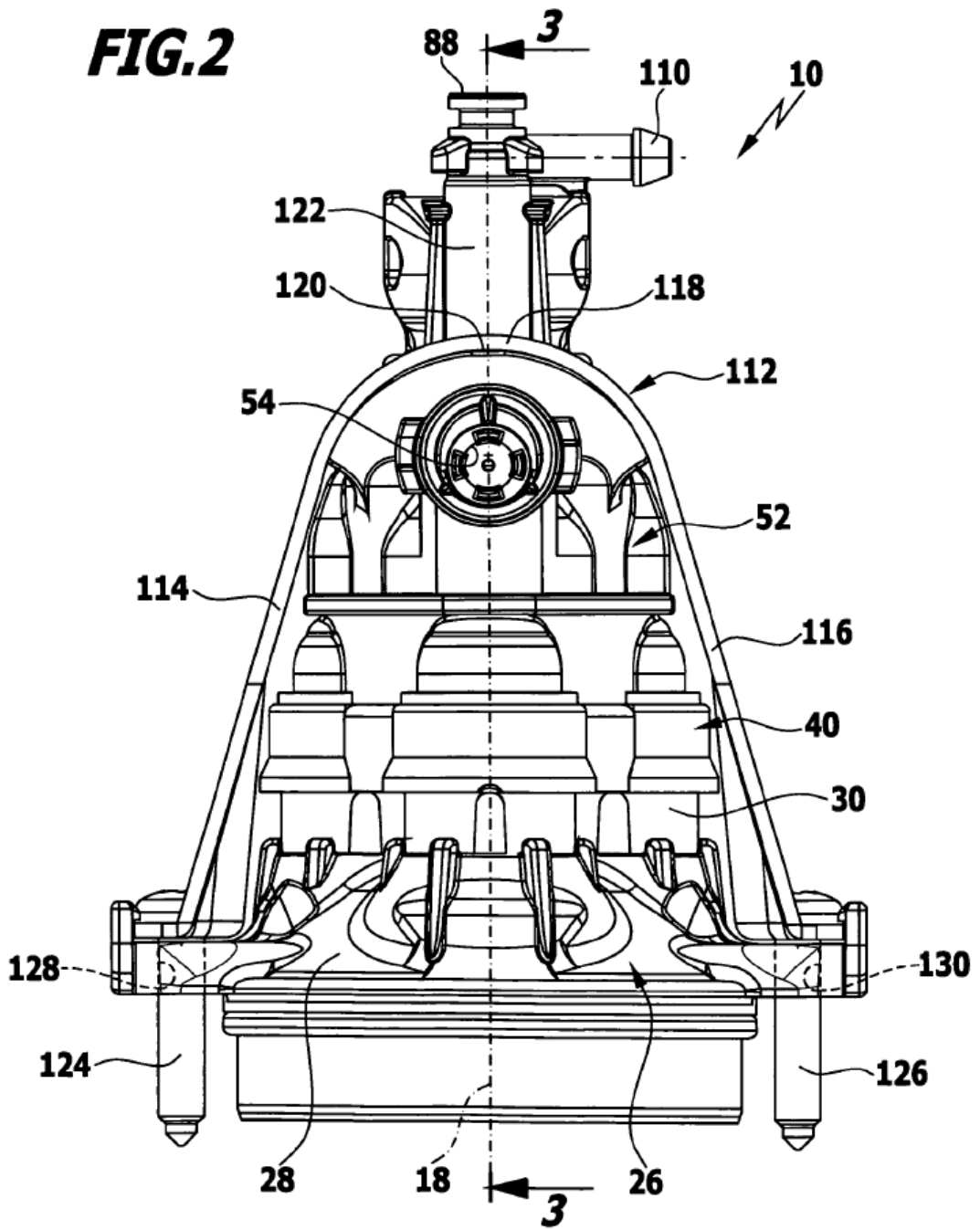


FIG.2



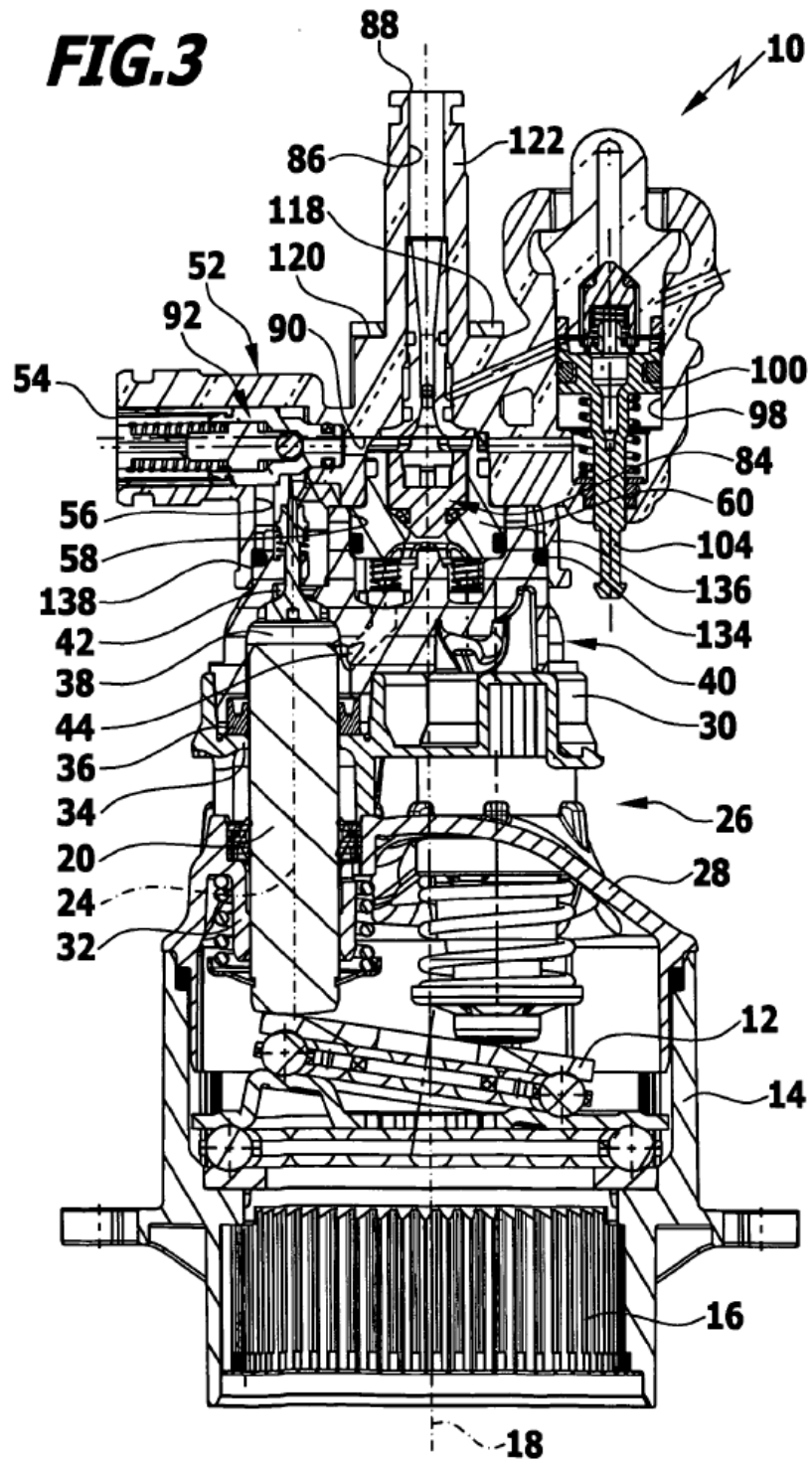


FIG.4

