



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216767845 U

(45) 授权公告日 2022. 06. 17

(21) 申请号 202220043221.7

(22) 申请日 2022.01.10

(73) 专利权人 青海盐湖工业股份有限公司

地址 816000 青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市黄河路28号

(72) 发明人 李建业 谢宗海 李振铭 宋国军
邓兴成 刘世雄 文勇富 王凤梅
金彩云 凌雯

(74) 专利代理机构 北京国帆知识产权代理事务
所(普通合伙) 11334

专利代理师 李增朝 徐爱萍

(51) Int. Cl.

F04D 29/10 (2006.01)

F04D 29/12 (2006.01)

F04D 29/04 (2006.01)

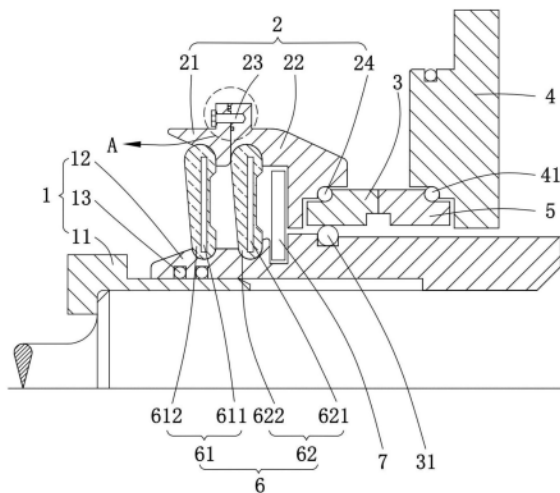
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种机械密封装置

(57) 摘要

本实用新型公开一种机械密封装置,包括与泵轴连接的轴套、与轴套传动连接的动环座、安装于动环座内且随之转动的动环、与泵体连接的静环座、固定安装于静环座内的静环、补偿机构,动环和静环形成密封端面;动环座设于轴套靠近介质侧的一端,静环座设于轴套远离介质侧的一端,补偿机构安装于轴套与动环座之间靠近介质侧的端部,用于弹性补偿;补偿机构包括靠近介质侧的第一补偿件、与第一补偿件间隔设置的第二补偿件,第一补偿件包括第一碟簧、包覆第一碟簧的第一包覆套,第二补偿件包括第二碟簧。本实用新型提供的机械密封装置设有补偿机构,包括间隔设置的第一补偿件和第二补偿件,增大了补偿范围和补偿压力,有效延长机械密封装置的使用寿命。



1. 一种机械密封装置,其特征在于,所述机械密封装置包括与泵轴连接的轴套(1)、与所述轴套(1)传动连接的动环座(2)、安装于所述动环座(2)内且随之转动的动环(3)、与泵体连接的静环座(4)、固定安装于所述静环座(4)内的静环(5)、以及补偿机构(6),所述动环(3)和所述静环(5)形成密封端面;

所述动环座(2)设于所述轴套(1)靠近介质侧的一端,所述静环座(4)设于所述轴套(1)远离介质侧的一端,所述补偿机构(6)安装于所述轴套(1)与所述动环座(2)之间靠近介质侧的端部,用于弹性补偿;

所述补偿机构(6)包括靠近介质侧的第一补偿件(61)、与所述第一补偿件(61)间隔设置的第二补偿件(62),所述第一补偿件(61)包括第一碟簧(611)、以及包覆所述第一碟簧(611)的第一包覆套(612),所述第二补偿件(62)包括第二碟簧(621);

所述动环座(2)包括用于安装所述第一补偿件(61)的第一碟簧座(21)、用于安装所述第二补偿件(62)的第二碟簧座(22)、以及将所述第一碟簧座(21)与所述第二碟簧座(22)固定为一体的固定件(23)。

2. 根据权利要求1所述的一种机械密封装置,其特征在于,所述第二补偿件(62)还包括包覆所述第二碟簧(621)的第二包覆套(622)。

3. 根据权利要求1所述的一种机械密封装置,其特征在于,所述第二碟簧座(22)设有台阶(221),所述台阶(221)抵接所述第二碟簧(621)。

4. 根据权利要求2所述的一种机械密封装置,其特征在于,所述第一包覆套(612)和所述第二包覆套(622)为耐酸橡胶套、耐碱橡胶套、耐油橡胶套、耐水橡胶套中的一种或多种的组合。

5. 根据权利要求1所述的一种机械密封装置,其特征在于,所述第一补偿件(61)的数量为一个、或多个且间隔设置,所述第一碟簧座(21)与所述第一补偿件(61)一一对应。

6. 根据权利要求1所述的一种机械密封装置,其特征在于,所述第二补偿件(62)的数量为一个、或多个且间隔设置,所述第二碟簧座(22)与所述第二补偿件(62)一一对应。

7. 根据权利要求1所述的一种机械密封装置,其特征在于,所述固定件(23)包括固定所述第一碟簧座(21)和所述第二碟簧座(22)的紧固螺栓(231)、设于所述紧固螺栓(231)与所述第一碟簧座(21)之间的螺栓密封圈(232)、以及设于所述第一碟簧座(21)与所述第二碟簧座(22)之间的第五密封圈(233)。

8. 根据权利要求1所述的一种机械密封装置,其特征在于,所述轴套(1)包括与所述泵轴连接的第一轴套(11)、与所述泵轴连接的第二轴套(12),所述第二轴套(12)套设于所述第一轴套(11)的一端。

9. 根据权利要求8所述的一种机械密封装置,其特征在于,所述第二轴套(12)与所述动环(3)之间设有第三密封圈(31)。

10. 根据权利要求9所述的一种机械密封装置,其特征在于,所述第三密封圈(31)为O型圈或弹簧蓄能圈。

一种机械密封装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械密封技术领域,特别是涉及一种适用于输送含有重密度、高硬度颗粒、高浓度颗粒、腐蚀性介质及较高密封要求的机械密封装置。

背景技术

[0002] 在离心泵、离心机、反应釜、压缩机等设备中,由于传动轴贯穿在设备内外,轴与设备之间存在一个圆周间隙,设备中的介质通过该间隙向外泄漏,如果设备内压力低于大气压,则空气向设备内泄漏,因此必须有一个阻止泄漏的轴封装置。轴封的种类很多,机械密封因密封性能好、使用寿命长、功率损耗小、轴或轴套表面不易磨损等优点而被广泛应用。

[0003] 机械密封是靠一对集装式机械密封或数对垂直于轴做相对滑动的端面在流体压力和补偿机构的弹力(或磁力)作用下保持贴合并配以辅助密封而达到阻漏的轴封装置,常设有弹簧、密封圈等结构。

[0004] 在输送含有重密度、高硬度颗粒、高浓度颗粒的介质时,介质中的杂质颗粒易沉积在弹簧、密封圈等处,造成机械密封补偿机构卡涩,导致机械密封泄漏,卡涩严重时,将直接导致机械密封失效。当输送腐蚀性介质时,亦会对机械密封的补偿机构造成腐蚀,导致机械密封失效。

[0005] 现有的机械密封装置常通过设置一个包覆碟簧以解决补偿机构易卡涩的问题,但在压力较高的工况中,仅一个包覆碟簧,补偿范围小、补偿压力小,仍然导致补偿机构易损坏,使用中易出现泄漏。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种机械密封装置以解决现有技术中机械密封装置设有一个包覆碟簧导致补偿范围小、补偿压力小、易损坏导致机械密封失效的问题。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种机械密封装置,所述机械密封装置包括与泵轴连接的轴套、与所述轴套传动连接的动环座、安装于所述动环座内且随之转动的动环、与泵体连接的静环座、固定安装于所述静环座内的静环、以及补偿机构,所述动环和所述静环形成密封端面;

[0008] 所述动环座设于所述轴套靠近介质侧的一端,所述静环座设于所述轴套远离介质侧的一端,所述补偿机构安装于所述轴套与所述动环座之间靠近介质侧的端部,用于弹性补偿;

[0009] 所述补偿机构包括靠近介质侧的第一补偿件、与所述第一补偿件间隔设置的第二补偿件,所述第一补偿件包括第一碟簧、包覆所述第一碟簧的第一包覆套,所述第二补偿件包括第二碟簧;

[0010] 所述动环座包括用于安装所述第一补偿件的第一碟簧座、用于安装所述第二补偿件的第二碟簧座、以及将所述第一碟簧座与所述第二碟簧座固定为一体的固定件。

[0011] 进一步地,所述第二补偿件还包括包覆所述第二碟簧的第二包覆套。

- [0012] 进一步地,所述第二碟簧座设有台阶,所述台阶抵接所述第二碟簧。
- [0013] 进一步地,所述第一包覆套和所述第二包覆套为耐酸橡胶套、耐碱橡胶套、耐油橡胶套、耐水橡胶套中的一种或多种的组合。
- [0014] 进一步地,所述第一补偿件的数量为一个、或多个且间隔设置,所述第一碟簧座与所述第一补偿件一一对应。
- [0015] 进一步地,所述第二补偿件的数量为一个、或多个且间隔设置,所述第二碟簧座与所述第二补偿件一一对应。
- [0016] 进一步地,所述固定件包括固定所述第一碟簧座和所述第二碟簧座的紧固螺栓、设于所述紧固螺栓与所述第一碟簧座之间的螺栓密封圈、以及设于所述第一碟簧座与所述第二碟簧座之间的第五密封圈。
- [0017] 进一步地,所述轴套包括与所述泵轴连接的第一轴套、与所述泵轴连接的第二轴套,所述第二轴套套设于所述第一轴套的一端。
- [0018] 进一步地,所述第二轴套与所述动环之间设有第三密封圈。
- [0019] 进一步地,所述第三密封圈为O型圈或弹簧蓄能圈。
- [0020] 相比于现有技术,本实用新型提供的机械密封装置具有以下优势:
- [0021] 本实用新型提供的机械密封装置设有补偿机构用于弹性补偿,补偿机构包括靠近介质侧的第一补偿件、与第一补偿件间隔设置的第二补偿件,提高弹性补偿力,增大了补偿范围和补偿压力,满足高压工况下的使用要求,可以有效延长机械密封装置的使用寿命;即使其中一个补偿件损坏或主要密封失效,也不会导致整个补偿机构失去补偿能力和密封性能。

附图说明

[0022] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本实用新型的限制。在附图中:

[0023] 图1为本实用新型提供的实施例1的机械密封装置的结构示意图;

[0024] 图2为图1所示机械密封装置中A部分的放大图。

[0025] 图3为本实用新型提供的实施例2的机械密封装置的结构示意图;

[0026] 图4为本实用新型提供的实施例3的机械密封装置的结构示意图;

[0027] 图5为本实用新型提供的实施例3的机械密封装置的结构示意图。

[0028] 附图标记:

[0029] 1轴套、11第一轴套、12第二轴套、13第一密封圈、2动环座、21 第一碟簧座、22第二碟簧座、221台阶、23固定件、231紧固螺栓、232 螺栓密封圈、233第五密封圈、24第二密封圈、3动环、31第三密封圈、4静环座、41第四密封圈、5静环、6补偿机构、61第一补偿件、611第一碟簧、612第一包覆套、62第二补偿件、621第二碟簧、622第二包覆套、7传动键。

具体实施方式

[0030] 本实用新型提供了许多可应用的创造性概念,该创造性概念可大量的体现于具体的上下文中。在下述本实用新型的实施方式中描述的具体的实施例仅作为本实用新型的具

体实施方式的示例性说明,而不构成对本实用新型范围的限制。

[0031] 下面结合附图和具体的实施方式对本实用新型作进一步的描述。

[0032] 实施例1

[0033] 如图1所示,图1为本实用新型提供的实施例1的机械密封装置的结构示意图。

[0034] 本实施例提供一种机械密封装置,所述机械密封装置适用于输送含有重密度、高硬度颗粒、高浓度颗粒、腐蚀性介质及较高密封要求(如较高压力工况)的设备,特别适用于输送含有杂质的酸碱设备。

[0035] 所述机械密封装置包括与泵轴连接的轴套1、与所述轴套1传动连接的动环座2、安装于所述动环座2内且随之转动的动环3、与泵体连接的静环座4、固定安装于所述静环座4内的静环5、以及补偿机构6,所述动环3和所述静环5形成密封端面;

[0036] 所述动环座2设于所述轴套1靠近介质侧的一端,所述静环座4设于所述轴套1远离介质侧的一端,所述补偿机构6安装于所述轴套1与所述动环座2之间靠近介质侧的端部,用于弹性补偿;

[0037] 所述补偿机构6包括靠近介质侧的第一补偿件61、与所述第一补偿件61间隔设置的第二补偿件62,所述第一补偿件61包括第一碟簧611、包覆所述第一碟簧611的包覆套612,所述第二补偿件62包括第二碟簧 621;

[0038] 所述动环座2包括用于安装所述第一补偿件61的第一碟簧座21、用于安装所述第二补偿件62的第二碟簧座22、以及将所述第一碟簧座 21与所述第二碟簧座22固定为一体的固定件23。

[0039] 本申请提供的机械密封装置设有补偿机构用于弹性补偿,补偿机构包括靠近介质侧的第一补偿件、与第一补偿件间隔设置的第二补偿件,通过多个补偿件提高弹性补偿力,增大了补偿范围和补偿压力,满足高压工况下的使用要求,可以有效延长机械密封装置的使用寿命;即使其中一个补偿件损坏或主要密封失效,也不会导致整个补偿机构失去补偿能力和密封性能。

[0040] 如图1所示,所述轴套1包括与所述泵轴连接的第一轴套11、与所述泵轴连接的第二轴套12,所述第二轴套12套设于所述第一轴套11的一端。所述第一轴套11设于所述泵轴靠近介质侧的一端,所述第二轴套12设于所述泵轴靠近大气侧的一端,即远离介质侧的一端。

[0041] 所述轴套1分为两部分,根据实际情况所述第二轴套12向左或向右移动,以提供不同的压量。当然,在其他实施例中,所述轴套1也可以为1个,或者多于2个。

[0042] 进一步地,所述轴套1还包括设于所述第一轴套11与所述第二轴套 12之间的若干个第一密封圈13。所述第一密封圈13为O型圈、U型圈或者弹簧蓄能圈,在本实施例中,所述第一密封圈13为O型圈,数量为两个,起到双重密封和支承所述轴套1的作用,增强了抵抗强冲击的能力,避免了单道密封圈失效后造成密封的完全失效,提高密封的可靠性。当然,在其他实施例中,所述第一密封圈13可以为一个,也可以为3个或者更多个。

[0043] 所述动环座2用于安装所述动环3,所述轴套1与所述动环座2通过传动键7传动连接。具体地,所述第二轴套12与所述动环座2通过所述传动键7传动连接,使得所述动环座2在所述第二轴套12的带动下随所述泵轴转动。

[0044] 所述动环座2与所述动环3的缝隙处设有第二密封圈24,用于辅助密封,有效防止

介质从此处往大气侧泄漏,作为静密封,即使介质含有高浓度颗粒杂质,也不会对其密封性能造成不利影响。所述第二密封圈 24可以为O形圈结构,也可以选择其他密封型式如密封垫、弹簧蓄能圈等。

[0045] 进一步地,所述第二轴套12与所述动环3之间设有第三密封圈31。所述第三密封圈31既有对所述动环3起到支撑调心的作用,也有辅助密封的作用,防止外界杂质进入所述补偿机构6,也防止在所述补偿机构6密封失效后,设备内介质向外泄漏。

[0046] 进一步地,所述第三密封圈31为O型圈或弹簧蓄能圈,密封性能更好,即使所述补偿机构6密封失效,所述第三密封圈31仍能起到良好的密封作用。

[0047] 所述静环座4用于安装所述静环5,所述静环座4与所述静环5的缝隙处设有第四密封圈41,用于辅助密封,有效防止介质从此处往大气侧泄漏,作为静密封,即使介质含有高浓度颗粒杂质,也不会对其密封性能造成不利影响。所述第四密封圈41可以为O形圈结构,也可以选择其他密封型式如密封垫、弹簧蓄能圈等。

[0048] 所述补偿机构6用于给予所述动环座2弹性补偿,使得所述动环3 和所述静环5紧密接触,配合完成密封。

[0049] 所述第一补偿件61为被包覆碟簧,既有密封作用,也有弹性补偿作用。具体地,包括第一碟簧611、以及包覆所述第一碟簧611的第一包覆套612,所述第一包覆套612避免了所述第一碟簧611与所述动环座 2之间发生泄漏,即首先与介质接触的是所述第一补偿件61。

[0050] 所述第一碟簧611为碟形弹簧,又名贝勒维尔弹簧垫圈,形状为圆锥碟状,负荷大、行程短、所需空间小、组合使用方便、维修换装容易、经济安全性高,适用于空间小,负荷大之精密重机械,其压缩行程最佳使用范围在其最大压缩行程的10%-75%之间。

[0051] 所述第一包覆套612为耐酸橡胶套、耐碱橡胶套、耐油橡胶套、耐水橡胶套中的一种或多种的组合,被压缩后起到密封作用。根据输送介质的性状,如酸碱性、化学性质及介质中的颗粒硬度,选择不同性质的包覆材料,避免包覆材质过早老化失效。

[0052] 在本实施例中,所述第二补偿件62还包括包覆所述第二碟簧621 的第二包覆套622,即所述第二补偿件62也为包覆碟簧,既有密封作用,也有弹性补偿作用。

[0053] 所述第二包覆套622为耐酸橡胶套、耐碱橡胶套、耐油橡胶套、耐水橡胶套中的一种或多种的组合,被压缩后起到密封作用。根据输送介质的性状,如酸碱性、化学性质及介质中的颗粒硬度,选择不同性质的包覆材料,避免包覆材质过早老化失效。

[0054] 在本实施例中,所述第一补偿件61为一个,所述第二补偿件62为一个,所述第一碟簧611与所述第二碟簧621相同,所述第一包覆套612 与所述第二包覆套622相同;当然,在其他实施例中,所述第一碟簧611 可以与所述第二碟簧621不同,或者所述第一包覆套612 可以与所述第二包覆套622不同,或者所述第一碟簧611与所述第二碟簧621、所述第一包覆套612与所述第二包覆套622均不同;所述第一补偿件61可以为多个且间隔设置,所述第二补偿件62可以为多个且间隔设置;当所述第一补偿件61和所述第二补偿件62均多个时,所述第一碟簧611 可以与所述第二碟簧621部分相同或部分不同,或者所述第一包覆套612 可以与所述第二包覆套622部分相同或部分不同,或者所述第一碟簧611 与所述第二碟簧621、所述第一包覆套612与所述第二包覆套622均相同或均不同,可根据具体的补偿压力要求而布置,所述第一补偿件61 和所述第二补偿件62的数量越多,补偿范围越大,补偿压力

也越大。

[0055] 为安装所述第一补偿件61、所述第二补偿件62,所述动环座2分为相应的所述第一碟簧座21、所述第二碟簧座22。

[0056] 所述第一碟簧座21用于安装所述第一补偿件61,二者一一对应。具体地,所述第一补偿件61的内侧与所述第二轴套12的外侧相抵接,所述第一补偿件61的外侧与所述第一碟簧座21的内侧相抵接,抵接时,所述第二轴套12和所述第一碟簧座21均设有刚好容纳所述第一补偿件61的凹槽。

[0057] 所述第二碟簧座22用于安装所述第二补偿件62,二者一一对应。具体地,所述第二补偿件62的内侧与所述第二轴套12的外侧相抵接,所述第二补偿件62的外侧与所述第二碟簧座22的内侧相抵接,抵接时,所述第二轴套12和所述第二碟簧座22均设有刚好容纳所述第二补偿件62的凹槽。

[0058] 同时,所述动环3也安装于所述第二碟簧座22内。

[0059] 如图2所示,图2为图1所示机械密封装置中A部分的放大图。

[0060] 所述固定件23包括固定所述第一碟簧座21和所述第二碟簧座22的紧固螺栓231、设于所述紧固螺栓231与所述第一碟簧座21之间的螺栓密封圈232、以及设于所述第一碟簧座21与所述第二碟簧座22之间的第五密封圈233。

[0061] 所述紧固螺栓231将所述第一碟簧座21和所述第二碟簧座22固定为一体,形成所述动环座2,所述螺栓密封圈232和所述第五密封圈233用于加强缝隙处的密封性能,作为辅助密封。

[0062] 所述第五密封圈233可以为O形圈结构,也可以选择其他密封型式如密封垫、弹簧蓄能圈等。

[0063] 实施例2

[0064] 如图3所示,图3为本实用新型提供的实施例2的机械密封装置的结构示意图。

[0065] 与实施例1相比,实施例2提供的所述机械密封装置的不同之处仅在于:所述第二补偿件62为两个,且间隔设置,与之匹配的,所述第二碟簧座22也为两个,两个所述第二碟簧座22之间也设有所述第五密封圈233用于辅助密封。

[0066] 实施例3

[0067] 如图4所示,图4为本实用新型提供的实施例3的机械密封装置的结构示意图。

[0068] 与实施例1相比,实施例3提供的所述机械密封装置的不同之处仅在于:所述第二补偿件62为一个,仅包括第二碟簧621,即为未包覆碟簧,未包覆的碟簧比较薄,在保证密封性、提高弹性补偿力的同时,还节约空间,整个所述机械密封装置的尺寸会比较小。

[0069] 所述第二碟簧座22设有台阶221,所述台阶221抵接所述第二碟簧621,所述第二碟簧621的内侧设于所述第二轴套12的凹槽内,避免其位置移动。

[0070] 实施例4

[0071] 如图5所示,图5为本实用新型提供的实施例4的机械密封装置的结构示意图。

[0072] 与实施例1相比,实施例4提供的所述机械密封装置的不同之处仅在于:所述第二补偿件62为两个,每个所述第二补偿件62仅包括第二碟簧621,即为未包覆碟簧。当然,在其他实施例中,所述第二补偿件62可以为多个,既有包覆碟簧,又有未包覆碟簧,均间隔设置。

[0073] 与之匹配的,所述第二碟簧座22也为两个,两个所述第二碟簧座 22之间也设有所述第五密封圈233用于辅助密封,最后一个所述第二碟簧座22安装所述动环3。

[0074] 每个所述第二碟簧座22均设有台阶221,所述台阶221抵接所述第二碟簧621,所述第二碟簧621的内侧设于所述第二轴套12的凹槽内。

[0075] 在本说明书的上述描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“固定”、“安装”、“相连”、“连接”等术语应该做广义的理解。例如,就术语“连接”来说,其可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,或者可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。因此,除非本说明书另有明确的限定,本领域技术人员可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0076] 根据本说明书的上述描述,本领域技术人员还可以理解如下使用的术语,例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”、“中心”、“纵向”、“横向”、“顺时针”或“逆时针”等指示方位或位置关系的术语是基于本说明书的附图所示的方位或位置关系的,其仅是为了便于阐述本实用新型的方案和简化描述的目的,而不是明示或暗示所涉及的装置或元件必须具有所述特定的方位、以特定的方位来构造和进行操作,因此上述的方位或位置关系术语不能被理解或解释为对本实用新型方案的限制。

[0077] 另外,本说明书中所使用的术语“第一”或“第二”等用于指代编号或序数的术语仅用于描述目的,而不能理解为明示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”或“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本说明书的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个或更多个等,除非另有明确具体的限定。

[0078] 应该注意的是,上述实施例对本实用新型进行说明而不是对本实用新型进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。

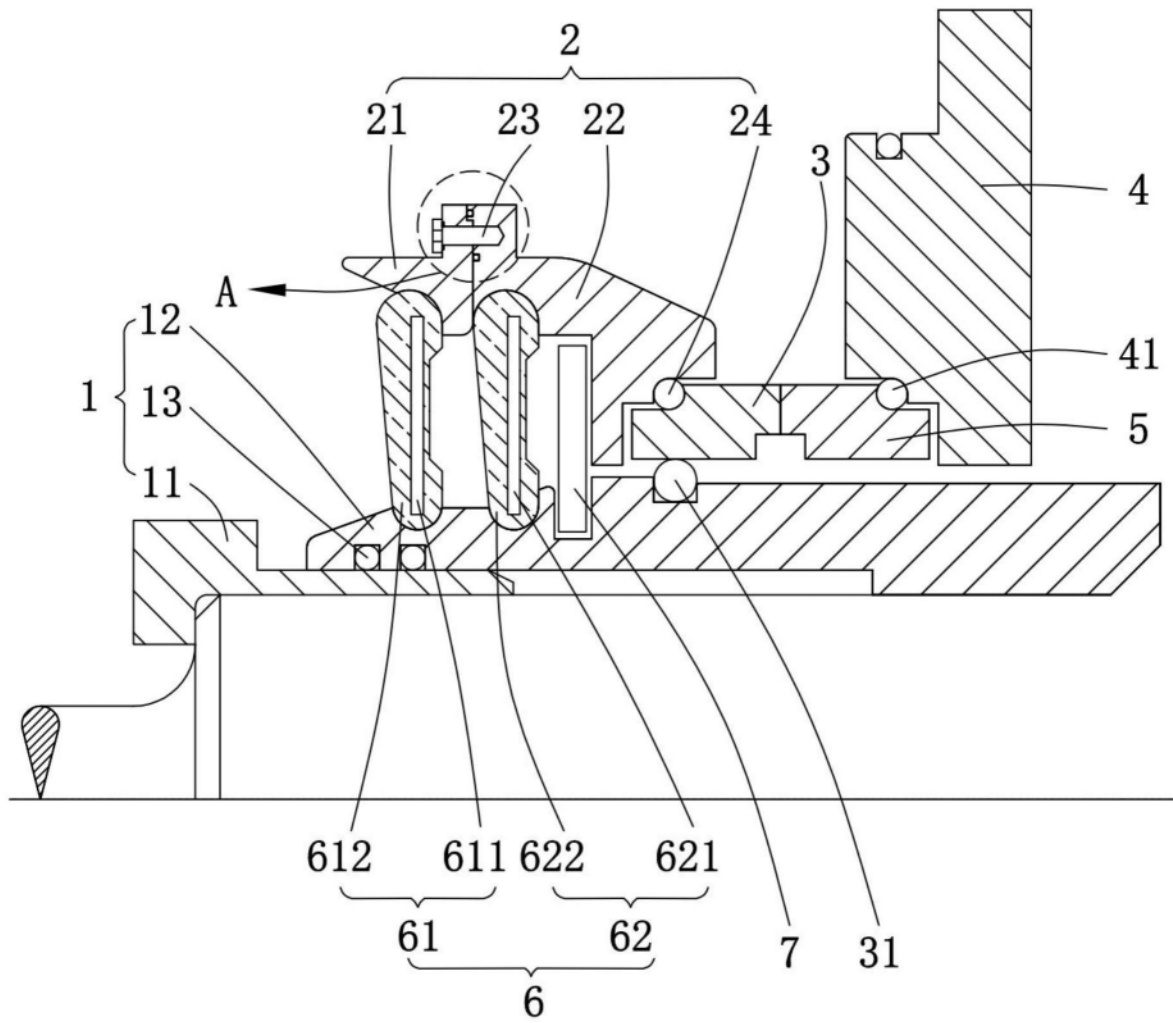


图1

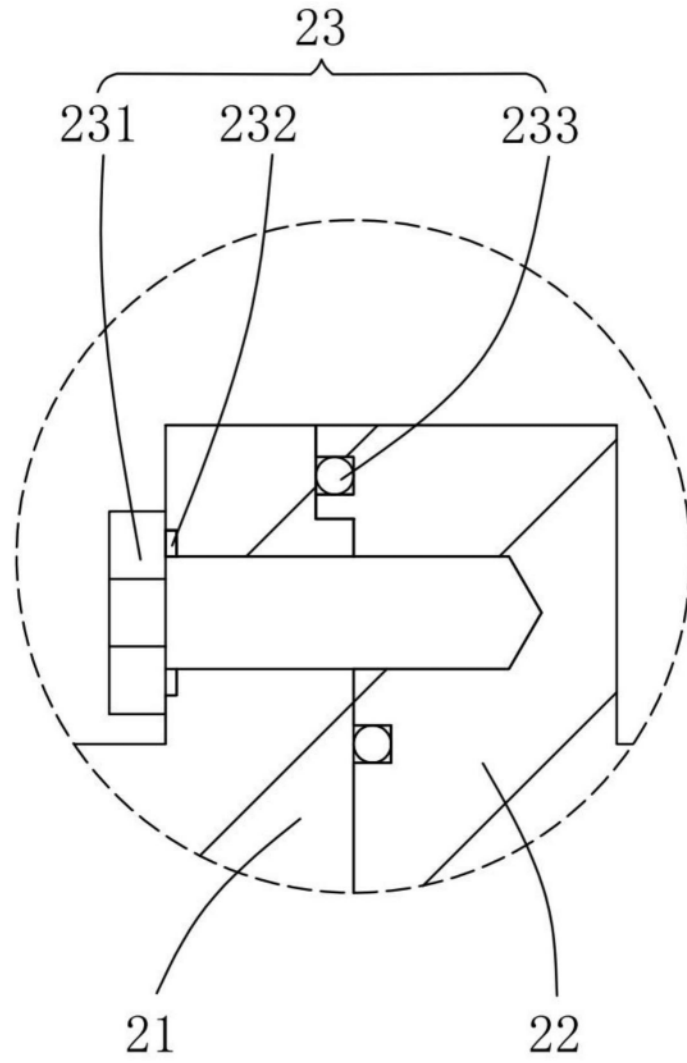


图2

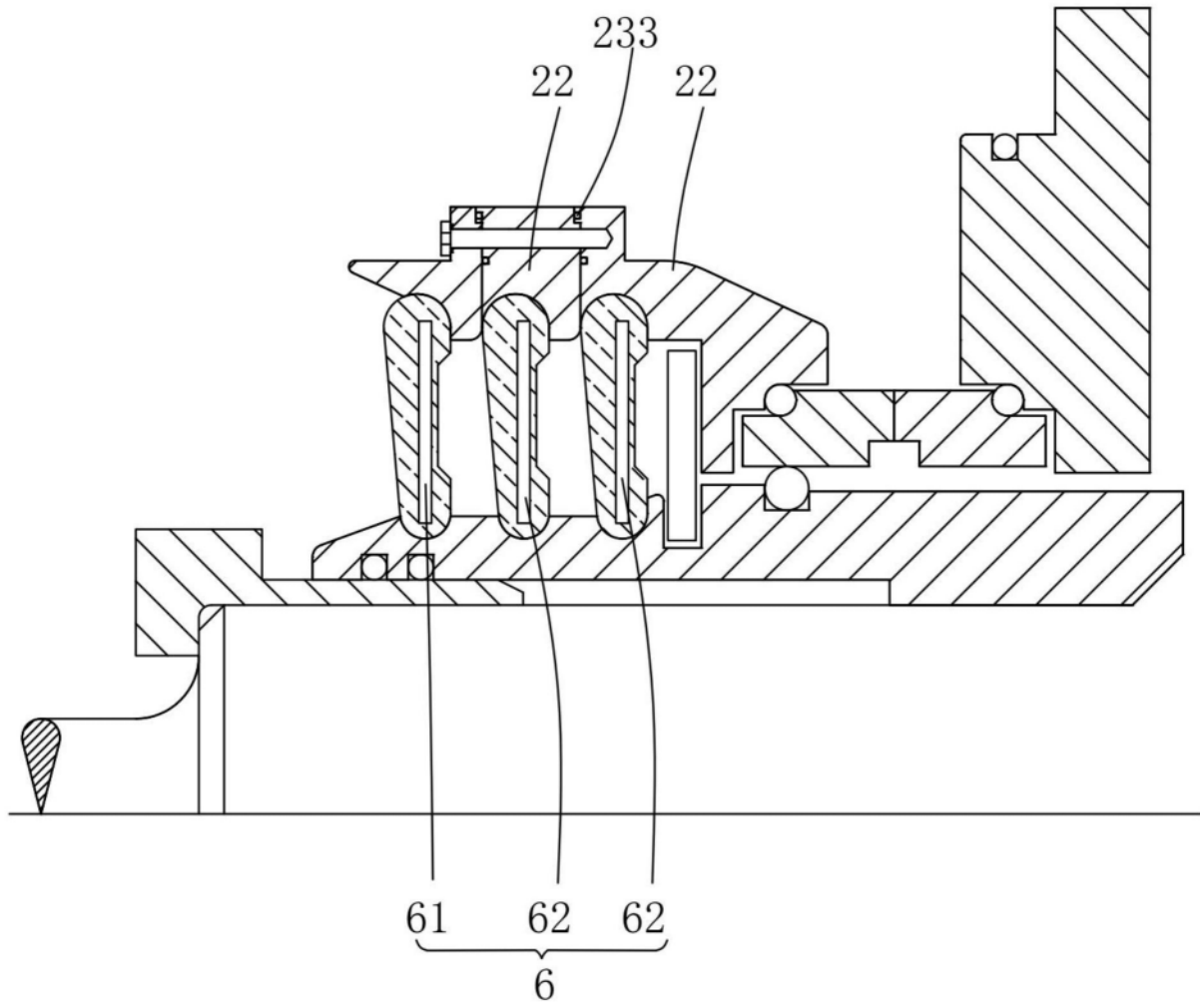


图3

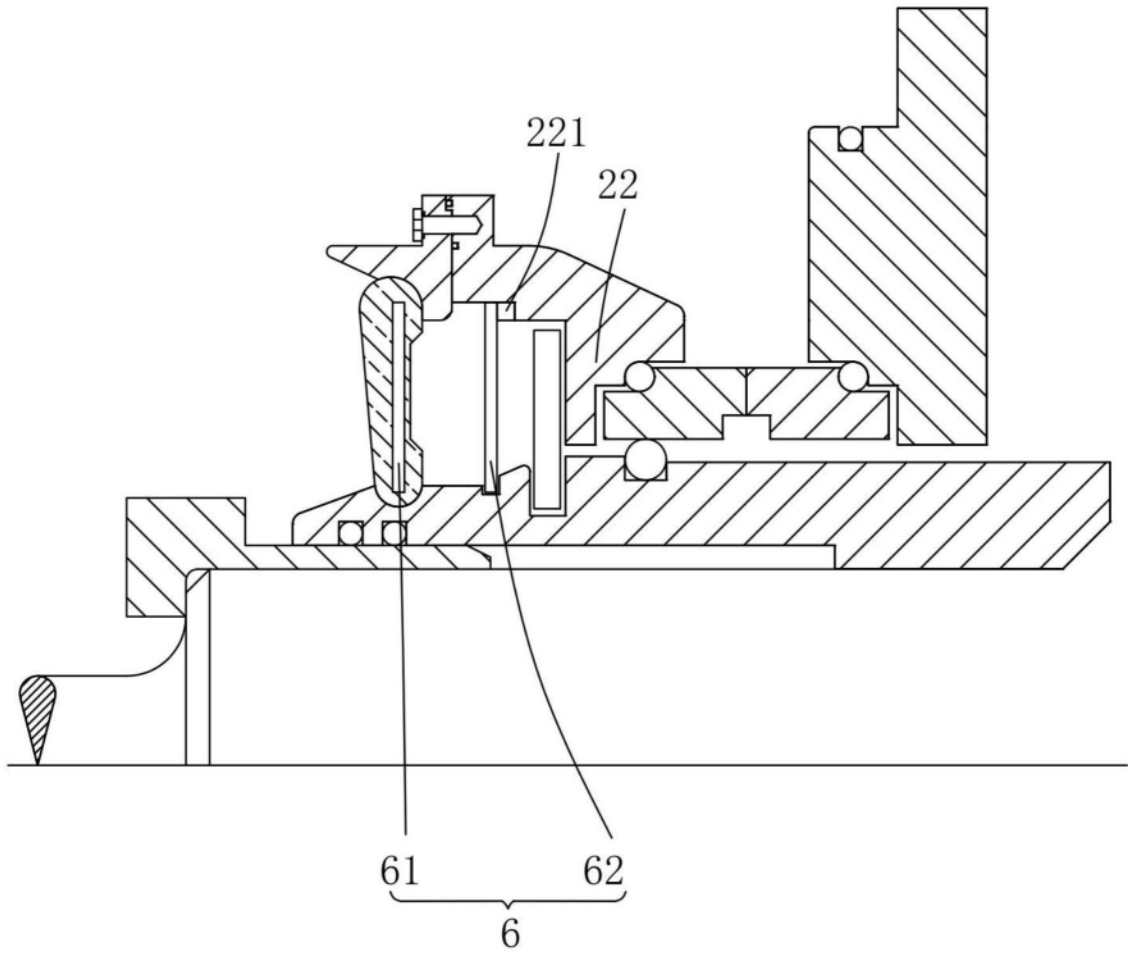


图4

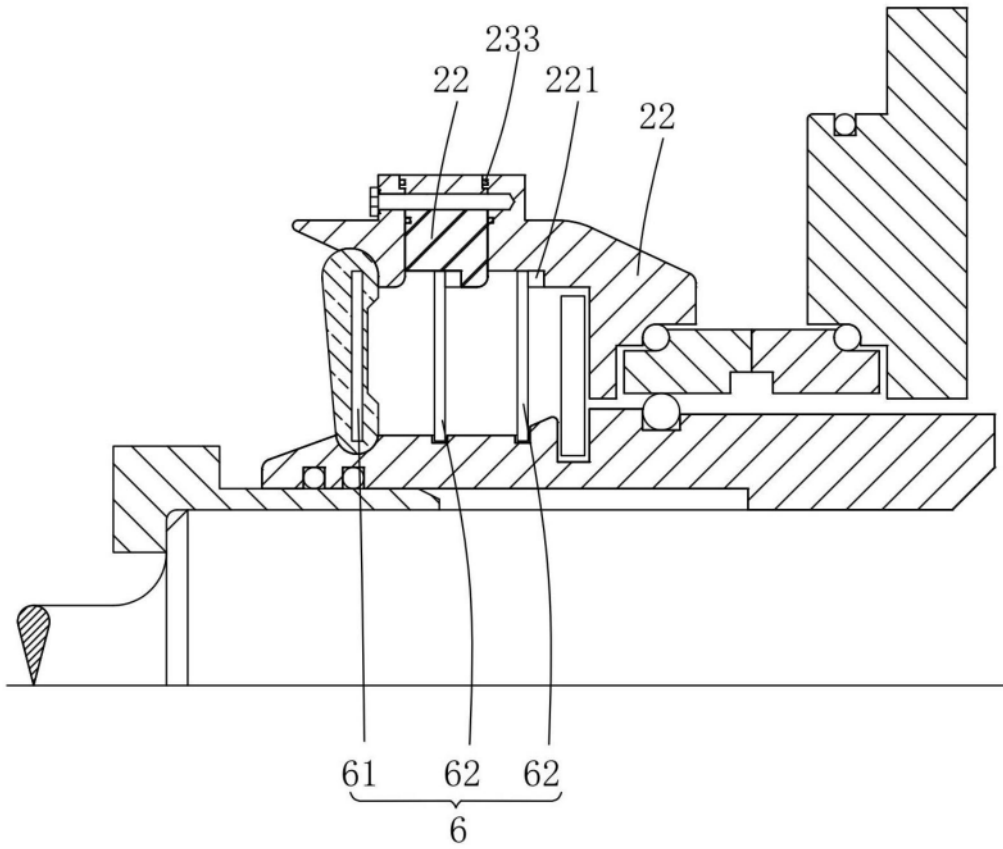


图5