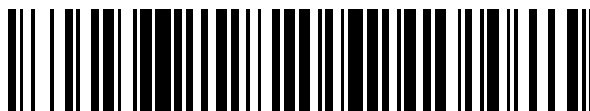


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 253**

51 Int. Cl.:

**F04D 29/02** (2006.01)

**F04D 29/12** (2006.01)

**F04D 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2013** **E 13180052 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019** **EP 2706239**

54 Título: **Bomba y protector para bomba**

30 Prioridad:

**07.09.2012 DE 102012108354**

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

**24.02.2020**

73 Titular/es:

**HERBORNER PUMPENTECHNIK GMBH & CO KG  
(100.0%)  
Littau 3-5  
35745 Herborn, DE**

72 Inventor/es:

**KORUPP, SASCHA;  
RUNTE, LARS y  
HEES, FELIX**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 744 253 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 y protector para bomba

5 La invención se refiere a una bomba, en particular bomba centrífuga según el preámbulo de la reivindicación 1.

Las bombas y en particular bombas centrífugas sirven para el transporte de medios a bombear, en particular líquidos, que entran en la bomba a través de un tubo de aspiración y se entregan desde la bomba a través de un tubo de presión. Dentro de la carcasa de bomba está dispuesto para ello un rotor de bomba, con el que se transporta el líquido. Un árbol motor, que está conectado con el rotor de bomba, está guiado hacia fuera a través de una pared posterior de la carcasa de bomba y se puede conectar con un motor, que está fijado, por ejemplo, en la pared posterior de la bomba.

Las bombas de este tipo también se usan con frecuencia para el transporte de medios corrosivos. Por ejemplo, sirven para hacer circular el agua de piscinas que contiene cloro. Correspondientemente las bombas deben estar fabricadas por un material resistente a la corrosión o protegerse p. ej. por un recubrimiento resistente a la corrosión de un contacto directo con el medio a bombear.

Los materiales resistentes a la corrosión, como por ejemplo bronce, son relativamente caros y laboriosos de mecanizar, de modo que las bombas o carcasas de bombas fabricadas de un material de este tipo son relativamente intensivas en costes. Por el contrario, se pueden fabricar bombas con una carcasa de bomba recubierta de materiales más económicos, como por ejemplo fundición gris, y con procedimientos de fabricación más económicos.

Sin embargo, se ha comprobado que es problemático configurar un recubrimiento cerrado resistente a la corrosión en el paso de árbol. En el paso de árbol está configurado el asiento de obturación de la disposición de obturación de anillo deslizante, que está formada para ello en general en una pieza con la carcasa de bomba. El asiento de obturación de anillo deslizante se debe fabricar con precisión de ajuste para una obturación segura. Pero mediante la aplicación de un recubrimiento no se puede garantizar la precisión de ajuste requerida.

Esto tiene la consecuencia de que, en el caso de bombas convencionales, el recubrimiento está interrumpido al menos en la zona del asiento de obturación de la disposición de obturación de anillo deslizante. Por consiguiente, el asiento de obturación no representa sin embargo una realización inoxidable. Después del desmontaje de la pared posterior, por ejemplo, debido a un mantenimiento o reparación, debido a la corrosión en el asiento de obturación con frecuencia solo es difícil o apenas posible insertar un nuevo anillo de obturación en la disposición de obturación de anillo deslizante. A este respecto pueden aparecer faltas de estanqueidad entre el asiento de obturación y el nuevo anillo de obturación. En general esto tiene como consecuencia las reparaciones.

Por los documentos EP 1 471 261 A2, WO 2006/008843 A1, US 3 604 098 A, EP 2 145 123 A1, EP 2 455 616 A2 y US 3 551 067 A se conocen respectivamente bombas donde un árbol motor se extiende a través de un paso de árbol en una pared posterior de una carcasa de bomba. En este contexto, por los documentos EP 1 471 261 A2, WO 2006/008843 A1 y US 3 551 067 A se describe respectivamente un anillo que descansa de forma fija en el paso de árbol.

Además, en los documentos WO 2006/008843 A1 y US 3 551 067 A se describe respectivamente un revestimiento de la carcasa de bomba, que penetra hasta la zona entre el paso de árbol y el anillo.

La invención tiene ahora el objetivo de eliminar las desventajas del estado de la técnica y especificar una solución, con la que se puede conseguir una protección completa contra la corrosión de la carcasa de bomba. A este respecto se puede implementar esta solución de forma económica y con bajo coste de fabricación y posibilitar una larga vida útil.

El objetivo se alcanza mediante una bomba con las características de la reivindicación 1. En la parte caracterizadora de la reivindicación 1 están especificadas correspondientemente las características principales de la invención. Configuraciones son objeto de las reivindicaciones 2 a 8.

Un asiento de obturación de la disposición de obturación de anillo deslizante está configurado así en un protector anular de un material resistente a la corrosión, que está dispuesto de forma fija en el paso de árbol de la pared posterior. Independientemente del material usado en la bomba y el procedimiento de fabricación usado, el protector con el asiento de obturación se puede fabricar con mucha precisión de ajuste del material resistente a la corrosión y usarse en el paso de árbol de la pared posterior. De este modo se garantiza que el asiento de obturación de la disposición de obturación de anillo deslizante sea resistente a la corrosión y presente la precisión de ajuste necesaria. Por consiguiente, tras la sustitución de una junta de estanqueidad de la disposición de obturación de

anillo deslizante también se garantiza la estanqueidad requerida. No se debe temer una oxidación del asiento de obturación, de modo que la disposición de obturación de anillo deslizante también se puede desmontar sin problemas tras el uso durante años de la bomba con medios a bombear corrosivos y cambiarse en caso de necesidad. Por consiguiente, se consigue una larga vida útil de la bomba. Una zona de contacto de la pared posterior con el protector se protege entonces de la corrosión mediante el protector.

A este respecto se prefiere especialmente que la carcasa de bomba esté configurada como pieza de fundición, en particular como pieza de fundición gris. Una carcasa de bomba de este tipo se puede fabricar de forma económica.

10 Para proteger la carcasa de bomba del contacto con el medio a bombear y por consiguiente de la corrosión, la carcasa de bomba presenta un recubrimiento resistente a la corrosión, donde el recubrimiento también cubre una transición entre la pared posterior y el protector. Por consiguiente, es posible sellar todas las zonas de la carcasa de bomba que entran en contacto con el líquido, donde mediante el recubrimiento se obtura simultáneamente adicionalmente la conexión entre el protector y la pared posterior. Dado que el protector está hecho por un material resistente a la corrosión, en la zona del asiento de obturación no requiere un recubrimiento. Allí se protege la pared posterior de la bomba por el protector. Todas las zonas restantes, que entran en contacto con el medio a bombear, en particular la misma carcasa de bomba, se apantallan entonces por el recubrimiento. La bomba se puede usar de este modo sin problemas bajo condiciones que provocan la corrosión, por ejemplo, en piscinas.

20 En una configuración preferida, el protector presenta en un lado frontal dirigido hacia el rotor de bomba una brida de apoyo periférica, dirigida radialmente hacia fuera, con la que el protector está apoyado en una dirección axial en la pared posterior. A este respecto, la dirección axial se corresponde con una extensión longitudinal del árbol. El protector, que se extiende desde una pared interior de la pared posterior hasta el lado exterior de la pared posterior y está sujeto radialmente en el paso de árbol, finaliza exteriormente a ser posible a ras con la pared posterior. Gracias a su brida de apoyo, el protector está en contacto con el lado interior de la pared posterior. Por consiguiente, la brida está fija en su posición axial. Simultáneamente es posible sin problemas extender también un recubrimiento sobre la brida de apoyo del protector, de modo que una transición entre la pared posterior y la brida de apoyo o el protector esté cubierta por el recubrimiento. Debido a la extensión radial de la brida de apoyo está disponible una superficie de contacto suficientemente grande para el recubrimiento. Con ello se garantiza una sujeción segura del recubrimiento en el protector.

En el lado interior, la pared posterior puede presentar una zona de apoyo escalonada para la brida de apoyo, que se extiende en la dirección radial aún más que la brida de apoyo. De este modo se producen las condiciones de flujo favorables. Además, por un lado, se consigue que la brida de apoyo no sobresalga o sólo algo en la dirección axial respecto a la pared posterior. Por otro lado, dado que la zona de apoyo se extiende en la dirección radial aún más que la brida de apoyo, está configurado un intersticio que rodea anularmente la brida de apoyo, que se puede llenar por el recubrimiento. En la zona de la transición especialmente crítica para el recubrimiento entre la carcasa de bomba y el protector se obtiene así una capa de recubrimiento más gruesa y por consiguiente se eleva la seguridad de que se realiza un recubrimiento completo. Adicionalmente se evita una sobredeterminación geométrica y por consiguiente se posibilita una fabricación con tolerancias mayores.

Un borde interior del paso de árbol puede estar achaflanado para la compensación de tolerancias. Para ello, por ejemplo, está biselada o redondeada una arista del paso de árbol. Esto también facilita la introducción del protector en la carcasa de bomba.

45 Preferiblemente el asiento de obturación está formado en un lado frontal del protector alejado del rotor de bomba mediante un collar periférico que penetra radialmente hacia dentro. El asiento de obturación se sitúa entonces aproximadamente en la zona del lado exterior de la pared posterior al montar el protector. Para la disposición de obturación de anillo deslizante está a disposición entonces suficiente espacio dentro del paso de árbol o dentro del protector, de modo que se puede mantener pequeña la longitud constructiva axial. Además, se produce una guía para el árbol motor dentro del protector y por consiguiente una estabilidad relativamente elevada.

La disposición de obturación de anillo deslizante presenta un anillo obturador y un contra-anillo con un asiento de contra-anillo de obturación, donde el contra-anillo está conectado de forma solidaria en rotación con el árbol y el anillo obturador está dispuesto entre el asiento de obturación y el asiento de contra-anillo de obturación. A este respecto, el contra-anillo puede estar apoyado en la dirección radial en el protector, de manera que está guiado axialmente de forma móvil. Por consiguiente, se obtiene una resistencia global relativamente elevada. A este respecto, gracias a la cooperación del contra-anillo con el anillo obturador se produce una obturación fiable del árbol en el paso de árbol y por consiguiente de un espacio interior de la carcasa de bomba, que resiste elevadas sollicitaciones, como, por ejemplo, elevadas velocidades de giro y presiones.

El protector puede estar prensado o pegado en el paso de árbol o estar sujeto en el paso de árbol a través de un

emparejamiento roscado. Para ello el protector puede presentar, por ejemplo, respecto al paso de rosca un pequeño exceso, de modo que se obtiene un ajuste a presión, con el que el protector está sujeto en la carcasa de bomba o en el paso de árbol por medio de arrastre de fuerza. Por consiguiente, por un lado, se pueden compensar relativamente bien las tolerancias y, por otro lado, se garantiza una conexión absolutamente estanca y sin juego entre el protector 5 y la pared posterior de la carcasa de bomba. Si debe ser posible una sustitución del protector, se ofrece un emparejamiento roscado para fijar el protector en el paso de árbol de forma separable. Mediante el recubrimiento, que cubre la transición entre el protector y pared posterior, en el caso de un emparejamiento roscado también se impide entonces la penetración del líquido entre el protector y la pared posterior y por consiguiente se garantiza una elevada estanqueidad y libertad contra la corrosión.

10

En una configuración preferida, el protector presenta un material de bronce. El bronce se puede mecanizar muy exactamente y garantiza una elevada resistencia respecto a los medios a bombear transportados habitualmente, como por ejemplo agua de piscina.

15 Otras características, particularidades y ventajas de la invención se deducen de la descripción siguiente de ejemplos de realización mediante los dibujos. Se muestra:

Figura 1: un fragmento de una bomba centrífuga en representación espacial, cortada parcialmente,

20 Figura 2: un fragmento de detalle de la bomba centrífuga en sección transversal y

Figura 3: un protector.

En la figura 1 se muestra una bomba configurada como bomba centrífuga 1 en representación espacial cortada 25 parcialmente. La bomba centrífuga 1 comprende una carcasa de bomba 2 con una pared posterior 3, que presenta un paso de árbol 4 a través del que está guiado un árbol motor 5. A través del árbol motor 5 está conectado un rotor de bomba 6 dispuesto en el interior de la carcasa de bomba 2 con un motor 7. El motor 7 está fijado a este respecto en la pared posterior 3 de la carcasa de bomba 2.

30 En la pared posterior 3 o en el paso de árbol 4 está montado el árbol motor 5 con una disposición de obturación de anillo deslizante 8. Un asiento de obturación 9 de la disposición de obturación de anillo deslizante 8 está configurado en un protector 10, que está fijado en arrastre de fuerza en el paso de árbol 4 por medio de un ajuste a presión. La disposición de obturación de anillo deslizante 8 comprende junto al asiento de obturación 9 un anillo obturador 11 y un contra-anillo 12, que está conectado de forma solidaria en rotación con el árbol motor 5 y presenta un asiento de 35 contra-anillo de obturación 13. El asiento de contra-anillo de obturación 13 coopera con el asiento de obturación 9 a través del anillo obturador 11, de modo que se obtiene un cojinete giratorio estanco a líquidos.

La carcasa de bomba 2 y la pared posterior 3 están provistas en un lado exterior 14 y un lado interior 15 de un recubrimiento corrosivo 16, 17, que protege de la corrosión las zonas de la carcasa de bomba 2 que entran en 40 contacto con el medio a bombear. En este ejemplo de realización, la carcasa de bomba 2 está configurada como pieza de fundición gris, es decir, de un material que no presenta una resistencia a la corrosión suficiente en sí. No obstante, la bomba 1 se puede usar sin problemas con líquidos corrosivos gracias al recubrimiento 16, 17.

El protector 10 está en contacto con el lado interior 15 de la pared posterior 3 gracias a la brida de apoyo 18. Para 45 ello en la pared posterior 3 está configurada una zona de apoyo escalonada (figura 2), que se extiende en la dirección radial aún más que la brida de apoyo 18. El recubrimiento 16, que se aplica tras la inserción del protector en el paso de onda, también se extiende a este respecto sobre la brida de apoyo 19 y cubre con ello una transición entre el protector 10 y la pared posterior 3. A este respecto, en la zona de la transición 20 se produce un espesor de material más elevado del recubrimiento 16, de modo que se garantiza una protección contra la corrosión segura. La 50 zona de contacto entre el protector 10 y la carcasa de bomba 2 permanece no recubierta y puede presentar correspondientemente una precisión de ajuste elevada. La protección contra la corrosión requerida se proporciona mediante el protector que apantalla la zona de contacto frente a líquidos.

El protector 10, que está fabricado de un material resistente a la corrosión, como por ejemplo bronce, no presenta 55 ningún recubrimiento en un lado interior radial y en particular en la zona del asiento de obturación 9. Por consiguiente, el asiento de obturación 9 se puede fabricar con exactitud de ajuste elevada, a fin de garantizar una obturación fiable. Durante un período de funcionamiento más prolongado no se debe temer a este respecto una corrosión del asiento de obturación 9 debido al material del protector.

60 El asiento de obturación 9 está configurado en un collar periférico 21 del protector 10 que penetra radialmente hacia el interior. El collar se sitúa a este respecto en un lado frontal 22 del protector 10, que está dirigido hacia el lado exterior 14 de la pared posterior 3 y termina aproximadamente al ras con esta. La brida de apoyo 18 se sitúa en el

lado frontal opuesto 23, que está dirigido hacia el lado interior 15 o el rotor de bomba 6. Mediante una configuración de este tipo también se puede guiar radialmente el contra-anillo 12 de la disposición de obturación de anillo deslizante 8 por dentro del protector 10, de modo que se obtiene una guía estable del árbol motor y una zona obturadora de gran superficie.

5 Al contrario de la representación en la fig. 2, el lado exterior 14 de la carcasa de bomba 2 también puede estar provisto de un recubrimiento, que se extiende entonces igualmente sobre la transición entre la pared posterior 3 y el protector 10, de modo que también se garantiza desde fuera una protección contra la corrosión completamente estanca de la carcasa de bomba 3.

10 En la figura 3 se muestra el protector 10 en una representación espacial. En este ejemplo de realización, el protector 10 está fabricado como anillo de bronce, donde en particular el asiento de obturación 9 presenta una precisión de ajuste elevada. Para la introducción más sencilla del protector 10 en el paso de árbol 4, el lado frontal 22, que está dirigido hacia el lado exterior 14 y se introduce en primer lugar en el paso de árbol 4, se provee de una pendiente de entrada 24. El protector 10 se puede fabricar entonces con exceso respecto al paso de árbol 4 y por medio del ajuste a presión, es decir, por medio del arrastre de fuerza, puede estar sujeto en el paso de árbol 4 de la pared posterior 3. La ubicación axial se define entonces por el tope de la brida de apoyo 19 en la superficie de apoyo 18 de la pared posterior 3.

20 El protector se puede usar no sólo en las bombas, sino también, sin embargo, o en el marco de la invención dada a conocer, en otros componentes recubiertos para la configuración de un asiento de obturación estacionario para una disposición de obturación de anillo deslizante. Ofrece una solución segura, a fin de introducir un asiento de obturación resistente a la corrosión en un componente recubierto, como una bomba centrífuga, sin interrumpir una protección contra la corrosión de la carcasa de bomba o del componente recubierto. A este respecto, el protector  
 25 ofrece un asiento de obturación, que está libre de corrosión y se puede usar correspondientemente de forma variada. La bomba o la carcasa de bomba / la pared posterior de bomba se protege de la corrosión por el protector. A este respecto, el protector le ofrece una guía estable al contra-anillo de la disposición de obturación de anillo deslizante. De este modo es posible fabricar la carcasa de bomba de material menos resistente a la corrosión, por ejemplo, de fundición gris. La carcasa de bomba se puede recubrir entonces completamente, donde el recubrimiento  
 30 también cubre una transición entre la carcasa de bomba y el protector, a fin de impedir la penetración de líquido en una zona de contacto entre el protector y la carcasa de bomba. Se produce una protección absoluta de la carcasa de bomba frente al líquido corrosivo. Por consiguiente, todas las zonas de la carcasa de bomba que entran en contacto con el líquido están recubiertas o protegidas por el protector. A este respecto, el protector ofrece adicionalmente un anillo de obturación protegido contra la corrosión, que se puede fabricar con elevada exactitud de ajuste. Tras una  
 35 sustitución del anillo de obturación también se garantiza por consiguiente una elevada precisión de ajuste, de modo que se evitan las faltas de estanqueidad de forma fiable.

En conjunto el protector posibilita con ello una bomba, que se pueda fabricar con bajo coste y de materiales económicos y por tanto presente una buena protección contra la corrosión, de modo que se puede usar para el  
 40 transporte de líquidos corrosivos, como p. ej. agua de piscina.

**Lista de referencias**

- 1 Bomba centrífuga
- 45 2 Carcasa de bomba
- 3 Pared posterior
- 50 4 Paso de árbol
- 5 5 Árbol motor
- 6 Rotor de bomba
- 55 7 Motor
- 8 Disposición de obturación de anillo deslizante
- 60 9 Asiento de obturación
- 10 10 Protector

## ES 2 744 253 T3

11	Anillo obturador
12	Contra-anillo
5	13 Asiento de contra-anillo de obturación
14	Lado exterior
10	15 Lado interior
16	Recubrimiento
17	Recubrimiento
15	18 Brida de apoyo
19	Zona de apoyo
20	20 Transición
21	Collar
22	Lado frontal
25	23 Lado frontal
24	Pendiente de entrada
30	

**REIVINDICACIONES**

1. Bomba, en particular bomba centrífuga (1), con una carcasa de bomba (2), donde un árbol motor (5), que está conectado con un rotor de bomba (6) dispuesto en la carcasa de bomba (2), se extiende a través de un paso de árbol (4) en una pared posterior (3) de la carcasa de bomba (2) y está montado en la pared posterior (3) con la disposición de obturación de anillo deslizante (8), donde la disposición de obturación de anillo deslizante (8) presenta un anillo obturador (11) y un contra-anillo (12) con un asiento de contra-anillo de obturación (13), donde el contra-anillo (12) está conectado de forma solidaria en rotación con el árbol motor (5) y el anillo obturador (11) está dispuesto entre un asiento de obturación (9) y el asiento de contra-anillo de obturación (13), donde el asiento de obturación (9) de la disposición de obturación de anillo deslizante (8) está configurado en un protector anular (10), que está dispuesto de forma fija en el paso de árbol (4) de la pared posterior (3), donde el protector (10) está configurado de un material resistente a la corrosión, y que la carcasa de bomba (2) presenta un recubrimiento (16, 17) resistente a la corrosión, donde el recubrimiento (16) recubre una transición (20) entre la pared posterior (3) y protector (10).
2. Bomba según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la carcasa de bomba (2) está configurada como pieza de fundición, en particular como pieza de fundición gris.
3. Bomba según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el protector (10) presenta en un lado frontal (23) dirigido hacia el rotor de bomba (6) una brida de apoyo periférica (18), dirigida radialmente hacia fuera, con la que el protector (10) está apoyado en una dirección axial en la pared posterior (3).
4. Bomba según la reivindicación 3, **caracterizada porque** la pared posterior (3) presenta en un lado interior (15) una zona de apoyo escalonada (19) para la brida de apoyo (18), que se extiende en la dirección radial aún más que la brida de apoyo (18).
5. Bomba según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** un borde interior del paso de árbol (4) está achaflanado.
6. Bomba según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el asiento de obturación (9) está formado en un lado frontal (22) del protector (10) alejado del rotor de bomba (6) por un collar periférico (21) que sobresale radialmente hacia dentro.
7. Bomba según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el protector (10) está prensado o pegado en el paso de árbol (4) o está sujeto a través de un emparejamiento roscado en el paso de árbol (4).
8. Bomba según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el protector (10) presenta un material de bronce.

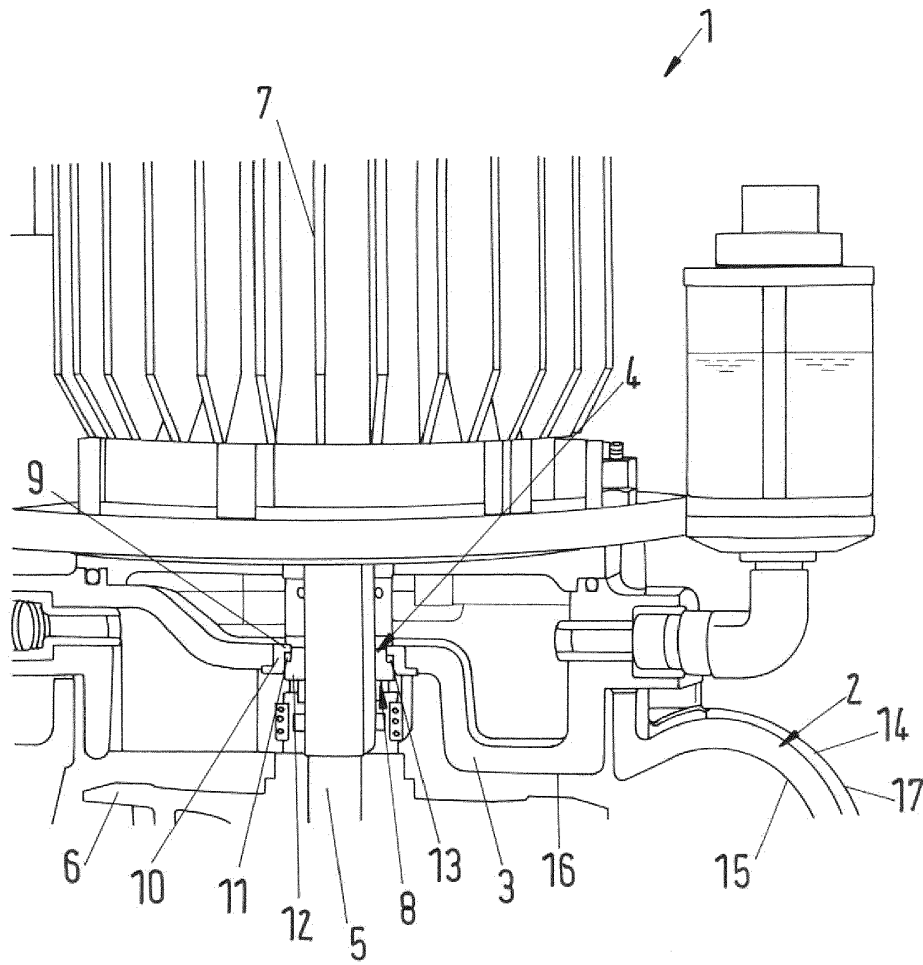


Fig.1



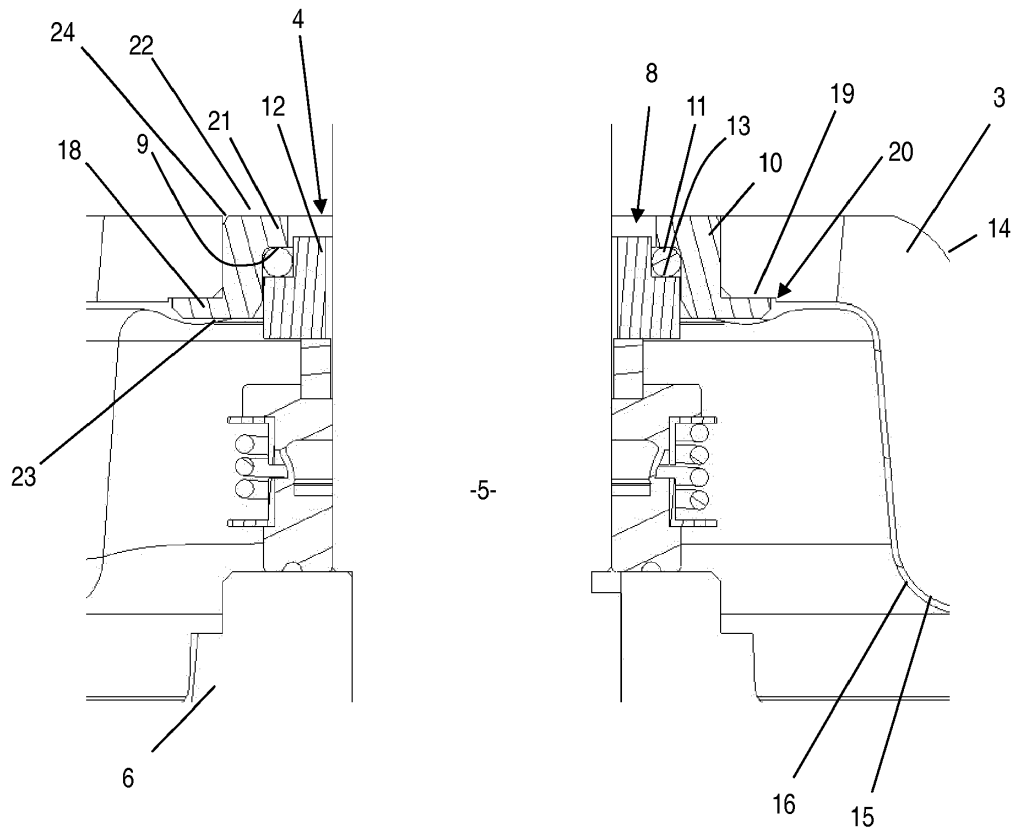


Fig. 2

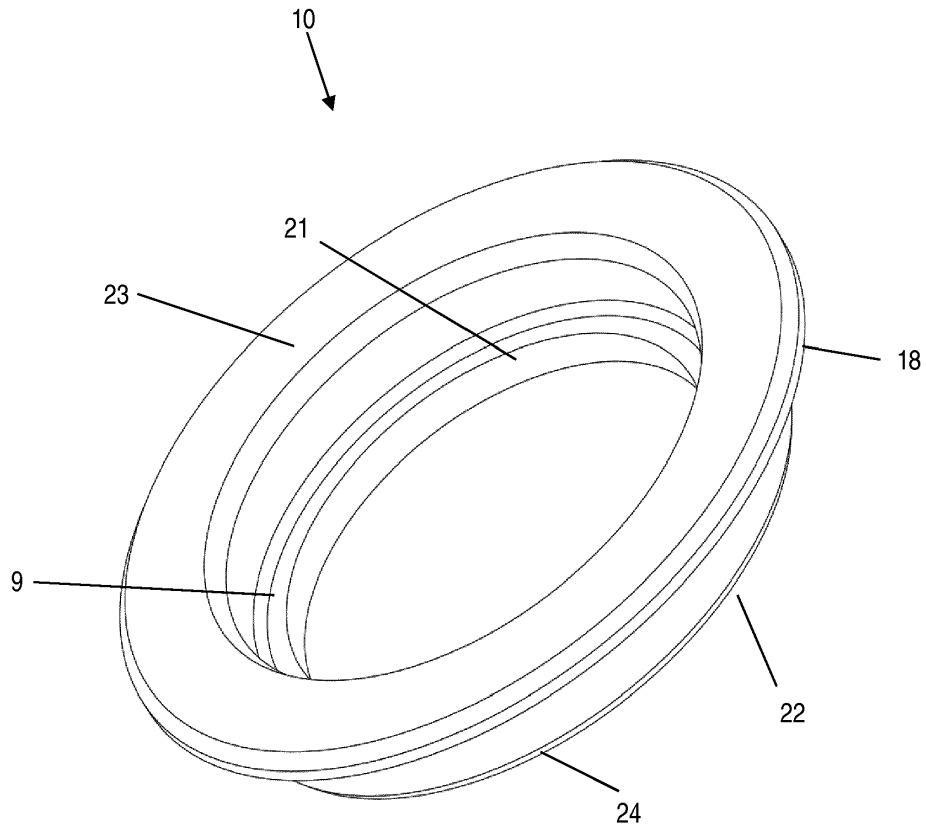


Fig. 3