



(10) **DE 10 2013 201 902 A1** 2013.08.08

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 201 902.5**

(22) Anmeldetag: **06.02.2013**

(43) Offenlegungstag: **08.08.2013**

(51) Int Cl.: **F04D 1/04 (2013.01)**

(66) Innere Priorität:

**10 2012 002 325.1 08.02.2012**

(71) Anmelder:

**KSB Aktiengesellschaft, 67227, Frankenthal, DE**

(72) Erfinder:

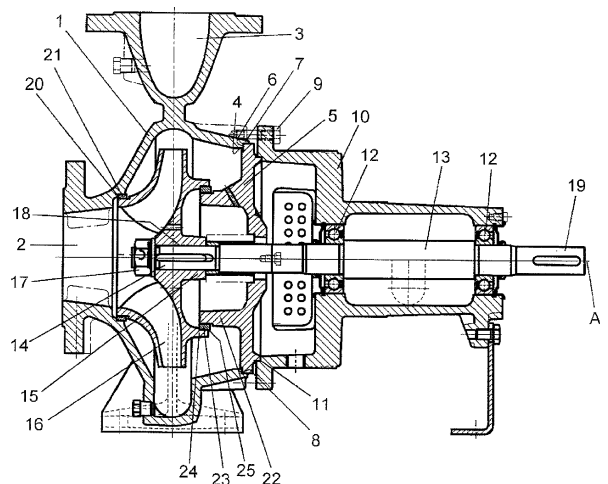
**Herder, Hans-Peter, 67251, Freinsheim, DE;  
Kastrup, Norbert, Dr., 95444, Bayreuth, DE;  
Pahlen, Joachim, 67246, Dirmstein, DE; Skatulla,  
Jochen, 95326, Kulmbach, DE; Weibart, Heinz,  
90482, Nürnberg, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Kreiselpumpe und Baureihe von Kreiselpumpen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe, bei der als Bauteile wenigstens ein Pumpengehäuse (1), eine mit dem Pumpengehäuse (1) direkt oder indirekt verbundene Lagerträgerbaugruppe (10), ein zwischen dem Pumpengehäuse (1) und der Lagerträgerbaugruppe (10) angeordneter Gehäusedeckel (5), eine in der Lagerträgerbaugruppe (10) gelagerte und sich koaxial zu einer Drehachse (A) durch Lagerträgerbaugruppe (10) und Gehäusedeckel (5) in das Pumpengehäuse (1) erstreckende, drehend antreibbare Welle (13) und ein in dem Pumpengehäuse (1) angeordnetes und auf der Welle (13) befestigtes Laufrad (16) vorgesehen sind. Erfindungsgemäß ist vorgesehen dass die Bauteile (1, 5, 10, 13, 16) mindestens in zwei Normen festgelegt sind, wobei in den Normen unberücksichtigte Schnittstellenbereiche (8, 11, 18, 21, 25) einer Vielzahl von den in den Normen festgelegten Bauteilen (1, 5, 10, 13, 16) gleicher Art geometrisch gleich ausgebildet sind. Erfindungsgegenstand ist auch eine Baureihe von Kreiselpumpen unter Verwendung einer solchen Kreiselpumpe.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe, bei der als Bauteile wenigstens ein Pumpengehäuse, eine mit dem Pumpengehäuse direkt oder indirekt verbundene Lagerträgerbaugruppe, ein zwischen dem Pumpengehäuse und der Lagerträgerbaugruppe angeordneter Gehäusedeckel, eine in der Lagerträgerbaugruppe gelagerte und sich coaxial zu einer Drehachse durch Lagerträgerbaugruppe und Gehäusedeckel in das Pumpengehäuse erstreckende, drehend antreibbare Welle und ein in dem Pumpengehäuse angeordnetes und auf der Welle befestigtes Lauf- rad vorgesehen sind. Die Erfindung betrifft auch eine Baureihe von Kreiselpumpen unter Verwendung einer solchen Kreiselpumpe.

**[0002]** Kreiselpumpen an sich sind weit verbreitet und finden ihre Anwendung in vielen Bereichen zum Fördern von Fluiden.

**[0003]** Aus der DE 23 27 262 A ist eine Ausrüstung bekannt, um wahlweise fest und lösbar gekoppelte Zentrifugalpumpen aus austauschbaren Baukastenteilen bereitzustellen, die eine Vielzahl von verschiedenen, austauschbaren Gehäusen mit jeweils einer identischen rückwärtigen Öffnung aufweisen. Die Ausrüstung umfasst ferner eine Vielzahl von verschiedenen austauschbaren Flügelrädern, von denen jedes in jedem der Gehäuse untergebracht werden kann, eine Vielzahl von verschiedenen austauschbaren Antriebswellen, von denen jede in jedes der Gehäuse eingebracht und wirksam darin mit jedem der Flügelräder verbunden werden kann, eine Vielzahl von verschiedenen, austauschbaren Verbindungsstücken, von denen jedes ein identisches Verbindungsmittel an einem Ende aufweist, um zu ermöglichen, dass jedes gegebene Verbindungsstück mit dem rückwärtigen Ende jedes der Gehäuse verbunden werden kann. Die Ausrüstung umfasst ferner verschiedene austauschbare Antriebsmittel, von denen jedes mit jedem der Verbindungsstücke und jeder der Pumpenantriebswellen zum Antreiben der Pumpe verbunden werden kann, und verschiedene austauschbare Dichtungen umfasst, die mit einem ausgewählten Verbindungsstück dazu dienen, die rückwärtige Öffnung des ausgewählten Gehäuses zu verschließen, wobei wenigstens ein Verbindungsstück und eine zugeordnete Dichtung zwischen einem ausgewählten Gehäuse und einem ausgewählten Antrieb verbindbar sind, um die gewünschte festgekoppelte Kreiselpumpe zu bilden, und wobei wenigstens ein anderes Verbindungsstück und eine zugeordnete Dichtung anstelle des zuerst erwähnten einen Verbindungsstücks und der zugeordneten Dichtung wahlweise und wechselweise verbindbar zum Anbringen zwischen einem ausgewählten Gehäuse und einem ausgewählten Antrieb sind, um eine lösbar gekoppelte Zentrifugalpumpe zu bilden.

**[0004]** Je nach dem in welchen Industriebereichen die Pumpen betrieben werden, gelten für diese unterschiedliche Normen. Beispielfhaft sollen hier die international gültige Wassernorm EN 733 und die Chemienorm ISO 2858 genannt werden. Da diese Normen unter anderem unterschiedliche Geometrien für bestimmte Bauteile vorsehen, haben sich im Laufe der Zeit für die verschiedenen Einsatzbereiche jeweils eigene Formen der Pumpen gebildet. Das führte zu einer hohen Bauteilevielfalt mit den damit verbundenen Nachteilen und somit schließlich zu höheren Herstellkosten.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Anzahl der verschiedenen für die Herstellung von insbesondere einer Norm entsprechenden Kreiselpumpen benötigten Bauteile weiter zu reduzieren.

**[0006]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mindestens zwei der Bauteile mindestens in zwei Normen festgelegt sind, wobei in den Normen unberücksichtigte Schnittstellenbereiche einer Vielzahl von den in den Normen festgelegten Bauteilen gleicher Art geometrisch gleich ausgebildet sind.

**[0007]** Diese Harmonisierung der Schnittstellenbereiche an den und oder zwischen den Bauteilen schafft die Voraussetzung zur Komplexitätsreduzierung und beinhaltet hohes Kostensenkungspotential.

**[0008]** Dadurch, dass die Schnittstellenbereiche einer Vielzahl von den in den mindestens zwei Normen festgelegten Bauteilen gleicher Art, beispielsweise die verschiedenen Pumpengehäuse einer Baureihe, geometrisch gleich ausgebildet sind, wobei die Schnittstellenbereiche von den Normen unberücksichtigt sind, können die einzelnen Baureihen mit weniger bevorrateten Bauteilen, nämlich Pumpengehäuse, Gehäusedeckel, Lagerträgerbaugruppe, Welle, Lauf- rad, normübergreifend hergestellt werden.

**[0009]** Nach einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist der von Pumpengehäuse und Gehäusedeckel an deren sich berührenden Flächen gebildete Schnittstellenbereich geometrisch gleich ausgebildet.

**[0010]** Eine weitere Reduzierung der Anzahl der verschiedenen Bauteile lässt sich dadurch erreichen, dass der von Lauf- rad und Pumpengehäuse an deren zusammenwirkenden Flächen gebildete Schnittstellenbereich geometrisch gleich ausgebildet.

**[0011]** Die Anzahl der Vielzahl von Bauteilen gleicher Art ist weiter verringerbar, wenn der von Lauf- rad und Gehäusedeckel an deren zusammenwirkenden Flächen gebildete Schnittstellenbereich geometrisch gleich ausgebildet ist.

**[0012]** Dass der von Lagerträger und Gehäusedeckel an deren zusammenwirkenden Flächen gebildete Schnittstellenbereich geometrisch gleich ausgebildet ist, verringert die Vielzahl von Bauteilen gleicher Art weiter um ein Vielfaches.

**[0013]** Zur Reduzierung von Bauteilen gleicher Art führt auch, wenn der von Laufrad und Welle an deren sich berührenden Flächen gebildete Schnittstellenbereich geometrisch gleich ausgebildet ist.

**[0014]** Die Aufgabe der Erfindung wird zudem durch eine Baureihe von Kreiselpumpen unter Verwendung einer vorstehend beschriebenen Kreiselpumpe gelöst. Dadurch ist eine Baureihe von Kreiselpumpen geschaffen, die eine Vielzahl von Kreiselpumpen verschiedener Baugrößen, verschiedener Werkstoffe und/oder verschiedener Einsatzbereiche mit einer geringen Anzahl von verschiedenen zu bevorratenden Bauteilen bereitstellt.

**[0015]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigt die

**[0016]** [Fig. 1](#) eine Kreiselpumpe mit einem zwischen dem Gehäuse und einem Lagerträger geklemmten Gehäusedeckel und die

**[0017]** [Fig. 2](#) eine Kreiselpumpe mit einem an einem Gehäuse angeschraubten Gehäusedeckel.

**[0018]** In der [Fig. 1](#) ist eine Kreiselpumpe für ein fluidführendes System dargestellt, wobei die Kreiselpumpe ein Pumpengehäuse **1** mit einer Ansaugöffnung **2** und einer Ausströmöffnung **3** aufweist. An der der Ansaugöffnung **2** gegenüberliegenden Seite des Pumpengehäuses **1** weist das Pumpengehäuse **1** eine ring- oder zylinderartige Öffnung **4** auf, die mittels eines Gehäusedeckels **5** fluiddicht verschließbar ist. Der Gehäusedeckel **5** liegt dabei an einer Anlagefläche **6** an der Öffnung **4** des Pumpengehäuses **1** an. An der Anlagefläche **6** ist ein Ansatz **7** angeformt, der den Gehäusedeckel **5** teilweise umgibt und in radialer Richtung fixiert. Pumpengehäuse **1** und Gehäusedeckel **4** bilden an deren sich berührenden Flächen einen geometrisch gleich ausgebildeten Schnittstellenbereich **8**.

**[0019]** Mittels Schrauben **9** ist eine Lagerträgerbaugruppe **10** direkt an dem Pumpengehäuse **1** befestigt bzw. mit diesem verbunden und klemmt den Gehäusedeckel **5** derart fest, dass dieser axial und radial unverschiebbar zwischen Pumpengehäuse **1** und Lagerträgerbaugruppe **10** sitzt. Bei Bedarf, beispielsweise, wenn der Lagerträger thermisch vom Pumpengehäuse **1** oder vom Gehäusedeckel **5** entkoppelt werden soll, kann die Lagerträgerbaugruppe **10** zusätzlich ein in der [Fig. 1](#) nicht dargestelltes Bauteil, insbesondere ein in der Fachsprache als Later-

ne bezeichnetes Bauteil, aufweisen. Gehäusedeckel **5** und Lagerträgerbaugruppe **10** bilden an deren sich berührenden Flächen einen Schnittstellenbereich **11**, der geometrisch gleich ausgebildet ist.

**[0020]** In der Lagerträgerbaugruppe **10** sind zwei Lager **12** angeordnet, die eine sich coaxial zu einer Drehachse A durch die Lagerträgerbaugruppe **10** und den Gehäusedeckel **5** in das Pumpengehäuse **1** erstreckende Welle **13** drehbar aufnehmen. Auf ein in das Pumpengehäuse **1** ragendes erstes Wellenende **14** der Welle **13** ist eine Nabe **15** eines Laufrades **16** aufgesetzt und mit einer Schraubenmutter **17** sicher auf der Welle **13** befestigt. Alternativ zur Schraubenmutter **17** kann auch eine Schraube oder ein anderes Befestigungsmittel zur Fixierung des Laufrads **16** mit der Welle **13** verwendet werden. Welle **13** und Laufrad **16**, insbesondere Nabe **15** des Laufrades **16**, bilden an deren sich berührenden Flächen einen geometrisch gleich ausgebildeten Schnittstellenbereich **18**.

**[0021]** An einem dem ersten Wellenende **14** gegenüberliegenden zweiten Wellenende **19** der Welle **13** ist ein nicht dargestellter Motor angeschlossen, der die Welle **13** um die Drehachse A rotierend antreibt.

**[0022]** Im Bereich der Ansaugöffnung **2** ist im Innenraum des Pumpengehäuses **1** ein Spaltring **20** mittels Presspassung mit dem Pumpengehäuse **1** verbunden. Spaltring **20** und Laufrad **13** sind voneinander beabstandet, sodass zwischen Spaltring **20** und Laufrad **16** ein Spalt gebildet wird. Pumpengehäuse **1**, insbesondere Spaltring **20** des Pumpengehäuses **1**, und Laufrad **16** bilden an ihren zusammenwirkenden, einen Dichtspalt bildenden Flächen einen geometrisch gleich ausgebildeten Schnittstellenbereich **21**. Alternativ dazu kann der Spaltring **20** auch in das Pumpengehäuse **1** integriert sein. Des Weiteren kann der Spaltring **20** als Laufring an dem Laufrad **16** befestigt oder in dieses integriert sein.

**[0023]** Der Gehäusedeckel **5** weist einen in den Innenraum des Pumpengehäuses **1** ragenden und coaxial zur Drehachse A ausgebildeten Ringabschnitt **22** auf, an dessen freien Ende umfangsseitig ein weiterer Spaltring **23** angeordnet ist, der vorzugsweise ebenfalls mittels Presspassung mit dem Gehäusedeckel **5** verbunden ist. Ein am Laufrad **16** vorgesehener Ringabschnitt **24** umgibt wenigstens teilweise den Ringabschnitt **22**, insbesondere Spaltring **23**, des Gehäusedeckels **5**, wobei Spaltring **23** und Laufrad **13** voneinander beabstandet sind, sodass zwischen dem Spaltring **23** und dem Laufrad **13** ein Spalt gebildet wird, Gehäusedeckel **5**, insbesondere Spaltring **23** des Gehäusedeckels **1**, und Laufrad **13** bilden an ihren zusammenwirkenden, sich nahezu berührenden Flächen einen Schnittstellenbereich **25**, der geometrisch gleich ausgebildet ist. Alternativ dazu kann der Spaltring **23** auch in den Gehäusedeckel **5** inte-

griert sein. Ferner ist es möglich, dass der Spaltring **23**, wie der Spaltring **20**, als Laufring an dem Laufrad **16** angeordnet oder ausgebildet ist.

**[0024]** Bei der in der **Fig. 2** gezeigten Ausführungsform ist der die Öffnung **4** des Pumpengehäuses **1** verschließende Gehäusedeckel **5** an das Pumpengehäuse **1** angeschraubt. Dadurch ist es möglich, das in der **Fig. 1** gezeigte Pumpengehäuse **1** mit einer kleineren, insbesondere im Durchmesser verringerten, Lagerträgerbaugruppe **10**, oder umgekehrt, die Lagerträgerbaugruppe **10** mit einem größeren Pumpengehäuse **1** zu verbinden. Die Verbindung der Lagerträgerbaugruppe **10** mit dem Pumpengehäuse **1** erfolgt über den Gehäusedeckel **5**, also indirekt. Pumpengehäuse **1** und Gehäusedeckel **5** bilden an deren sich berührenden Flächen den Schnittstellenbereich **8**.

**[0025]** Der Gehäusedeckel **5** wiederum weist eine oder mehrere Vorrichtungen, insbesondere Gewindelöcher **26**, auf, in welche Schrauben **27** eindrehbar sind, mit denen die Lagerträgerbaugruppe **10** an den Gehäusedeckel **5** angeschraubt wird. Andere Befestigungsmittel, beispielsweise Gewindebolzen, auf die Schraubenmuttern aufgeschraubt werden, sind ebenfalls denkbar. Dabei bilden Lagerträgerbaugruppe **10** und Gehäusedeckel **4** an deren sich berührenden Flächen den Schnittstellenbereich **11**.

**[0026]** Dadurch, dass die Schnittstellenbereiche **8**, **11**, **18**, **21**, **25** einer Vielzahl von den in den mindestens zwei Normen festgelegten Bauteilen gleicher Art, beispielsweise die verschiedenen Pumpengehäuse **1** einer Baureihe, geometrisch gleich ausgebildet sind, wobei die Schnittstellenbereiche **8**, **11**, **18**, **21**, **25** von den Normen unberücksichtigt sind, können die einzelnen Baureihen mit weniger bevorrateten Bauteilen, nämlich Pumpengehäuse **1**, Gehäusedeckel **5**, Lagerträgerbaugruppe **10**, Welle **13**, Laufrad **16**, hergestellt werden.

<b>17</b>	Schraubenmutter
<b>18</b>	Schnittstellenbereich
<b>19</b>	zweites Wellenende
<b>20</b>	Spaltring
<b>21</b>	Schnittstellenbereich
<b>22</b>	Ringabschnitt
<b>23</b>	Spaltring
<b>24</b>	Ringabschnitt
<b>25</b>	Schnittstellenbereich
<b>26</b>	Gewindelöcher
<b>27</b>	Schraube
<b>A</b>	Drehachse

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Pumpengehäuse
<b>2</b>	Ansaugöffnung
<b>3</b>	Ausströmöffnung
<b>4</b>	Öffnung
<b>5</b>	Gehäusedeckel
<b>6</b>	Anlagefläche
<b>7</b>	Ansatz
<b>8</b>	Schnittstellenbereich
<b>9</b>	Schraube
<b>10</b>	Lagerträgerbaugruppe
<b>11</b>	Schnittstellenbereich
<b>12</b>	Lager
<b>13</b>	Welle
<b>14</b>	erstes Wellenende
<b>15</b>	Nabe
<b>16</b>	Laufrad

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 2327262 A [[0003](#)]

**Zitierte Nicht-Patentliteratur**

- Wassernorm EN 733 [[0004](#)]
- Chemienorm ISO 2858 [[0004](#)]

### Patentansprüche

1. Kreiselpumpe, bei der als Bauteile wenigstens ein Pumpengehäuse, eine mit dem Pumpengehäuse direkt oder indirekt verbundene Lagerträgerbaugruppe, ein zwischen dem Pumpengehäuse und der Lagerträgerbaugruppe angeordneter Gehäusedeckel, eine in der Lagerträgerbaugruppe gelagerte und sich koaxial zu einer Drehachse durch Lagerträgerbaugruppe und Gehäusedeckel in das Pumpengehäuse erstreckende, drehend antreibbare Welle und ein in dem Pumpengehäuse angeordnetes und auf der Welle befestigtes Laufrad vorgesehen sind,

**dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei der Bauteile (**1, 5, 10, 13, 16**) mindestens in zwei Normen festgelegt sind, wobei in den Normen unberücksichtigte Schnittstellenbereiche (**8, 11, 18, 21, 25**) einer Vielzahl von den in den Normen festgelegten Bauteilen (**1, 5, 10, 13, 16**) gleicher Art geometrisch gleich ausgebildet sind.

2. Kreiselpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der von Pumpengehäuse (**1**) und Gehäusedeckel (**5**) an deren sich berührenden Flächen gebildete Schnittstellenbereich (**8**) geometrisch gleich ausgebildet ist.

3. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der von Pumpengehäuse (**1**) und Laufrad (**16**) an deren zusammenwirkenden Flächen gebildete Schnittstellenbereich (**21**) geometrisch gleich ausgebildet ist.

4. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der von Gehäusedeckel (**5**) und Laufrad (**16**) und an deren zusammenwirkenden Flächen gebildete Schnittstellenbereich (**25**) geometrisch gleich ausgebildet ist.

5. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der von Gehäusedeckel (**4**) und Lagerträgerbaugruppe (**10**) an deren sich berührenden Flächen gebildete Schnittstellenbereich (**11**) geometrisch gleich ausgebildet ist.

6. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der von Welle (**13**) und Laufrad (**16**) an deren sich berührenden Flächen gebildete Schnittstellenbereich (**18**) geometrisch gleich ausgebildet ist.

7. Baureihe von Kreiselpumpen unter Verwendung einer Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

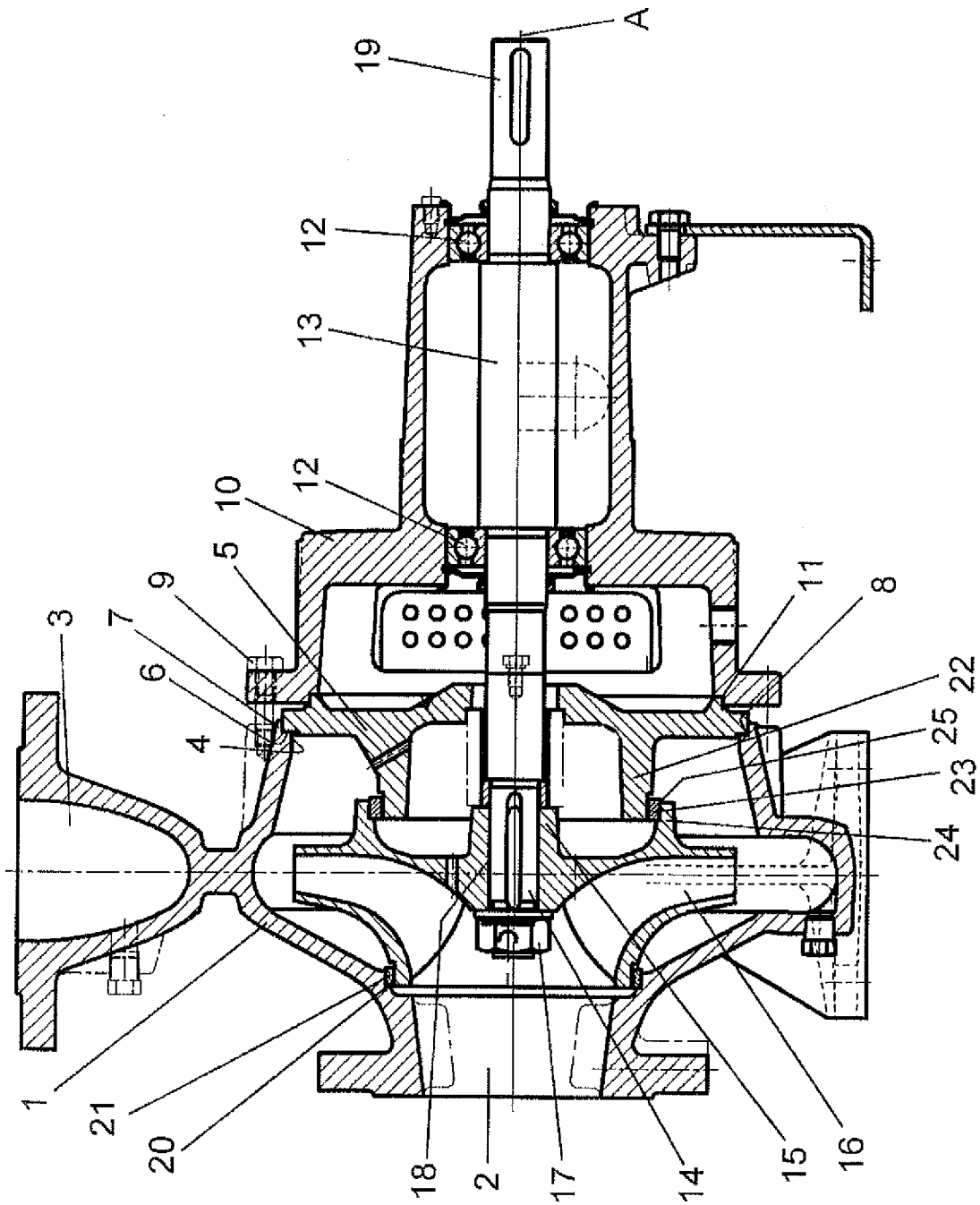


Fig. 1

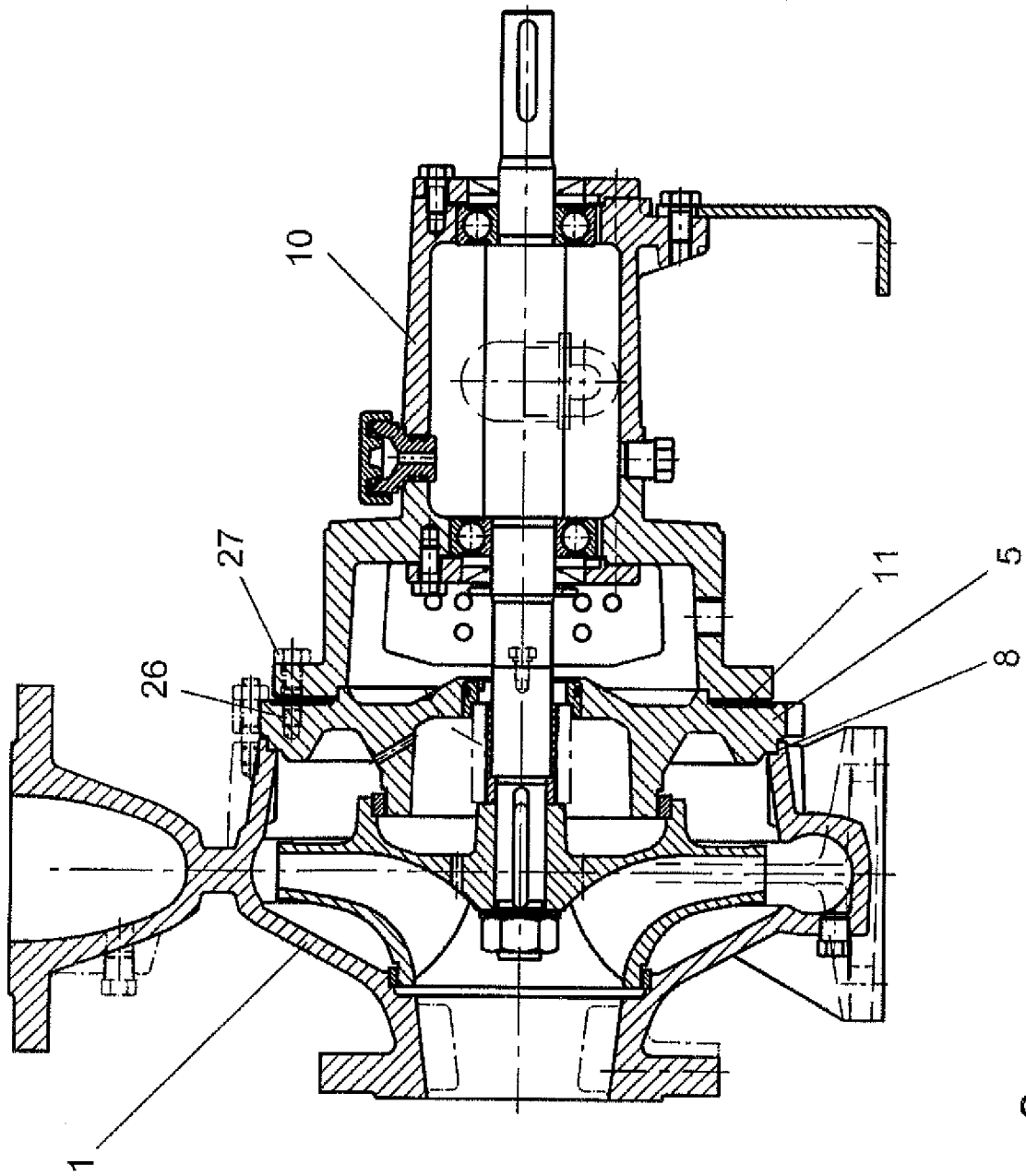


Fig. 2