

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 008**

51 Int. Cl.:

F04C 2/16 (2006.01)

F04C 15/00 (2006.01)

F04C 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2013 E 13154109 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 2628953**

54 Título: **Bomba de husillo helicoidal**

30 Prioridad:

15.02.2012 DE 102012002816

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

18.07.2017

73 Titular/es:

**LEISTRITZ PUMPEN GMBH (100.0%)
MarkgrafenstraÙeb 29-39
90459 Nürnberg, DE**

72 Inventor/es:

**MAURISCHAT, ROLAND y
TROSSMANN, OLIVER**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 625 008 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 husillo helicoidal

5 La invención se refiere a una bomba de husillo helicoidal von una carcasa de bomba que rodea un espacio de transporte, en la que están alojados un husillo de accionamiento y al menos un husillo de giro en sentido contrario, cuyos cojinetes están dispuestos fuera del espacio de transporte en un elemento de cojinete.

En las bombas de husillo helicoidal convencionales, que están previstas para el transporte de medios calientes, son necesarias medidas especiales, para impedir un recalentamiento de los cojinetes y, dado el caso, de un engranaje.

10 La figura 1 muestra una bomba de husillo helicoidal 1 en una vista en sección, con una carcasa de bomba 3 que rodea un espacio de transporte 2, en la que están alojados un husillo de accionamiento 4 y un husillo de giro 5 en sentido contrario. Los cojinetes 6 de los husillos 4, 5 están alojados fuera del espacio de transporte 2 en una carcasa de cojinete 7. En tales bombas de husillo helicoidal, la carcasa de la bomba 3 está conectada a través de nervadura axiales con la carcasa de cojinete 7. Las nervaduras entre el cuerpo de la bomba y la carcasa de cojinete reducen el flujo de calor a los cojinetes, con lo que se mantiene reducida la temperatura de funcionamiento de los cojinetes. Sin embargo, el gradiente de temperatura entre el cuerpo de la bomba y la carcasa de cojinete o bien la zona de cojinete provoca diferentes térmicas radiales. Estas dilataciones de la temperatura provocan tensiones de flexión en los brazos de cojinete y concentraciones de tensión en los lugares de transición hacia la carcasa de cojinete. En la bomba de husillo helicoidal mostrada en la figura 1 para aplicaciones a alta temperatura, los brazos de cojinete están prolongados para contrarrestar altas tensiones de flexión. Sin embargo, de esta manera se eleva la distancia de los cojinetes opuestos de los husillos 4, 5, por lo que debe reducirse la presión diferencial admisible de la bomba de husillo helicoidal.

25 Debido al desplazamiento axial fuerte de los cojinetes hacia fuera se puede garantizar de esta manera, en efecto, una temperatura funcional segura en los cojinetes o bien en un engranaje, por otra parte debe reducirse claramente la presión diferencial de una bomba de este tipo en comparación con una realización de baja temperatura para evitar una elevación no deseada de tensiones mecánicas en la tapa de cojinete.

30 Se conocen a partir de los documentos CN 2 608 723 Y, US 6 457 950 B1 y US 5 269 667 A bombas de husillos helicoidales en diferentes formas de realización.

Por lo tanto, la invención tiene el cometido de indicar una bomba de husillo helicoidal, que es adecuada para medios transportados a temperatura elevada, sin que deban desplazarse los cojinetes excesivamente hacia fuera.

35 Para la solución de este cometido, en una bomba de husillo helicoidal del tipo mencionado al principio, está previsto según la invención que el elemento de cojinete presente una primera sección de tapa de cojinete esencialmente anular unida en el espacio de transporte y una segunda sección de tapa de cojinete esencialmente anular con escotaduras para rodamientos y cojinetes de fricción, en el que la primera la segunda sección de tapa de cojinete presentan, respectivamente dos superficies de contacto distanciadas entre sí y las secciones de tapa de cojinete están unidas entre sí solamente sobre las superficies de contacto y, por lo demás, presentan una distancia entre sí.

45 La invención se basa en el reconocimiento de que se puede prescindir de una elevación de las distancias de los cojinetes, utilizando, en lugar de los brazos de cojinete axiales convencionales, brazos de cojinete radiales, en los que el flujo de calor circula al menos parcialmente en dirección radial. Tal flujo de calor no repercute de manera desfavorable sobre tensiones mecánicas en el elemento de cojinete.

50 A través de la separación prevista del elemento de cojinete en una primera sección de tapa de cojinete y una segunda sección de tapa de cojinete, que están unidas entre sí a través de superficies de contacto comparativamente pequeñas, se garantiza que el flujo de calor hacia los cojinetes sea esencialmente menor en comparación con una tapa de cojinete convencional, al mismo tiempo se evita la aparición de concentraciones de tensión, de manera que con la bomba de husillo helicoidal según la invención se pueden conseguir presiones diferenciales claramente más elevadas. Una reducción de las presiones diferenciales en virtud de distancias excesivas de los cojinetes solo es necesario marginalmente de manera ventajosa.

55 En la bomba de husillo helicoidal según la invención puede estar previsto que las escotaduras para rodamientos y cojinetes de fricción estén dispuestas en la segunda sección de tapa de cojinete en una sección central, que está unida por medio de nervaduras con la sección de tala de cojinete anular. A través de esta estructura se consigue que la sección media, en la que están alojados los rodamientos o cojinetes de fricción, esté desacoplada al menos en parte térmicamente de la segunda sección de tapa de cojinete anular. La sección media presenta de esta manera escotaduras, de modo que las nervaduras sirven como refuerzo principalmente en la dirección de la carga, de modo que la sección media puede contrarrestar las cargas de proceso producidas. Sin embargo, la segunda sección de tapa de cojinete esencialmente anular se puede dilatar de forma flexible, por lo que no aparecen tensiones de flexión

o sólo insignificantes.

5 Con preferencia, la sección media de la bomba de husillo helicoidal según la invención puede estar configurada de tal forma que está conectada en dos lados opuestos, respectivamente, por medio de dos nervaduras distanciadas entre sí con la sección de tapa de cojinete anular. De esta manera se provoca un desacoplamiento térmico deseado, además la sección de tapa de cojinete anular se puede dilatar hacia fuera si se calienta.

10 En la bomba de husillo helicoidal según la invención, la posición de las nervaduras y de las superficies de contacto entre la primera y la segunda sección de tapa de cojinete se puede girar aproximadamente 90°. De esta manera se asegura que el flujo de calor se extienda desde la primera sección de tapa de cojinete anular sobre la superficie de contacto hacia la segunda sección de tapa de cojinete anular y a lo largo de esta sección de tapa de cojinete aproximadamente 90° en dirección radial, desde allí el flujo de calor continúa hasta los cojinetes.

15 Se puede conseguir un comportamiento térmico mejorado cuando la sección media de la segunda sección de tapa de cojinete presenta taladros de refrigeración que pueden ser atravesados por la corriente de un medio. De esta manera, se puede conseguir una refrigeración controlada, con lo que se reduce adicionalmente la entrada de temperatura en los cojinetes.

20 Según una forma de realización preferida de la presente invención, la sección media puede estar configurada esencialmente rectangular o en forma de paralelepípedo. Una configuración rectangular de la sección media se prefiere cuando están previstas dos escotaduras para cojinetes o rodamientos, En otras variantes, sin embargo, la sección media puede estar configurada también redonda o al menos aproximadamente triangular, por ejemplo en una bomba de husillo helicoidal con un husillo de accionamiento y dos husillos móviles.

25 Se consigue un acoplamiento mecánico especialmente buenos cuando las dos secciones de tapa de cojinetes de la bomba de husillo helicoidal según la invención están atornilladas entre sí.

30 La bomba de husillo helicoidal según la invención puede estar configurada tanto como comba de una estría como también como bomba de dos estrías.

Otras ventajas y detalles de la invención se explican a continuación con la ayuda de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos. Los dibujos son representaciones esquemáticas y muestran lo siguiente:

35 La figura 1 muestra una bomba de husillo helicoidal convencional en una vista en sección.

La figura 2 muestra una bomba de husillo helicoidal según la invención en una vista lateral en sección.

La figura 3 muestra una vista delantera de la bomba de husillo helicoidal de la figura 2.

40 La figura 4 muestra una vista en perspectiva de un elemento de cojinete.

La figura 5 muestra una vista en planta superior el elemento de cojinete de la figura 4; y

45 La figura 6 muestra una sección a través del elemento de cojinete a lo largo de la línea VI-VI de la figura 5.

50 La bomba de husillo helicoidal 8 mostrada en la figura 2 en una vista en sección y en la figura 3 en una vista lateral comprende una entrada 9 para un medio de transporte así como una carcasa de bomba 10, que rodea un espacio de transporte y en la que están alojados un husillo de accionamiento 11 y un husillo móvil 12. La bomba de husillo helicoidal 8 presenta un alojamiento exterior, es decir, que los cojinetes 13, 14 se encuentran fuera del espacio de transporte. El cojinete 13 se encuentra en un elemento de cojinete 15, que está configurado como tapa de cojinete y comprende una primera sección de tapa de cojinete 16 y una segunda sección de tapa de cojinete 17.

55 Después del paso del paquete de husillo formado por el husillo de accionamiento 11 y el husillo móvil 12, el medio transportado abandona la bomba a través de una salida 18.

La figura 4 muestra el elemento de cojinete 15 en una vista en perspectiva. La figura 5 muestra el elemento de cojinete 15 en una vista en planta superior y la figura 6 muestra el elemento de cojinete 15 a lo largo de la línea VI-VI de la figura 5 en sección. El elemento de cojinete 15 se describe con referencia a las figuras 4, 5 y 6.

60 El elemento de cojinete 15 configurado como tapa de cojinete está constituido por la primera sección de la tapa de cojinete 16, que apunta hacia el espacio de transporte así como por la segunda sección de tapa de cojinete 17, que apunta hacia fuera. En la vista en sección de la figura 6 se reconoce que ambas secciones de tapa de cojinete 16, 17 están unidas entre sí sólo por medio de superficies de contacto 19, 20.

Ambas secciones de tapa de cojinete 16, 17 presenta escotaduras 21, 22 en dirección axial. En el estado montado, las escotaduras 21 son atravesadas en la primera sección de tapa de cojinete 16 por el husillo de accionamiento 11 y el husillo móvil 12, en las escotaduras 22 de la segunda sección de tapa de cojinete 17 están dispuestos rodamientos, a través de los cuales están alojados los dos husillos.

5 La figura 5 muestra que la segunda sección de tapa de cojinete 17 presenta una sección media 23, que presenta las escotaduras 22 para rodamientos. La sección media 23 está unida en dos lados opuestos, respectivamente, sobre dos nervaduras 24 paralelas con una sección de tapa de cojinete anular. La sección de tapa de cojinete 17 comprende de esta manera una sección exterior en forma de anillo y la sección media 23, que está configurada en forma de paralelepípedo en el ejemplo de realización representado, estableciendo las nervaduras 24 la unión.

10 Las sección de tapa de cojinete anular 17 presenta en lados opuestos unos taladros pasantes 25 para unir las dos secciones de tapa de cojinete 16, 17 entre sí. La posición de las superficies de contacto 19, 20 y la posición de las nervaduras 24 está girada aproximadamente 90° entre sí.

15 En la vista en perspectiva de la figura 4 se reconoce, además, que la sección media 23 presenta taladros de refrigeración 26, que pueden ser atravesados por la corriente de un medio de refrigeración.

20 En el estado montado, la primera sección de tapa de cojinete 16 está unida a la carcasa de la bomba 10, que es impulsada con altas temperaturas. Las superficies de contacto 19, 20 están seleccionadas pequeñas, de manera que sólo es posible una transmisión de calor en esta zona limitada.

25 En la segunda sección de tapa de cojinete 17 están previstas las escotaduras 22, en la que está alojados rodamientos, en otras variantes también cojinetes de fricción. Además, esta sección de tapa de cojinete 17 presenta escotaduras 27, 28 respectivamente, entre las nervaduras 24. Las nervaduras 24 actúan como uniones de refuerzo en la dirección de la carga. En la dirección, en la que no aparece carga, la sección media 23 está separada de la zona de soporte de la sección de tapa de cojinete 16. De esta manera se posibilita una dilatación flexible en la dirección indicadas por las flechas 29, con lo que se pueden reducir al mínimo las tensiones en virtud de diferentes dilataciones térmicas radiales. El acoplamiento de las dos secciones de tapa de cojinete 16, 17 se realiza en una dirección, en la que no aparece ninguna carga esencial. De esta manera se evitan fuerzas forzadas no deseadas y se posibilita una dilatación deseada.

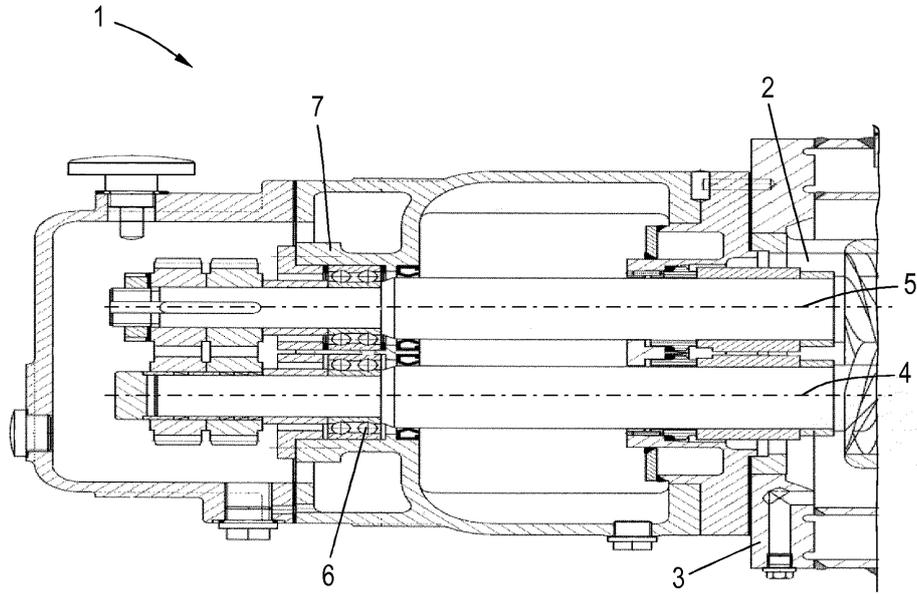
30 En la figura 4 se representa el flujo de calor esquemáticamente a través de las flechas 30, 31. La flecha 31 indica que el flujo de calor se extiende parcialmente en dirección radial.

35

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Bomba de husillo helicoidal con una carcasa de bomba que rodea un espacio de transporte, en la que están alojados un husillo de accionamiento y al menos un husillo de giro en sentido contrario, cuyos cojinetes están alojados fuera del espacio de transporte en un elemento de cojinete, en el que el elemento de cojinete (15) presenta una primera sección de tapa de cojinete (16) esencialmente anular unida en el espacio de transporte y una segunda sección de tapa de cojinete (17) esencialmente anular con escotaduras (21, 22) para rodamientos y cojinetes de fricción, caracterizada por que la primera y la segunda sección de tapa de cojinete (16, 17) presentan, respectivamente dos superficies de contacto (9, 20) distanciadas entre sí y las secciones de tapa de cojinete (16, 17) están unidas entre sí solamente sobre las superficies de contacto (19, 20) y, por lo demás, presentan una distancia entre sí.
- 10
- 15 2.- Bomba de husillo helicoidal según la reivindicación 1, caracterizada por que las escotaduras (21, 22) para rodamientos y cojinetes de fricción están dispuestas en la segunda sección de tapa de cojinete (17) en una sección media (23), que está unida por medio de nervaduras (24) con la sección de tapa de cojinete anular (17).
- 20 3.- Bomba de husillo helicoidal según la reivindicación 2, caracterizada por que la sección media (23) está unida en dos lados opuestos, respectivamente, sobre dos nervaduras (24) distanciadas entre sí con la sección de tapa de cojinete anular (17).
- 25 4.- Bomba de husillo helicoidal según la reivindicación 2 ó 3, caracterizada por que la posición de las nervaduras (24) y de las superficies de contacto (19, 20) entre la primera y la segunda sección de tapa de cojinete (16, 17) está girada aproximadamente 90°.
- 30 5.- Bomba de husillo helicoidal según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada por que la sección media (23) presenta taladros de refrigeración (26) atravesados por la corriente de un medio.
- 35 6.- Bomba de husillo helicoidal según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizada por que la sección media (23) está configurada esencialmente rectangular o en forma de paralelepípedo.
- 7.- Bomba de husillo helicoidal según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las dos secciones de tapa de cojinete (16, 17) están atornilladas entre sí.
- 8.- Bomba de husillo helicoidal según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que está configurada como bomba de una estría o de dos estrías.

FIG. 1



Estado de la técnica

FIG. 2

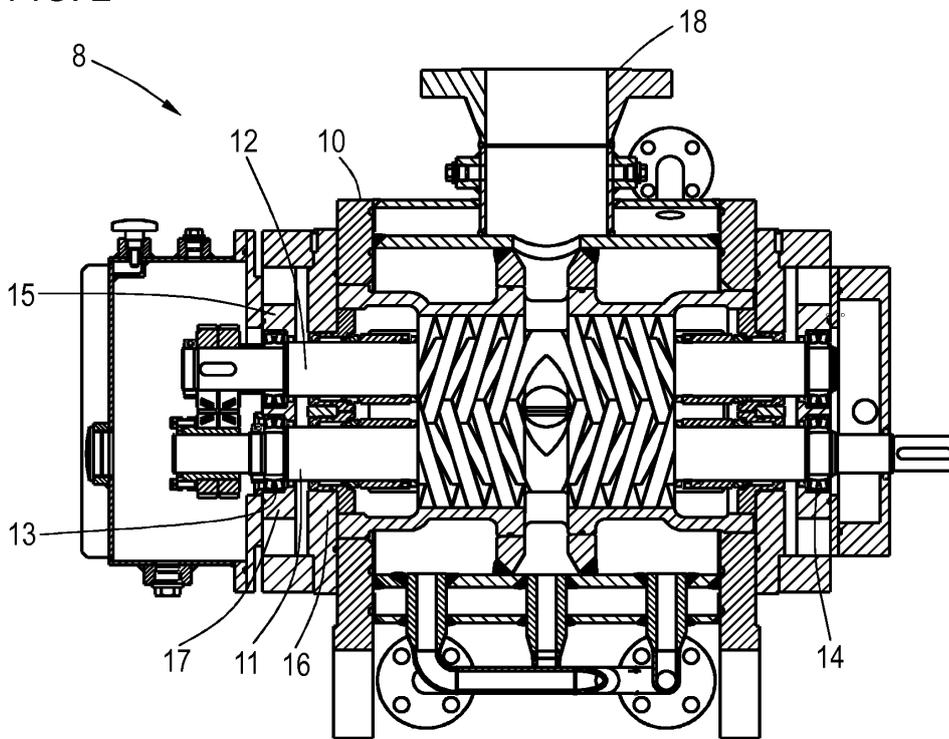


FIG. 3

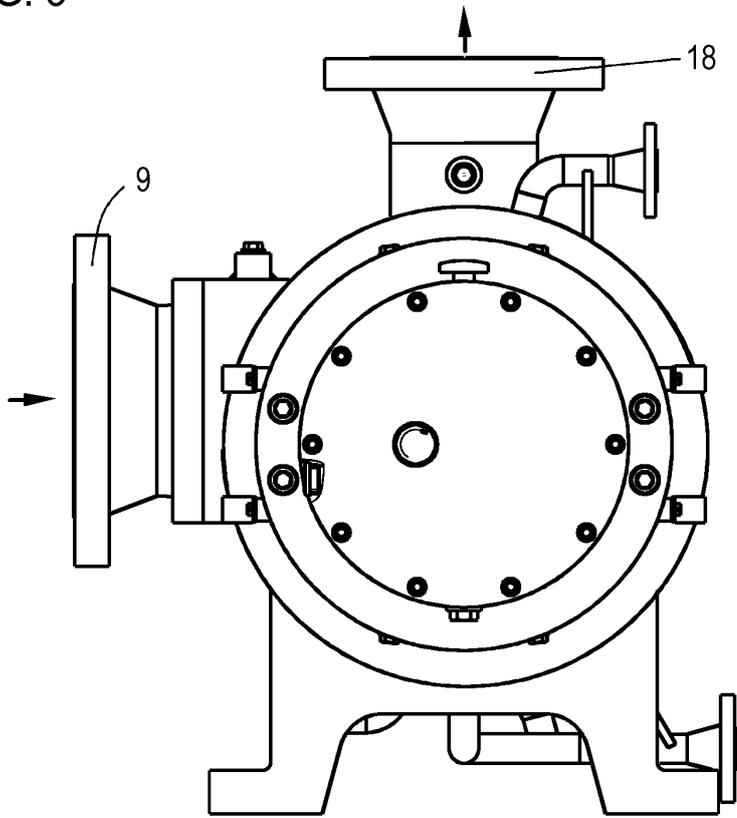


FIG. 4

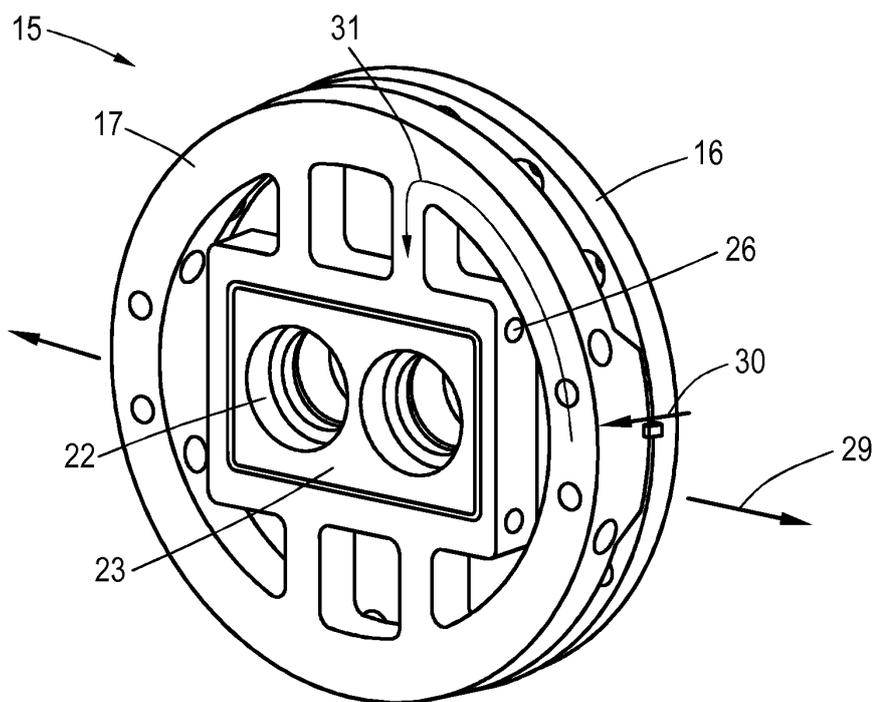


FIG. 5

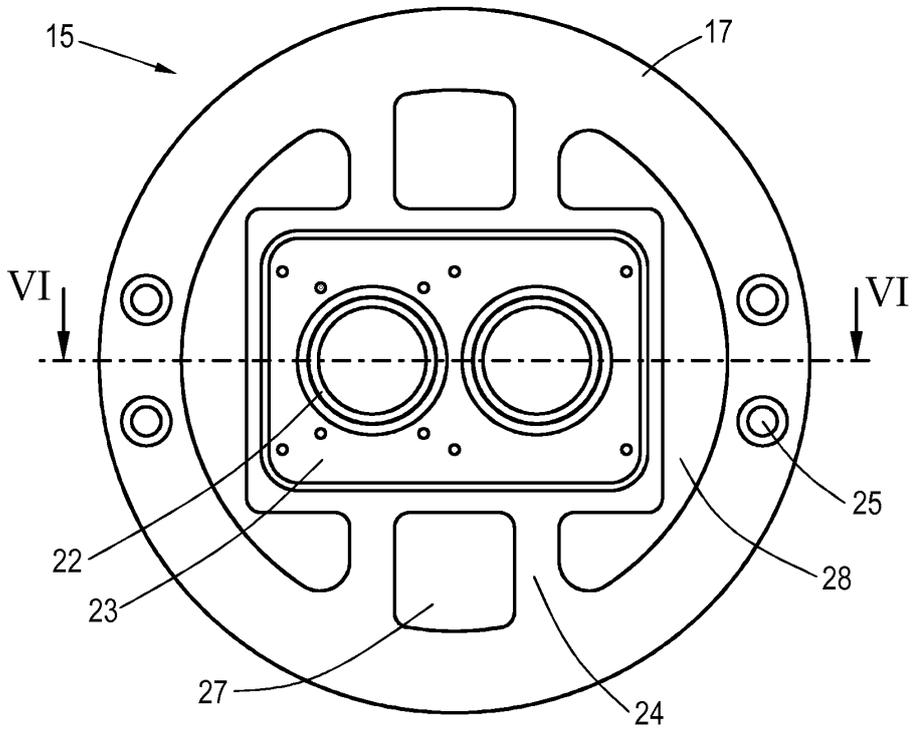


FIG. 6

