



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211779278 U

(45) 授权公告日 2020. 10. 27

(21) 申请号 202021879275.4

F16K 37/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.02

F16K 41/02 (2006.01)

(73) 专利权人 潍坊力创电子科技有限公司

F16K 5/20 (2006.01)

地址 261061 山东省潍坊市高新区清池街
道泥景社区宝通东街6555号盛瑞产业
园4号厂房东

F01P 7/14 (2006.01)

(72) 发明人 王立峰 王秀强 李克旭 从田增
王孟晓 范宣凯 钱宗明 邹国军
李武海

(74) 专利代理机构 山东华君知识产权代理有限
公司 37300

代理人 李艳

(51) Int. Cl.

F16K 31/04 (2006.01)

F16K 31/53 (2006.01)

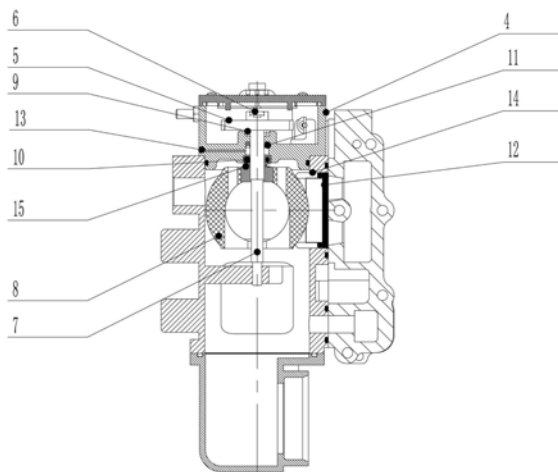
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种采用了双密封机构的热管理阀

(57) 摘要

本专利申请公开了一种采用了双密封机构的热管理阀,包括传动机构壳体,传动机构壳体内安装有传动机构,传动机构连接有球阀驱动轴,球阀驱动轴上安装有密封球阀;所述热管理阀还包括密封机构,密封机构包括动静环水封和骨架油封,动静环水封是球阀驱动轴和传动机构壳体之间的第一道密封机构,骨架油封是球阀驱动轴和传动机构壳体之间的第二道密封机构,动静环水封和骨架油封共同保证传动机构壳体的密封。具有以下优点:采用两道密封机构,配合使用泄压孔,能有效保证传动机构壳体的密封,保证了传动机构壳体内电机和PCB板的防水等级,特别能适应含有杂质较多的发动机循环水。



1. 一种采用了双密封机构的热管理阀,其特征在于:包括传动机构壳体(4),传动机构壳体(4)内安装有传动机构,传动机构连接有球阀驱动轴(7),球阀驱动轴(7)上安装有密封球阀(8);

所述热管理阀还包括密封机构,密封机构包括动静环水封(10)和骨架油封(11),动静环水封(10)是球阀驱动轴(7)和传动机构壳体(4)之间的第一道密封机构,骨架油封(11)是球阀驱动轴(7)和传动机构壳体(4)之间的第二道密封机构,动静环水封(10)和骨架油封(11)共同保证传动机构壳体(4)的密封。

2. 如权利要求1所述的一种采用了双密封机构的热管理阀,其特征在于:所述动静环水封(10)和骨架油封(11)之间设有泄压孔(13),泄压孔(13)的数量可以是一个或是多个。

3. 如权利要求1所述的一种采用了双密封机构的热管理阀,其特征在于:所述动静环水封(10)包括动环密封体(21)和静环密封体(22),动环密封体(21)和静环密封体(22)密封成一体。

4. 如权利要求3所述的一种采用了双密封机构的热管理阀,其特征在于:所述动环密封体(21)与球阀驱动轴(7)固定密封成一体,静环密封体(22)与传动机构壳体(4)固定密封成一体。

5. 如权利要求3所述的一种采用了双密封机构的热管理阀,其特征在于:所述动环密封体(21)内固定有动环密封环(23)和静环密封环(24),动环密封环(23)的下接触面和静环密封环(24)的上接触面为镜面,动环密封环(23)的下接触面和静环密封环(24)的上接触面相接触形成可转动的平面密封副。

6. 如权利要求3所述的一种采用了双密封机构的热管理阀,其特征在于:所述动静环水封(10)的下方设有蝶形弹簧(15),蝶形弹簧(15)的上端顶紧动环密封体(21),蝶形弹簧(15)的下端顶紧密封球阀(8)。

7. 如权利要求3所述的一种采用了双密封机构的热管理阀,其特征在于:所述骨架油封(11)设置在球阀驱动轴(7)和传动机构壳体(4)之间。

8. 如权利要求1所述的一种采用了双密封机构的热管理阀,其特征在于:所述密封球阀(8)的球面上贴紧有铁氟龙密封环(14),铁氟龙密封环(14)连接有波形弹簧(12),波形弹簧(12)将铁氟龙密封环(14)压紧在密封球阀(8)的球面。

9. 如权利要求1所述的一种采用了双密封机构的热管理阀,其特征在于:所述传动机构包括带齿轮电机(1),带齿轮电机(1)的输出轴上带有电机齿轮,电机齿轮连接有减速齿轮(2),减速齿轮(2)的齿数相比电机齿轮的齿数多,减速齿轮(2)连接有蜗杆(3),减速齿轮(2)与蜗杆(3)为一体结构,减速齿轮(2)转动带动蜗杆(3)转动,蜗杆(3)啮合有蜗轮(5),蜗轮(5)蜗轮的上方安装有磁铁(6),磁铁(6)的上方对应安装有角度传感器,角度传感器连接有PCB电路控制板。

10. 如权利要求9所述的一种采用了双密封机构的热管理阀,其特征在于:所述球阀驱动轴(7)安装在蜗轮(5)的底端,球阀驱动轴(7)的顶端套有止推轴承(9),止推轴承(9)固定在蜗轮(5)的底部,位于球阀驱动轴(7)与传动机构壳体(4)之间。

一种采用了双密封机构的热管理阀

技术领域

[0001] 本实用新型是一种采用了双密封机构的热管理阀,涉及发动机零部件技术领域。

背景技术

[0002] 发动机水路热管理阀一般都是由球阀密封副和动力驱动系统组成,动力驱动系统一般包含电机,减速齿轮,蜗轮蜗杆以及角度传感器和控制线路板,接插件等部分组成,动力驱动系统内部含有电机和PCB线路板,因此需要保证严格密封,不能进入水与水汽。

[0003] 球阀部分直接与水接触,靠着球阀内部的水流通通路的转动,与密封副一块,控制发动机冷却水路的水流量变化,从而达到热管理的目的。

[0004] 现有技术中,球阀中动力传动机构和水路控制机构的密封方式多采用一个骨架油封密封或者使用O形圈密封,这样的密封方式存在两个失效点,第一个失效点是发动机冷却液往往含有铸造沙粒等比较多的杂质,普通的密封圈或者骨架油封长时间在含有杂质的冷却液内工作,杂质会慢慢渗入到密封面内,会将密封面垫起,引起微小的渗漏,使电机或者电路板失效;第二个失效点是由于发动机冷却液温度比较高,经常会达到或超过100摄氏度,此时冷却液内会含有较多的气态水,发动机冷却液的压力一般比较高,往往能达到0.2MPa到0.4MPa,这些气态水的压力也会随之达到0.2MPa到0.4MPa,这些气态水会从O形圈或者骨架油封的密封面处逃逸到传动机构壳体内,再在传动机构壳体内遇冷凝结成水,时间长了以后,就会造成传动机构壳体集水,电机或者PCB板失效。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是针对以上不足,提供一种采用了双密封机构的热管理阀,采用两道密封机构,配合使用泄压孔,能有效保证传动机构壳体的密封,保证了传动机构壳体内电机和PCB板的使用寿命,并且能适应含有杂质较多的发动机循环水。

[0006] 为解决以上技术问题,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种采用了双密封机构的热管理阀,包括传动机构壳体,传动机构壳体内安装有传动机构,传动机构连接有球阀驱动轴,球阀驱动轴上安装有密封球阀;

[0008] 所述热管理阀还包括密封机构,密封机构包括动静环水封和骨架油封,动静环水封是球阀驱动轴和传动机构壳体之间的第一道密封机构,骨架油封是球阀驱动轴和传动机构壳体之间的第二道密封机构,动静环水封和骨架油封共同保证传动机构壳体的密封。

[0009] 进一步的,所述动静环水封和骨架油封之间设有泄压孔,泄压孔的数量可以是一个或是多个。

[0010] 进一步的,所述动静环水封包括动环密封体和静环密封体,动环密封体和静环密封体密封成一体。

[0011] 进一步的,所述动环密封体与球阀驱动轴固定密封成一体,静环密封体与传动机构壳体固定密封成一体。

[0012] 进一步的,所述动环密封体内固定有动环密封环和静环密封环,动环密封环的下

接触面和静环密封环的上接触面为镜面,动环密封环的下接触面和静环密封环的上接触面相接触形成可转动的平面密封副。

[0013] 进一步的,所述动静环水封的下方设有蝶形弹簧,蝶形弹簧的上端顶紧动环密封体,蝶形弹簧的下端顶紧密封球阀。

[0014] 进一步的,所述骨架油封设置在球阀驱动轴和传动机构壳体之间。

[0015] 进一步的,所述密封球阀的球面上贴紧有铁氟龙密封环,铁氟龙密封环连接有波形弹簧,波形弹簧将铁氟龙密封环压紧在密封球阀的球面。

[0016] 进一步的,所述传动机构包括带齿轮电机,带齿轮电机的输出轴上带有电机齿轮,电机齿轮连接有减速齿轮,减速齿轮的齿数相比电机齿轮的齿数多,减速齿轮连接有蜗杆,减速齿轮与蜗杆为一体结构,减速齿轮转动带动蜗杆转动,蜗杆啮合有蜗轮,蜗轮的上方安装有磁铁,磁铁的上方对应安装有角度传感器,角度传感器连接有PCB电路控制板。

[0017] 进一步的,所述球阀驱动轴安装在蜗轮的底端,球阀驱动轴的顶端套有止推轴承,止推轴承固定在蜗轮的底部,位于球阀驱动轴与传动机构壳体之间。

[0018] 本实用新型采用以上技术方案,与现有技术相比,具有如下技术效果:

[0019] 本实用新型所述的热管理阀采用两道密封机构,配合使用泄压孔,能有效保证传动机构壳体的密封,保证了传动机构壳体内电机和PCB板的使用寿命,并且能适应含有杂质较多的发动机循环水;

[0020] 第一道密封机构是动静环水封机构,采用了碳化硅材料的摩擦环,由于动静环水封是专门为水系设置的密封结构,能够承受水流的腐蚀冲击,并且能适用于含杂质较多的发动机冷却水中,因而第一道密封结构能有效防止发动机冷却液泄漏到电机齿轮室中,形成第一道有效密封;

[0021] 第二道密封机构是泄压孔和第二道骨架油封,泄压孔和第二道骨架油封密封环的存在,使得即使有一小部分液态水和气体的水能够逃逸过第一道密封水封,这部分逃逸的水,也会从泄压孔中流出到外部大气中,因此在第二道骨架油封密封副的前面,形不成压力很高的水或者水汽,此处的水或者水汽内也不会含有杂质,保证了不会有水或者水汽再通过第二道骨架油封密封机构,逃逸到齿轮室内,引起电机或者电路板失效。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0023] 图1为本实用新型实施例中热管理阀的结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型实施例中传动机构的结构示意图;

[0025] 图3为本实用新型实施例中动静环水封的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 实施例1,如图1至图3所示,一种采用了双密封机构的热管理阀,包括传动机构,传动机构包括带齿轮电机1,带齿轮电机1的输出轴上带有电机齿轮,电机齿轮连接有减速齿

轮2,减速齿轮2的齿数相比电机齿轮的齿数多,减速齿轮2连接有蜗杆3,减速齿轮2与蜗杆3为一体结构,减速齿轮2转动带动蜗杆3转动,蜗杆3啮合有蜗轮5,蜗轮5的上方安装有磁铁6,磁铁6的上方对应安装有角度传感器,角度传感器连接有PCB电路控制板,蜗轮的旋转带动磁铁旋转,磁铁旋转导致磁铁产生的磁场旋转,角度传感器能感应到磁场旋转的角度,从而判断蜗轮旋转的角度,蜗轮的旋转角度可以直接在角度传感器感应到,从而使得球阀旋转角度被PCB板检测到。

[0027] 所述热管理阀还包括传动机构壳体4,传动机构安装在传动机构壳体4内。

[0028] 所述蜗轮5的底端安装有球阀驱动轴7,球阀驱动轴7的顶端套有止推轴承9,止推轴承9固定在蜗轮5的底部,位于球阀驱动轴7与传动机构壳体4之间。

[0029] 所述蜗杆3转动带动蜗轮5转动,减速齿轮2和蜗轮、蜗杆机构配合起来的传动比能达到100以上,因而具有自锁能力,因为拥有了自锁能力,蜗轮5上带动球阀驱动轴7受到的水流反向冲击力不会传递到电机上,对电机是一种很好的保护,并且这也能保证球阀固定在某一个开度上。

[0030] 所述球阀驱动轴7上安装有密封球阀8,密封球阀8与球阀驱动轴7之间采用两端固定的方式,与球阀驱动轴7把紧在一块,可以均匀承受水流的冲击力矩。

[0031] 所述热管理阀还包括密封机构,密封机构包括动静环水封10和骨架油封11。

[0032] 所述密封球阀8的球面上贴紧有铁氟龙密封环14,铁氟龙密封环14连接有波形弹簧12,波形弹簧12将铁氟龙密封环14压紧在密封球阀8的球面,铁氟龙密封环14与密封球阀8的球面之间形成密封水的密封副。

[0033] 所述动静环水封10包括动环密封体21和静环密封体22,动环密封体21与球阀驱动轴7固定密封成一体,静环密封体22与传动机构壳体4固定密封成一体,动环密封体21和静环密封体22密封成一体,间接保证了球阀驱动轴7和传动机构壳体4之间的密封。

[0034] 所述动环密封体21采用橡胶材料制成,动环密封体21内固定有动环密封环23和静环密封环24,动环密封环23的下接触面和静环密封环24的上接触面为镜面,动环密封环23的下接触面和静环密封环24的上接触面相接触形成可转动的平面密封副,并且两道镜面级别的接触面接触好之后,两接触面之间贴合的力很大,杂质很难再进入到两个接触面形成的平面密封副内,能够有效防止污水杂质。

[0035] 所述动静环水封10的下方设有蝶形弹簧15,给动静环水封10的密封起到了预紧的作用,保证动静环水封10不会脱开,蝶形弹簧15的上端顶紧动环密封体21,蝶形弹簧的下端顶紧密封球阀8,蝶形弹簧15在装配时,需要计算好尺寸链,保证蝶形弹簧15有一定的变形,即蝶形弹簧15是始终输出弹簧力的。

[0036] 所述骨架油封11设置在球阀驱动轴7和传动机构壳体4之间,动静环水封10和骨架油封11之间设有泄压孔13,泄压孔(13)的数量可以是一个或是多个,泄压孔13与热管理阀外部的大气相通,由于动静环水封10的水压力较高,可能存在泄漏,或者气态的水渗漏到动静环水封10的另一侧,泄压孔直接与大气相通,通过了动静环水封10的水或者水汽会经过泄压孔泄入到大气中,此时第二道骨架油封处的压力就一直保持大气压,常压的水或者水汽很难再通过骨架油封11逃逸到传动机构壳体内,并且此处的水也不会含有杂质,不会破坏骨架油封。

[0037] 本实用新型所述的热管理阀采用两道密封机构,配合使用泄压孔,能有效保证传

动机构壳体的密封,并且能适应含有杂质较多的发动机循环水。

[0038] 本实用新型的描述是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本实用新型限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显然的。选择和描述实施例是为了更好的说明本实用新型的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本实用新型从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

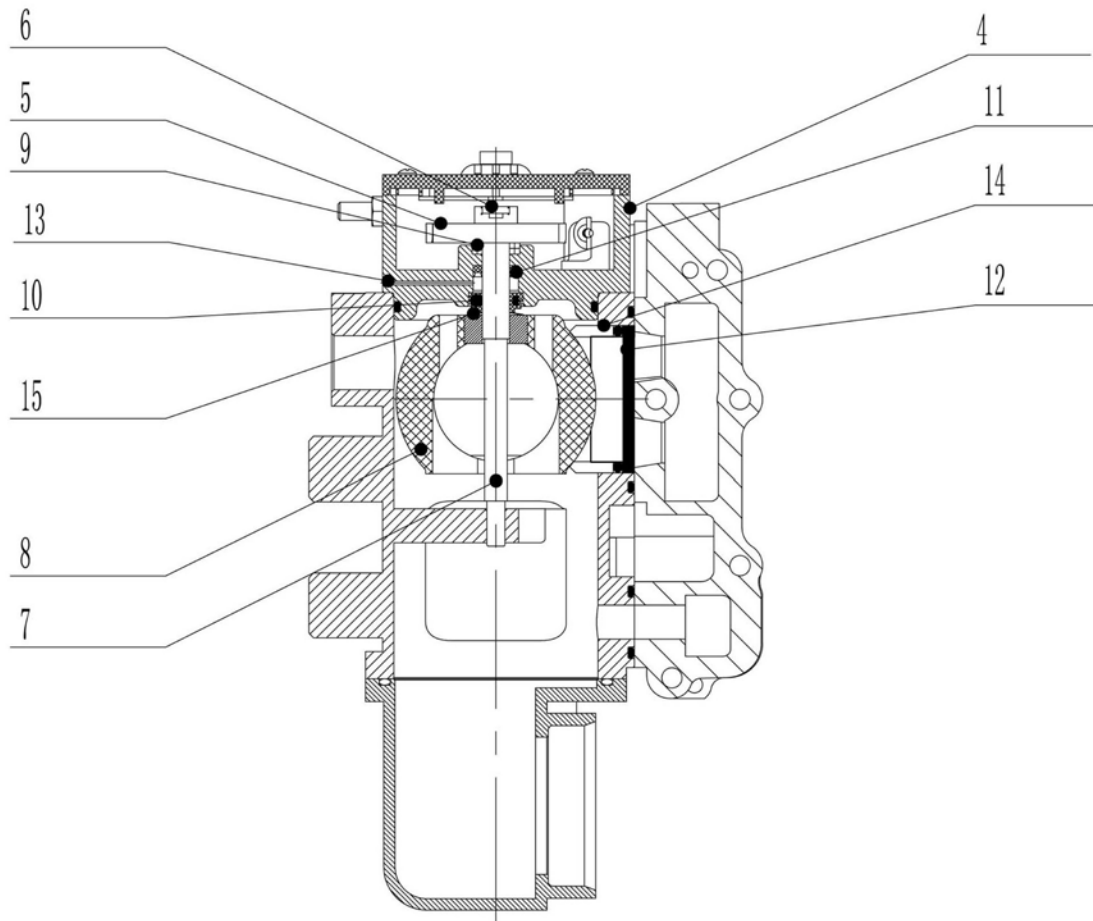


图1

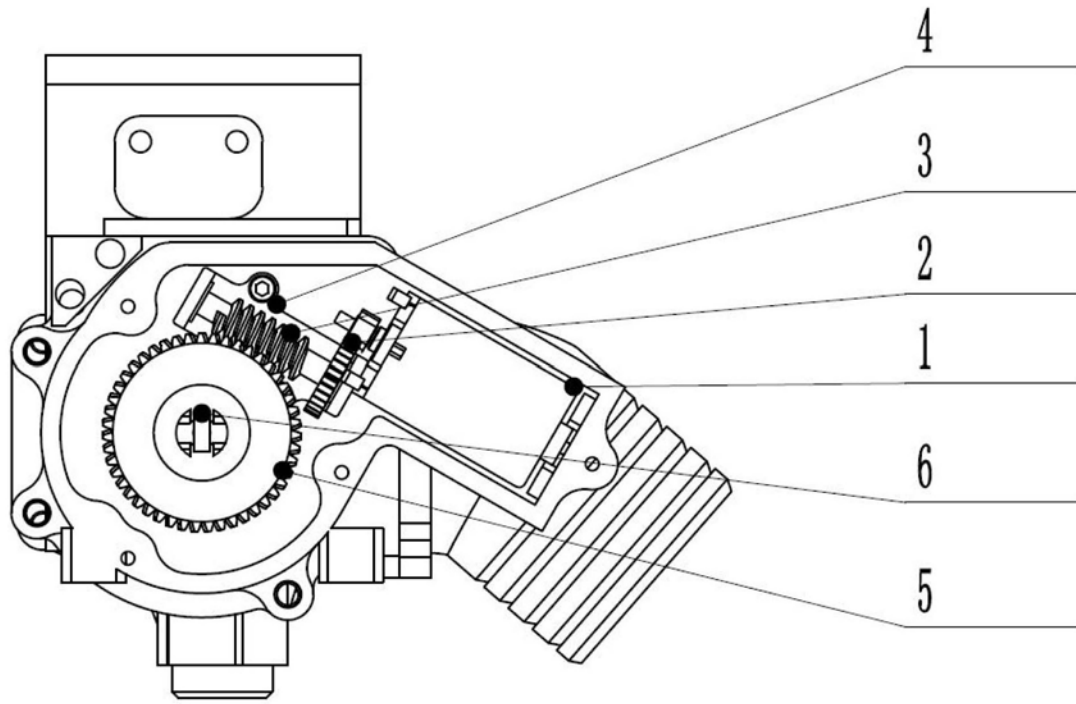


图2

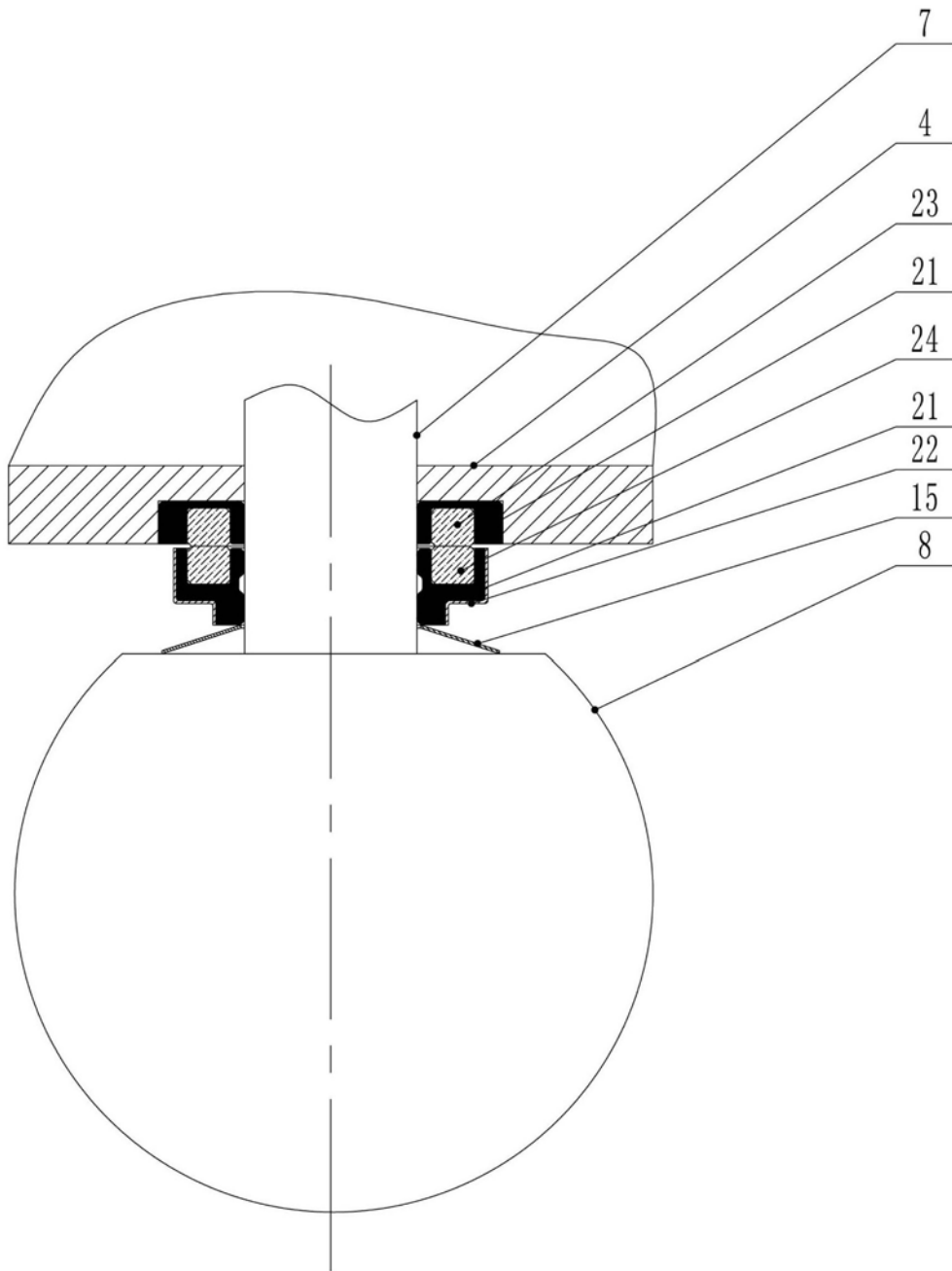


图3