

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 278**

51 Int. Cl.:

**F04D 13/02** (2006.01)

**F04D 29/58** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2014** **PCT/EP2014/058706**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2014** **WO14180712**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2014** **E 14720596 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019** **EP 2994642**

54 Título: **Disposición de bomba**

30 Prioridad:

**08.05.2013 DE 102013007849**

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

**10.07.2020**

73 Titular/es:

**KSB SE & CO. KGAA (100.0%)**

**Johann-Klein-Strasse 9**

**67227 Frankenthal, DE**

72 Inventor/es:

**DRECHSEL, PATRICK;**

**ENGELBRECHT, JÖRG;**

**GRÖSCHEL, JÜRGEN;**

**JÄGER, CHRISTOPH;**

**LAY, MARKUS y**

**WETZEL, WOLFRAM**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 773 278 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**

## Disposición de bomba

5 La invención se refiere a una disposición de bomba, en particular disposición de bomba con acoplamiento magnético, con un espacio interior formado por una carcasa de bomba de la disposición de bomba, una cuba de contención, que presenta un fondo y que obtura una cámara rodeada por ella de forma hermética respecto al espacio interior formado por la carcasa de bomba, un árbol de rodete accionable de forma giratoria alrededor de un eje de giro, un rodete dispuesto en un extremo del árbol de rodete, un rotor interior dispuesto en el otro extremo del árbol de rodete, un rodete auxiliar dispuesto en la cámara y un rotor exterior que coopera con el rotor interior.

10 Por el documento DE 27 54 840 A1 se conoce una disposición de bomba con acoplamiento magnético de este tipo con rodete auxiliar. El rodete auxiliar está construido en forma de disco y provisto con orificios radiales. No obstante, esta forma de realización representa, con vistas a su rendimiento, una variante de transporte o de rodete ineficiente y disminuye el rendimiento total de la disposición de bomba. Además, se requiere un coste no insignificante para la fabricación del rodete auxiliar.

15 El documento US 4 850 818 A muestra una bomba con acoplamiento magnético con un elemento de sujeción magnético configurado como rotor interior. El elemento de sujeción magnético está dotado de forma frontal, a lo largo de un borde exterior, de álabes a fin de dar lugar a una baja presión de líquido detrás del lado frontal del elemento magnético.

20 El objetivo de la invención consiste en proporcionar una disposición de bomba con acoplamiento magnético con un accionamiento de flujo de lubricación forzada a establecer de forma sencilla con rendimiento mejorado.

25 El objetivo de la invención se consigue porque el rodete auxiliar es de construcción semiabierta y está fijado con su lado abierto en el lado frontal del rotor interior dirigido hacia el fondo de la cuba de contención.

30 Dado que el rodete auxiliar está fijado con su lado abierto en el lado frontal del rotor interior dirigido hacia el fondo de la cuba de contención, es posible usar las ventajas de una rueda de canal cerrada a través del rodete abierto a construir de forma esencialmente más sencilla. Además, el rodete no presenta un buje y se puede montar y desmontar fácilmente.

35 Según una configuración, la cuba de contención dispone de un cuerpo base con un lado abierto y un lado opuesto al lado abierto, cerrado por medio de un fondo abombado y el rodete auxiliar presenta un disco portante, cuya superficie exterior dirigida hacia el fondo de la cuba de contención presenta un abombado.

40 En tanto que el abombado de la superficie exterior del disco portante se corresponde esencialmente con el abombado del fondo de la cuba de contención, se llena el espacio muerto fijado habitualmente por el fondo de la cuba de contención, por lo que no se consume un espacio constructivo axial, auxiliar y necesario por el acoplamiento magnético. Además, la resistencia a compresión de las cubas de contención no se reduce innecesariamente.

45 Para la mejora del guiado del flujo del medio al entrar en una zona de entrada de fluido del rodete auxiliar está prevista una elevación de tipo paraboloide idealmente en el medio del disco portante.

Según otra configuración está previsto que sobre el disco portante estén configurados a distancia radial de la elevación varios alzamientos que forman los álabes, así como canales de rodete correspondientes del rodete auxiliar.

50 Según otra configuración se propone que los canales de rodete presenten una base de canal, que está configurada similar a un arco apainelado rampante. Esto conduce a una mejora del guiado del flujo.

55 En otra configuración de la invención está previsto que el lado superior de los álabes alejado del disco portante presente un escalón cerca de la arista de entrada de canal. El escalón sirve como hombro de apoyo y dispositivo de centrado para una orientación exacta del rodete auxiliar fijado en el rotor interior.

En el sentido de una fabricación sencilla y económica, el árbol de rodete y el rotor interior forman un disco cobertor del rodete auxiliar opuesto al disco portante.

60 Según otra configuración ventajosa, en los alzamientos que forman los álabes están configurados otros canales de rodete que se extienden en la dirección radial desde la superficie envolvente exterior hasta el escalón.

65 Para la mejora del guiado del flujo del medio, los otros canales de rodete presentan una base de canal que presenta al menos parcialmente un abombado, que se corresponde esencialmente con el abombado de la superficie exterior del disco portante.

Según la invención, el árbol de rodete presenta un canal axial, que está en conexión con la zona de entrada de fluido

del rodete auxiliar.

En el marco de la invención se propone que, en otra forma de realización, en el rotor interior estén previstos canales de fluido que desembocan en los otros canales de rodete del rodete auxiliar.

Ejemplos de realización de la invención están representados en los dibujos y se describen más en detalle a continuación. Muestra la

Fig. 1 la sección longitudinal a través de una disposición de bomba con acoplamiento magnético con un rodete auxiliar según la invención, la

Fig. 2 la sección longitudinal a través de la disposición de bomba con acoplamiento magnético según la fig. 1 en un plano girado 90° respecto a la fig. 1, la

Fig. 3 un rodete auxiliar conforme a la fig. 1 en representación ampliada, la

Fig. 4 una representación tridimensional detallada del rodete auxiliar según la fig. 3, la

Fig. 5 una representación tridimensional detallada de otra forma de realización del rodete auxiliar según la invención, la

Fig. 6 la sección longitudinal a través de una disposición de bomba con acoplamiento magnético con un rodete auxiliar según la invención según la fig. 5, la

Fig. 7 la sección longitudinal a través de una disposición de bomba con acoplamiento magnético según la fig. 6 con un rotor girado 45° respecto a la fig. 6 y la

Fig. 8 la sección longitudinal a través de la disposición de bomba con acoplamiento magnético según la fig. 6 en un plano girado 90° respecto a la fig. 6.

Las fig. 1 y 2 muestran una disposición de bomba 1 en forma de una disposición de bomba con acoplamiento magnético. La disposición de bomba 1 presenta una carcasa de bomba 2 en varias partes de una bomba centrífuga, que comprende una carcasa hidráulica 3 configurada como carcasa espiral, una cubierta de carcasa 4, una linterna de soporte de cojinete 5, un soporte de cojinete 6 y una cubierta de cojinete 7.

La carcasa hidráulica 3 presenta una abertura de entrada 8 para la aspiración de un medio de transporte y una abertura de salida 9 para la eyección del medio de transporte. La cubierta de carcasa 4 está dispuesta en el lado de la carcasa hidráulica 3 opuesto a la abertura de entrada 8. En el lado de la cubierta de carcasa 4 alejado de la carcasa hidráulica 3 está fijada la linterna de soporte de cojinete 5. El soporte de cojinete 6 está colocado en el lado de la linterna de soporte de cojinete 5 opuesto a la cubierta de carcasa 4. La cubierta de cojinete 7 está fijada de nuevo en el lado del soporte de cojinete 6 alejado de la linterna de soporte de cojinete 5.

Una cuba de contención 10 está fijada en el lado de la cubierta de carcasa 4 alejado de la carcasa hidráulica 3 y se extiende al menos parcialmente a través de un espacio interior 11 limitado por la carcasa de bomba 2, en particular por la cubierta de carcasa 4, por la linterna de soporte de cojinete 5 y por el soporte de cojinete 6. La cuba de contención 10 obtura una cámara 12 rodeada por ella y la cubierta de carcasa 4 de forma hermética respecto al espacio interior 11.

Un árbol de rodete 13 giratorio alrededor de un eje de giro A se extiende desde una cámara de flujo 14 limitada por medio de la carcasa hidráulica 3 y de la cubierta de carcasa 4 a través de una abertura 15 prevista en la cubierta de carcasa 4 en la cámara 12.

En un extremo de árbol del árbol de rodete 13 situado dentro de la cámara de flujo 14 está fijado un rodete 16, en el extremo de árbol opuesto, que presenta dos secciones de árbol 13a, 13b con diámetros que aumentan respectivamente, está dispuesto un rotor interior 17 dispuesto dentro de la cámara 12. El rotor interior 17 está dotado con varios imanes 18, que están dispuestos en el lado del rotor interior 17 dirigido hacia la cubeta de contención 10. En el rotor interior 17 está fijado un rodete auxiliar 20 por medio de tornillo 19 u otros medios de fijación apropiados.

Entre el rodete 16 y el rotor interior 17 está dispuesta una disposición de cojinete 21 en conexión funcional con el árbol de rodete 13 accionable de forma giratoria alrededor del eje de giro A.

Un motor de accionamiento no representado, preferentemente un motor eléctrico, acciona un árbol de accionamiento 22. El árbol de accionamiento 22 accionable alrededor del eje de giro A está dispuesto esencialmente coaxialmente al árbol de rodete 13. El árbol de accionamiento 22 se extiende a través de la cubierta de cojinete 7, el soporte de cojinete 6 y al menos parcialmente en la linterna de soporte de cojinete 5. El árbol de accionamiento 22 está montado en dos cojinetes de bolas 23, 24 alojados en el soporte de cojinete 6. En el extremo libre del árbol de accionamiento 22 está

dispuesto un rotor exterior 26 que porta varios imanes 25. Los imanes 25 están dispuestos en el lado del rotor exterior 26 dirigidos hacia la cuba de contención 10. El rotor exterior 26 se extiende al menos parcialmente sobre la cuba de contención 10 y coopera con el rotor interior 17, de manera que el rotor exterior rotativo 26 pone igualmente en un movimiento de rotación el rotor interior 17 y por consiguiente el árbol de rodete 13 y el rodete 16 por medio de fuerzas magnéticas.

La cuba de contención 10 representada ampliada en la fig. 3 presenta un cuerpo base 27 esencialmente cilíndrico. El cuerpo base 27 está abierto en el lado dirigido hacia la cubierta de carcasa 4 y está cerrada en el lado opuesto al lado abierto por medio de un fondo abombado 28. En el lado abierto está dispuesta una brida de conexión anular 29, que está configurada en una pieza con el cuerpo base 27 o está fijada en este mediante soldadura o por medio de otros medios o dispositivos de fijación apropiados, por ejemplo, tornillos, remaches o similares. La brida de conexión 29 presenta varios orificios 30 que se extienden en paralelo al eje de giro A, a través de los que se pueden meter los tornillos 31 y enroscar en orificios roscados correspondientes en la cubierta de carcasa 4. El fondo 28 de la cuba de contención 10 se forma por una zona de calota 32 esencialmente en forma de sección esférica y una zona de ala exterior 33 que forma la zona de transición entre el cuerpo base 27 y la zona de calota 32.

Según se ve por las fig. 3 y 4, el rodete auxiliar 20 posee un disco portante 34, cuya superficie exterior dirigida hacia el fondo 28 de la cuba de contención 10 presenta un abombado. El abombado de la superficie exterior del disco portante 34 se corresponde esencialmente con el abombado del fondo 28 de la cuba de contención 10. En el medio del disco portante 34 está prevista una elevación 35 de tipo paraboloide en una zona de entrada de fluido 36. Además, sobre el disco portante 34 están configurados a distancia radial de la elevación 35 varios alzamientos que forman los álabes 37 con una arista de entrada de canal 38 dirigida hacia la elevación 35, así como canales de rodete 39 correspondientes del rodete auxiliar 20. La elevación 35 contribuye a una mejora del guiado del flujo del medio en la entrada en los canales de rodete 39 del rodete auxiliar 20. En el ejemplo de realización mostrado, los álabes 37 se extienden de forma curvada desde la zona de entrada de fluido 36 hacia la superficie envolvente exterior 40 del rodete auxiliar 20. Los canales de rodete 39 presentan una base de canal 41, que presenta de nueva una forma abombada, que se corresponde esencialmente con el abombado de la superficie exterior del disco portante 34. La base de canal 41 de los canales de rodete 39 está configurada en la sección longitudinal mostrada de forma similar a un arco apainelado rampante, según está representado en la fig. 6. Los canales de rodete 39 presentan en la zona de entrada de fluido 36 una primera anchura W1 y en la superficie envolvente exterior 40 una segunda anchura W2, donde la segunda anchura W2 es mayor que la primera anchura W1 o al menos se corresponde con la primera anchura W1.

El lado superior de los álabes 37 alejado del disco portante 34 presenta cerca de la arista de entrada de canal 38 un escalón 42, que sirve como hombro de apoyo y dispositivo de centrado para el rodete auxiliar 20 fijado en el rotor interior 17. Se puede prescindir de un disco cobertor opuesto al disco portante 34, que cierra los canales de rodete 39 configurados entre los álabes 37, dado que el árbol de rodete 13 y el rotor interior 17 forman el disco cobertor del rodete auxiliar 20. Mediante una construcción semiabierta, el rodete auxiliar 20 se puede fabricar de forma sencilla tanto con técnica de colada, dado que se puede desmoldar de forma sencilla, como también por mecanizado mecánico, dado que los canales de rodete se pueden fresar fácilmente.

De forma espaciada radialmente hacia fuera de los escalones 42 están previstos orificios de montaje 43 que se extienden a través del disco portante 34 y los álabes 37, a través de los que se meten los tornillos 19 y se enroscan en orificios roscados 44 configurados en el lado del rotor interior 17 dirigido hacia el fondo 28 de la cuba de contención 10. El rodete auxiliar 20 se puede fijar por consiguiente con su lado abierto en el lado frontal del rotor interior 17 dirigido hacia el fondo 28 de la cuba de contención 20. En el lado opuesto a la arista de entrada de canal 38, cada álabe 37 presenta preferentemente al menos una escotadura 45. De este modo se genera un aumento de presión adicional.

Según se muestra en la fig. 2, en la cubierta de carcasa 4 está prevista al menos una abertura de paso 46 y en un soporte anular de cojinete 47 que fija la disposición de cojinete 21 al menos una abertura de paso radial 48. La abertura de paso 48 se extiende a través de una zona de tipo brida 49, con la que el soporte anular de cojinete 47, posicionado coaxialmente al eje de giro A y que se extiende en la cámara 12, está fijado por medio de una conexión roscada no representada en la cubierta de carcasa 4. Las aberturas de paso 46 y 48 conectan la cámara de flujo 14 con una zona interior 50 del soporte anular de cojinete 47.

Por consiguiente, para la refrigeración y lubricación de la disposición de cojinete 21 se puede tomar el medio de transporte de la cámara de flujo 14 y suministrarse a través de las aberturas de paso 46 o 48 a la disposición de cojinete 21. A través de al menos un orificio radial 51 se transporta el medio de transporte de la zona interior 50 a un canal axial 52, que se extiende desde una zona del árbol de rodete 13, que se rodea por la disposición de cojinete 21, hacia el extremo del árbol de rodete 13 situado dentro de la cámara 12 y por consiguiente hasta el rodete auxiliar 20. El canal axial 52 está así en conexión con la zona de entrada de fluido 36 del rodete auxiliar 20. En caso necesario está configurado al menos otro orificio radial 53, que está en conexión igualmente con el canal axial 52 configurado en el árbol de rodete 13. El rodete auxiliar 20 transporta el medio usado para la refrigeración y lubricación radialmente hacia fuera en la cámara 12, desde donde se transporta a través de varias aberturas de paso axiales 54 configuradas en la zona de tipo brida 49, mostradas en la fig. 1 y las aberturas de paso 55 configuradas en la cubierta de carcasa 4 de vuelta a la cámara de flujo 14.

Las fig. 5 a 8 muestran otro ejemplo de realización de la invención. El rodete auxiliar 20 representado en detalle en la fig. 5 presenta álabes 37 formados por alzamientos en el disco portante 34, que definen canales de rodete 39 que se extienden desde la zona de entrada de fluido 36 radialmente hacia fuera. En el ejemplo de realización mostrada, los álabes 37 se extienden de forma rectilínea desde la zona de entrada de fluido 36 hacia la superficie envolvente exterior 40 del rodete auxiliar 20. Los canales de rodete 39 presentan en la zona de entrada de fluido 36 una primera anchura W1 y en la superficie envolvente exterior 40 una segunda anchura W2, donde la segunda anchura W2 es mayor que la primera anchura W1 o al menos se corresponde con la primera anchura W1.

En los alzamientos que forman los álabes 37 están configurados otros canales de rodete 56, que se extienden en la dirección radialmente igualmente esencialmente de forma recta, es decir, sin curvatura o sin curvatura esencial, desde la superficie envolvente exterior 40 hasta cerca del escalón 42 y presentan una base de canal 57, que presenta al menos parcialmente un abombado, el cual se corresponde esencialmente con el abombado de la superficie exterior del disco portante 34. La base de canal 57 de los canales de rodete 56 está configurado, visto en la sección longitudinal mostrada, de forma similar a un arco apainelado rampante, según está representado en la fig. 7. Los canales de rodadura 56 se ensanchan desde la zona adyacente al escalón 42 hacia la superficie envolvente exterior 40 y presentan en una zona de entrada de fluido 56a una primera anchura W3 y en la superficie envolvente exterior 40 una segunda anchura W4, donde la segunda anchura W4 es mayor que la primera anchura W3 o se corresponde al menos con la primera anchura W3.

Las fig. 6 a 8 muestran una disposición de bomba 1, que está dotada con un rodete auxiliar 20 representado según la fig. 5. A este respecto, la vista de las fig. 6 y 7 se corresponden con la vista de la fig. 1. La vista de la fig. 8 se corresponde con la vista de la fig. 2. Según se puede ver en la fig. 6, el al menos un orificio radial 53 conduce a un canal axial 52 realizado de forma acortada en comparación a las fig. 1 y 2. Además, el soporte anular de cojinete 47 presenta canales de fluido 58 que discurren en paralelo al eje de giro A, que conectan la zona interior 50 del soporte anular de cojinete 47 con la cámara 12 rodeada por la cuba de contención 10 y la cubierta de carcasa 4.

La fig. 7 muestra la disposición de bomba 1 mostrada en la fig. 6 con un rotor interior 17 girado 45° alrededor del eje de giro A. En el rotor interior 17 están previstos los canales de fluido 59, que están dispuestos aproximadamente a la misma distancia radial respecto al eje de giro A que los canales de fluido 58 del soporte anular de cojinete 47 y, por consiguiente, al menos en la posición representada, se sitúan esencialmente alineados con estos. Los canales de fluido 59 desembocan en los canales de rodete 56 del rodete auxiliar 20 dispuesto en el lado frontal del rotor interior 17 dirigido hacia el fondo 28 de la cuba de contención 10.

Para la refrigeración y lubricación de la disposición de cojinete 21 se toma el medio de transporte de la cámara de flujo 14 y, según se muestra en la fig. 8, a través del al menos un orificio de paso 46 en la cubierta de carcasa 4 y el al menos un orificio de paso 48 en la zona de tipo brida 49 del soporte anular de cojinete 47 se le suministra a la disposición de cojinete 21. A través de al menos un orificio radial 53, el medio de transporte se transporta de la zona interior 50 del soporte anular de cojinete 47 en el canal axial 52 y hacia el rodete auxiliar 20. El rodete auxiliar 20 transporta el medio usado para la refrigeración y lubricación por medio de los canales de rodete 39 radialmente hacia fuera en la cámara 12.

Simultáneamente, según la fig. 7 se transporta el medio de transporte tomado de la cámara de flujo 14 de la zona interior 50 del soporte anular de cojinete 47 a través de los canales de fluido 59 configurados en el rotor interior 17 a los canales de rodete 56 del rodete auxiliar 20 y radialmente hacia fuera en la cámara 12.

Desde la cámara 12 se transporta el medio a través de la al menos una abertura de paso 55 configurada en la cubierta de carcasa 4, mostrada en las fig. 6 y fig. 7, de vuelta a la cámara de flujo 14.

En los ejemplos de realización mostrados, el rodete auxiliar 20 se muestra con los canales de rodete 39 o con los canales de rodete 39 y los canales de rodete 56. Se entiende que el rodete auxiliar 20 también puede estar provisto exclusivamente con los canales de rodete 56.

#### Lista de números de referencia

|    |                                 |    |                           |
|----|---------------------------------|----|---------------------------|
| 1  | Disposición de bomba            | 27 | Cuerpo base               |
| 2  | Carcasa de bomba                | 28 | Fondo                     |
| 3  | Carcasa hidráulica              | 29 | Brida de conexión         |
| 4  | Cubierta de carcasa             | 30 | Orificio                  |
| 5  | Linterna de soporte de cojinete | 31 | Tornillo                  |
| 6  | Soporte de cojinete             | 32 | Zona de calota            |
| 7  | Cubierta de soporte             | 33 | Zona de ala               |
| 8  | Abertura de entrada             | 34 | Disco portante            |
| 9  | Abertura de salida              | 35 | Elevación                 |
| 10 | Cuba de contención              | 36 | Zona de entrada de fluido |

(continúa)

|     |                         |    |                                |
|-----|-------------------------|----|--------------------------------|
| 11  | Espacio interior        | 37 | Álabe                          |
| 12  | Cámara                  | 38 | Arista de entrada de canal     |
| 13  | Árbol de rodete         | 39 | Canal de rodete                |
| 13a | Sección de árbol        | 40 | Superficie envolvente exterior |
| 13b | Sección de árbol        | 41 | Base de canal                  |
| 14  | Cámara de flujo         | 42 | Escalón                        |
| 15  | Abertura                | 43 | Agujero de montaje             |
| 16  | Rodete                  | 44 | Orificio roscado               |
| 17  | Rotor interior          | 45 | Escotadura                     |
| 18  | Imán                    | 46 | Abertura de entrada            |
| 19  | Tornillo                | 47 | Soporte anular de cojinete     |
| 20  | Rodete auxiliar         | 48 | Abertura de entrada            |
| 21  | Disposición de cojinete | 49 | Zona de tipo brida             |
| 22  | Árbol de accionamiento  | 50 | Zona interior                  |
| 23  | Cojinete de bolas       | 51 | Orificio radial                |
| 24  | Cojinete de bolas       | 52 | Canal axial                    |
| 25  | Imán                    | 53 | Orificio radial                |
| 26  | Rotor exterior          | 54 | Abertura de entrada            |
| 55  | Abertura de entrada     |    |                                |
| 56  | Canal de rodete         |    |                                |
| 57  | Base de canal           |    |                                |
| 58  | Canal de fluido         |    |                                |
| 59  | Canal de fluido         |    |                                |
| A   | Eje de giro             |    |                                |

## REIVINDICACIONES

1. Disposición de bomba, en particular disposición de bomba con acoplamiento magnético, con un espacio interior (11) formado por una carcasa de bomba (2) de la disposición de bomba, una cuba de contención (10), que  
5 presenta un fondo (28) y que obtura una cámara rodeada por ella de forma hermética respecto al espacio interior formado por la carcasa de bomba, un árbol de rodete (13) accionable de forma giratoria alrededor de un eje de giro, un rodete (16) dispuesto en un extremo del árbol de rodete, un rotor interior (17) dispuesto en el otro extremo del árbol de rodete, un rodete auxiliar (20) dispuesto en la cámara y un rotor exterior (26) que coopera con el rotor interior,  
**caracterizada porque**  
10 el rodete auxiliar (20) es de construcción semiabierta y está fijado con su lado abierto en el lado frontal del rotor interior (17) dirigido hacia el fondo (28) de la cuba de contención (10).
2. Disposición de bomba según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cuba de contención (10) dispone de un cuerpo base (27) con un lado abierto y un lado opuesto al lado abierto, cerrado por medio de un fondo abombado (28) y el rodete auxiliar (20) presenta un disco portante (34), cuya superficie exterior dirigida hacia el fondo (28) de la cuba de contención (10) presenta un abombado.  
15
3. Disposición de bomba según la reivindicación 2, **caracterizada porque** el abombado de la superficie exterior del disco portante (34) se corresponde esencialmente con el abombado del fondo (28) de la cuba de contención (10).  
20
4. Disposición de bomba según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, **caracterizada porque** en el medio del disco portante (34) está prevista una elevación (35) de tipo paraboloide.
5. Disposición de bomba según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizada porque** sobre el disco portante (34) a distancia radial de la elevación (35) están configurados varios alzamientos, que forman los álabes (37) así como los canales de rodete (39) correspondientes del rodete auxiliar (20).  
25
6. Disposición de bomba según la reivindicación 5, **caracterizada porque** los canales de rodete (39) presentan una base de canal (41), que está configurada similar a un arco apainelado rampante.  
30
7. Disposición de bomba según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizada porque** el lado superior de los álabes (37) alejado del disco portante (34) presenta un escalón (42) cerca de la arista de entrada de canal (38).
8. Disposición de bomba según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizada porque** el árbol de rodete (13) y el rotor interior (17) forman un disco cobertor del rodete auxiliar (20) opuesto al disco portante (34).  
35
9. Disposición de bomba según cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizada porque** en los alzamientos que forman los álabes (37) están configurados otros canales de rodete (56), que se extienden en la dirección radial desde la superficie envolvente exterior (40) hasta cerca del escalón (42).  
40
10. Disposición de bomba según la reivindicación 9, **caracterizada porque** los otros canales de rodete (56) presentan una base de canal (57), que presenta al menos parcialmente un abombado que se corresponde esencialmente con el abombado de la superficie exterior del disco portante (34).
11. Disposición de bomba según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** el árbol de rodete (13) presenta un canal axial (52), que está en conexión con la zona de entrada de fluido (36) del rodete auxiliar (20).  
45
12. Disposición de bomba según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** en el rotor interior (17) están previstos canales de fluido (59), que desembocan en los otros canales de rodete (56) del rodete auxiliar (20).  
50

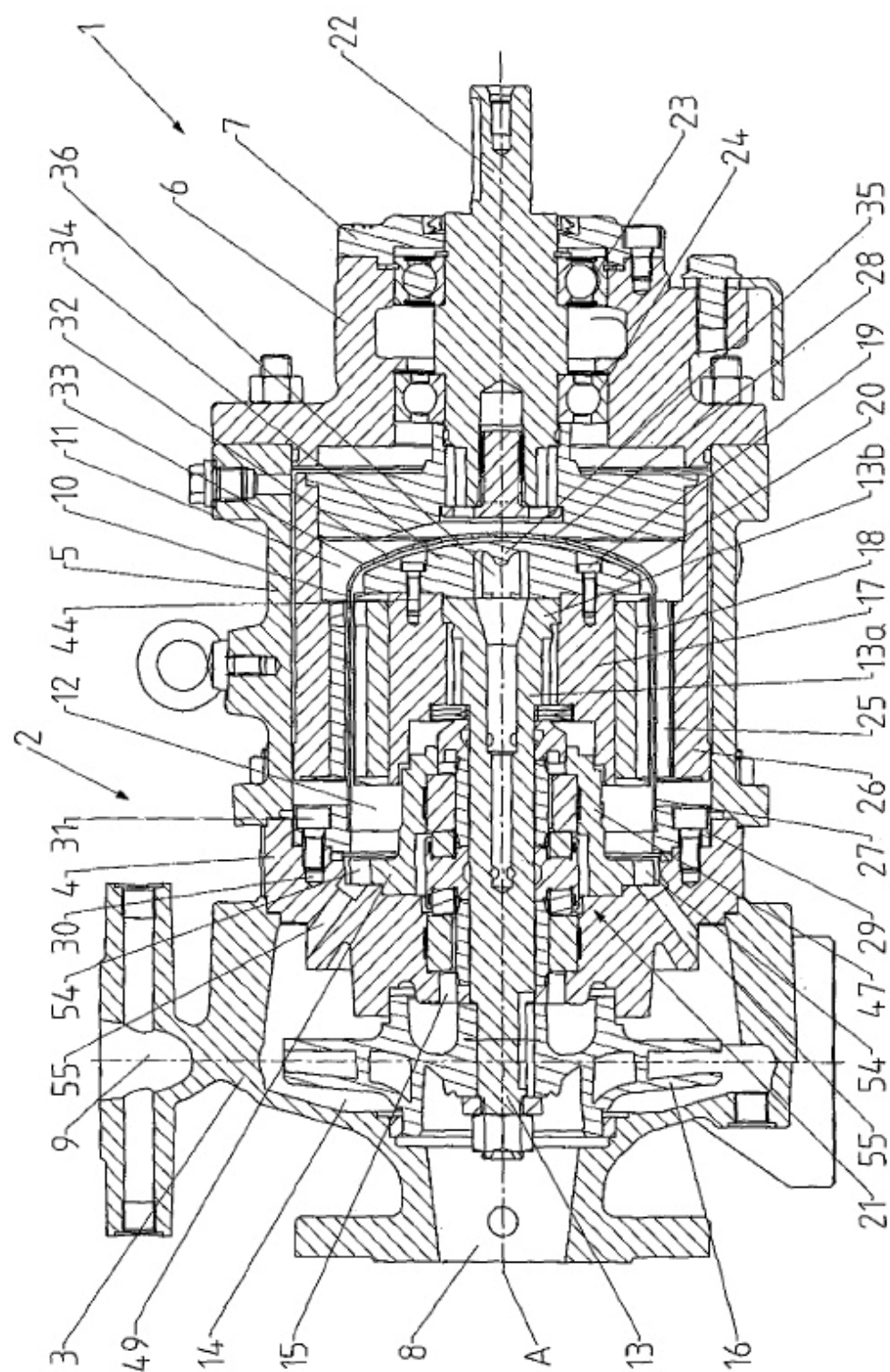


Fig. 1



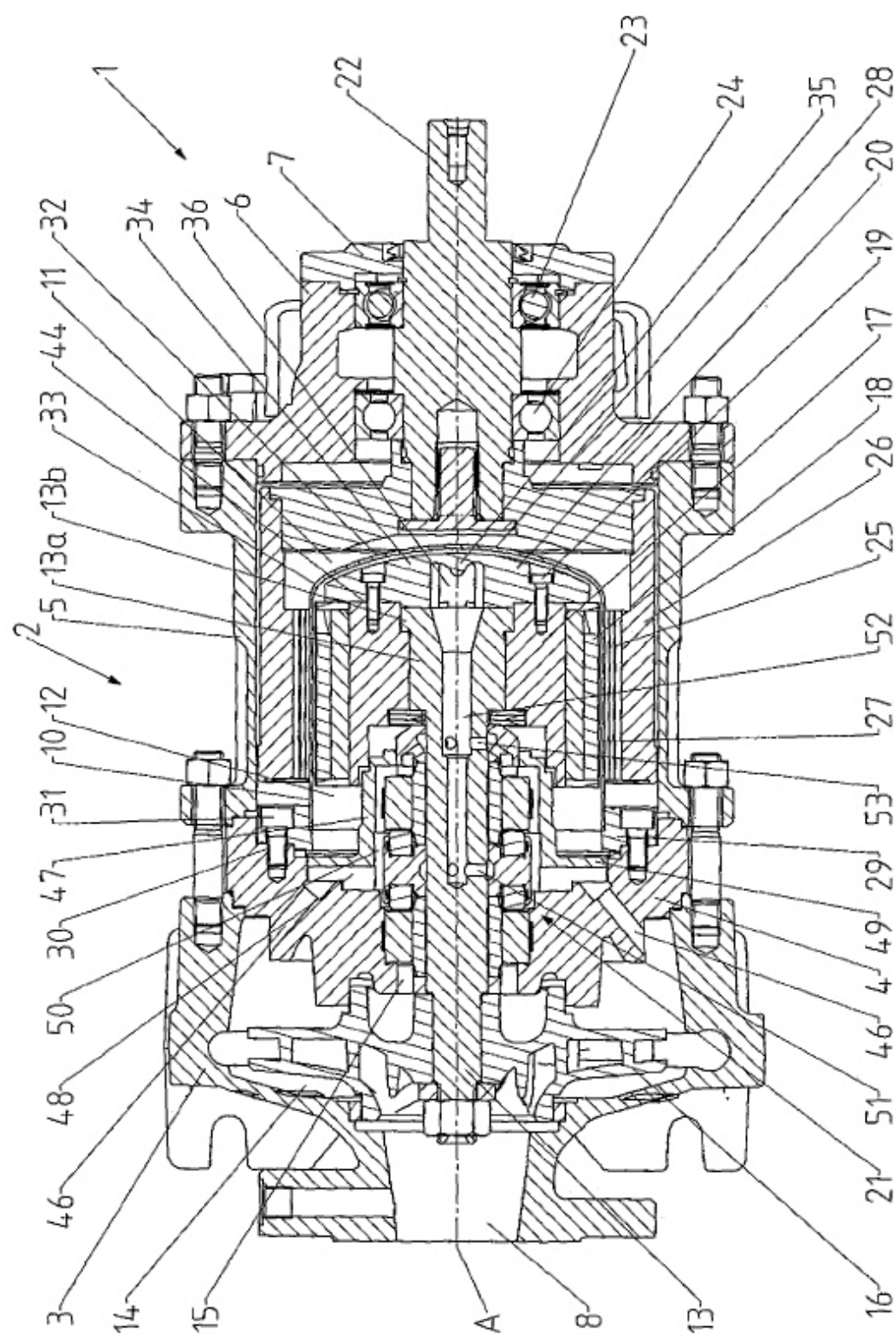


Fig. 2

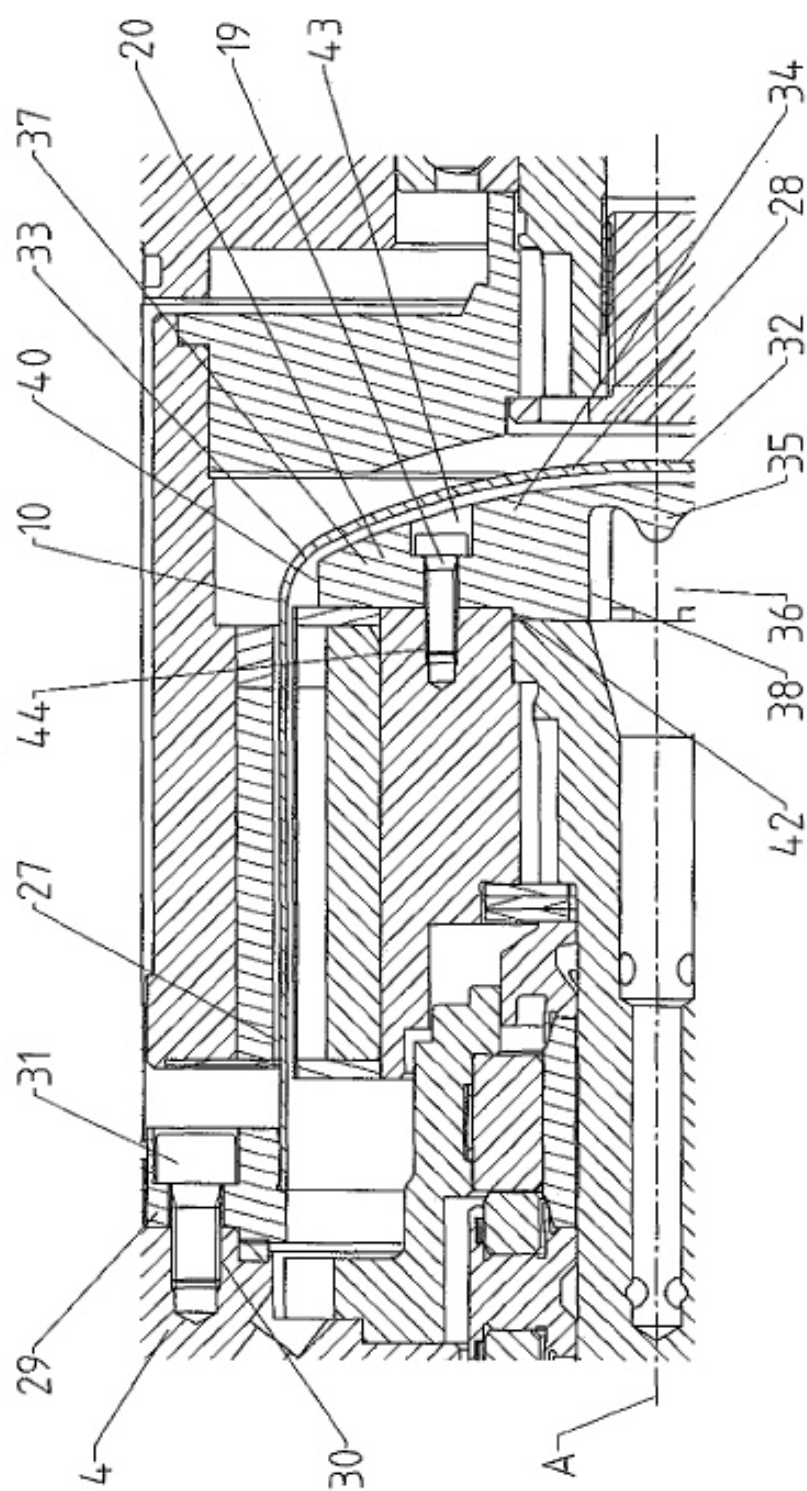


Fig. 3

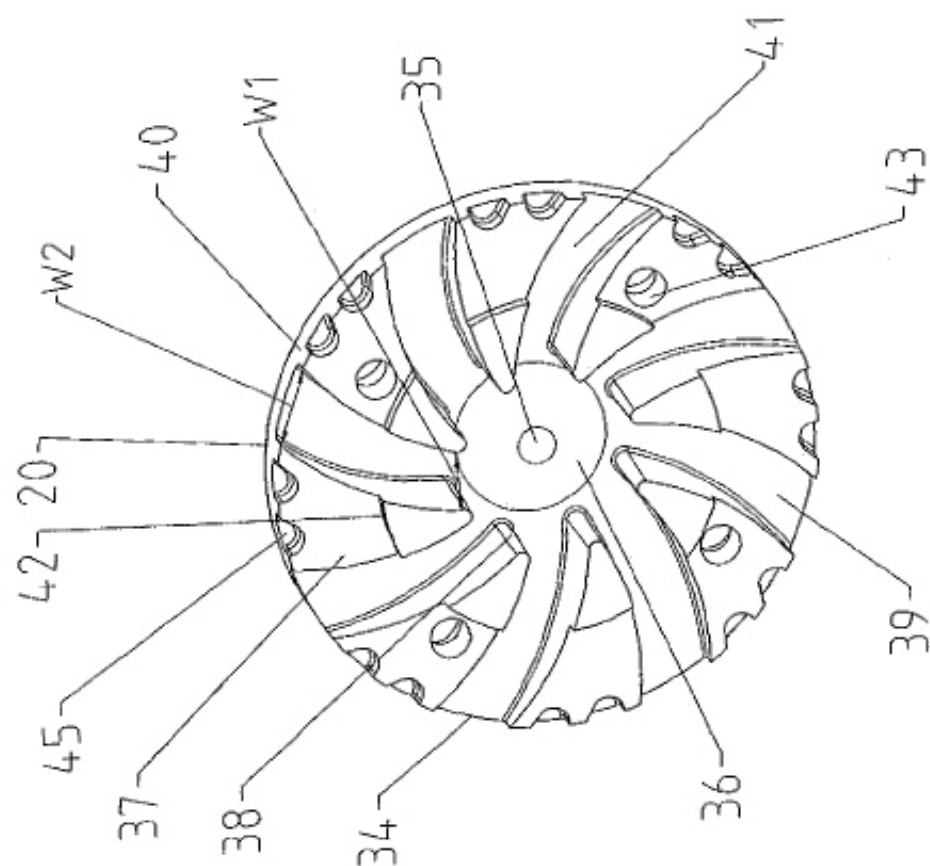


Fig. 4

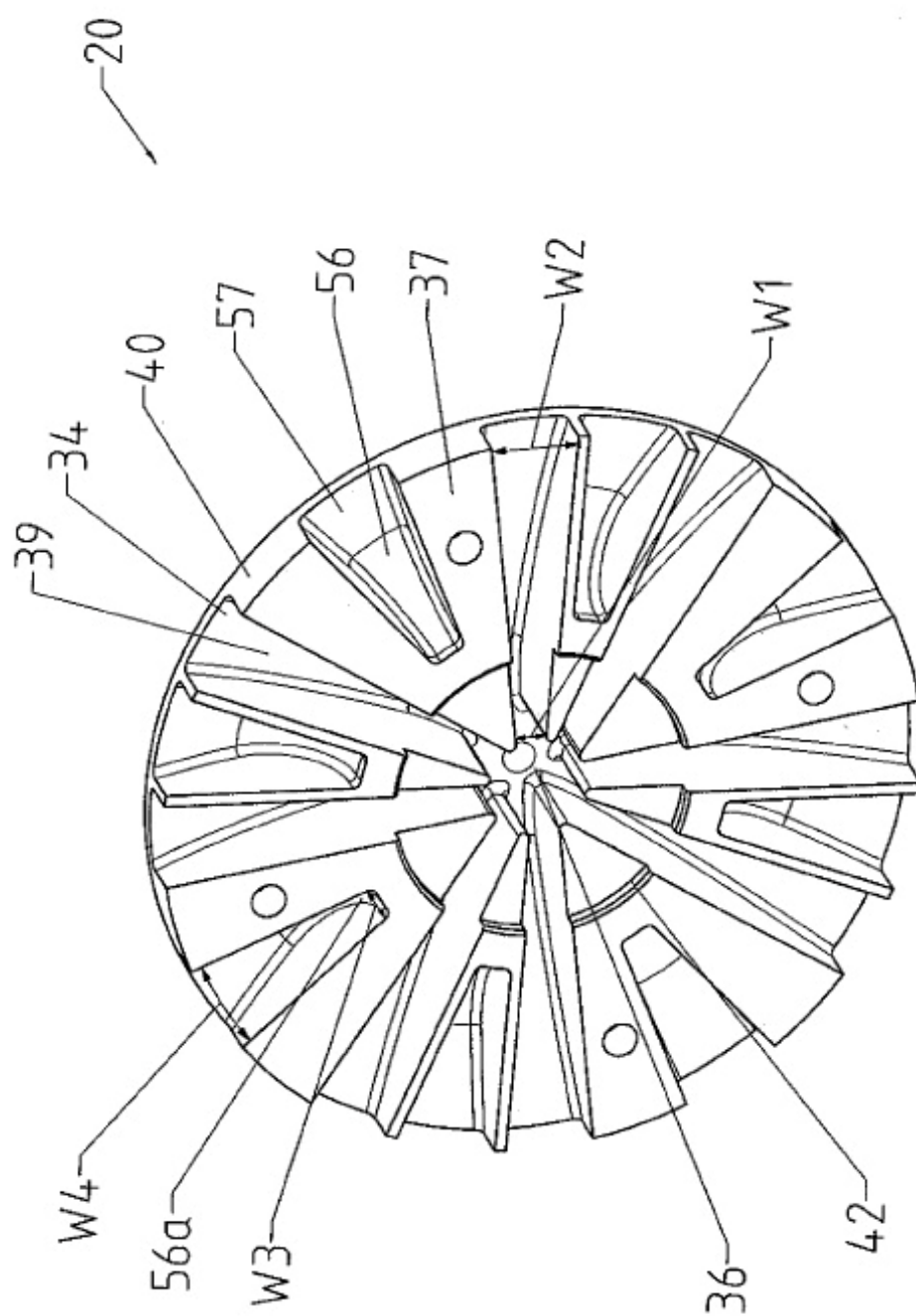


Fig. 5



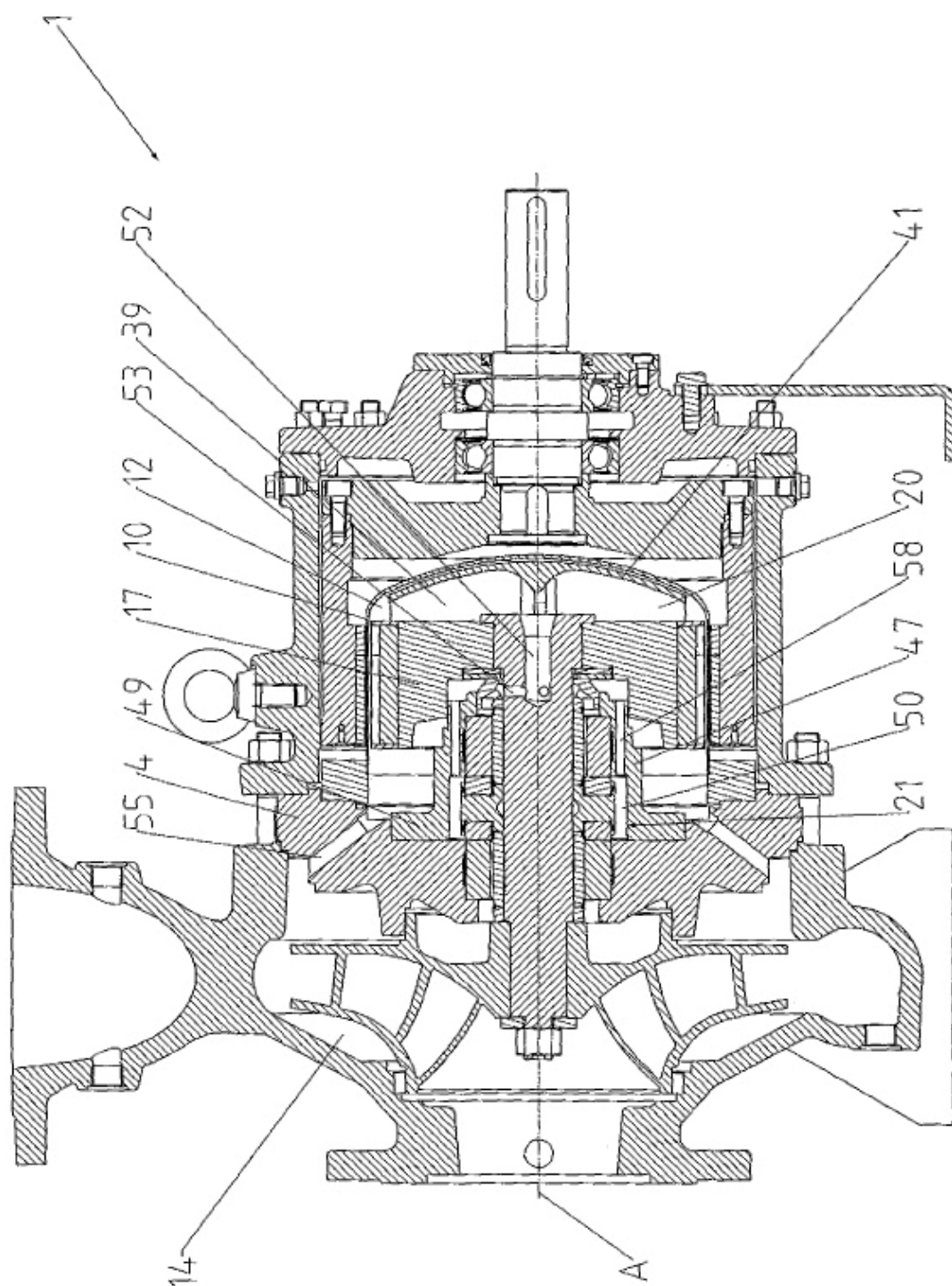


Fig. 6

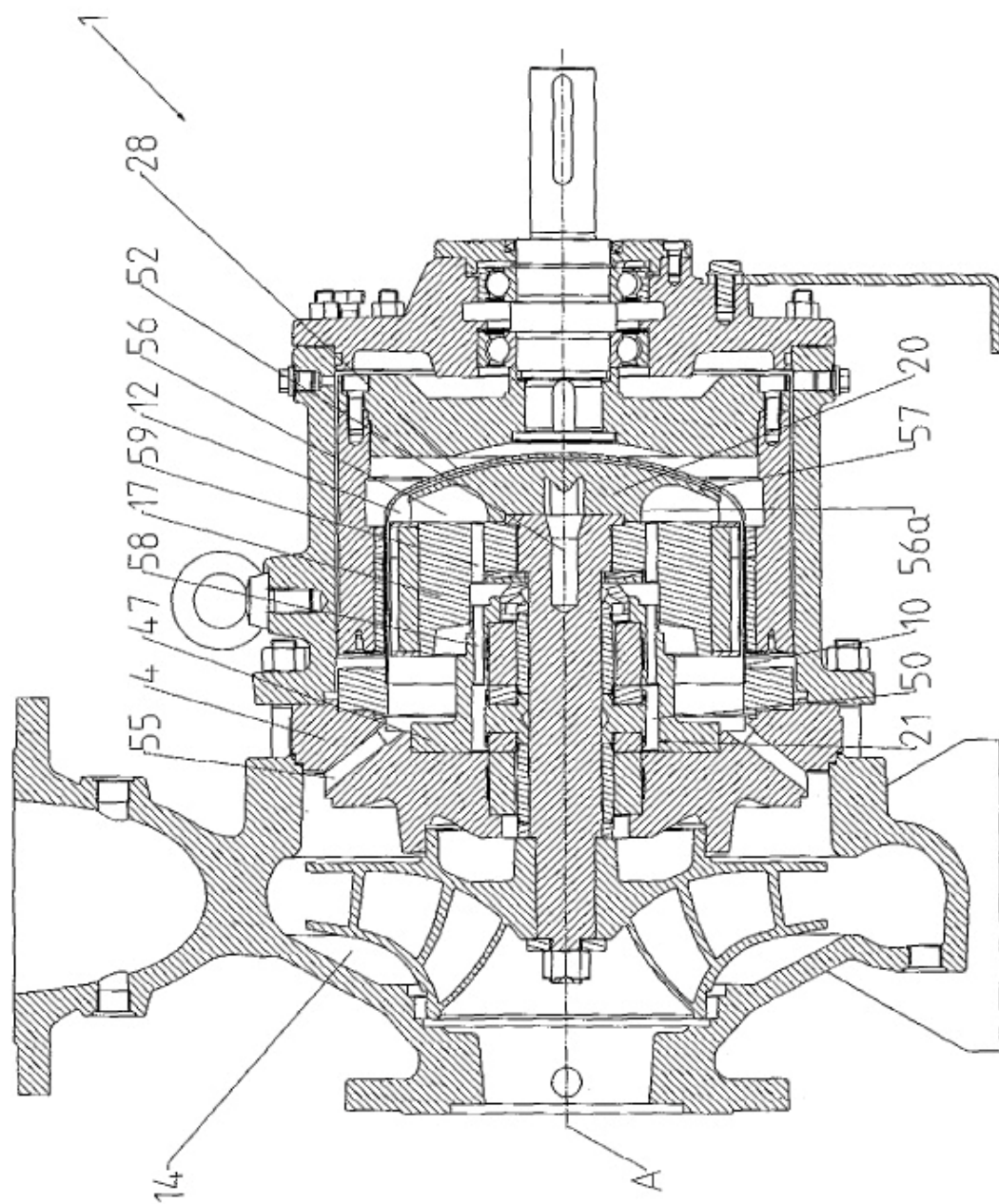


Fig. 7

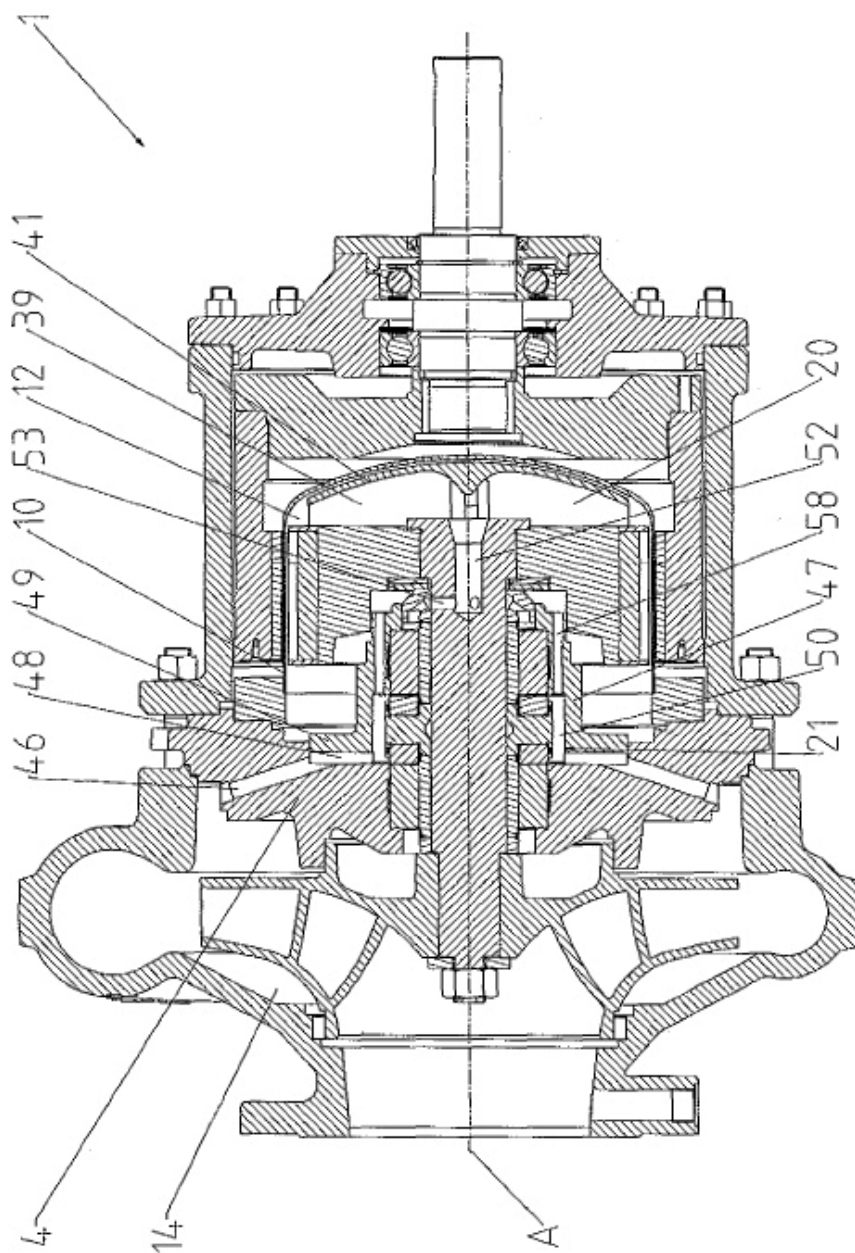


Fig. 8