



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104569303 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410697568. 3

(22) 申请日 2014. 11. 27

(71) 申请人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区朝晖六区
潮王路 18 号

(72) 发明人 沈明学 王永乐 彭旭东 李鲲

(74) 专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公
司 33201

代理人 王兵 黄美娟

(51) Int. Cl.

G01N 33/00(2006. 01)

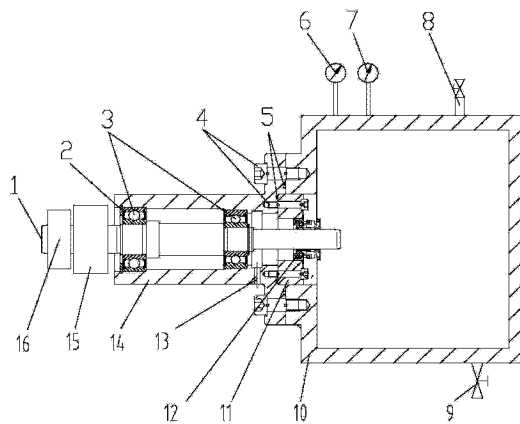
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

水封耐久性测试装置

(57) 摘要

本发明公开了一种水封耐久性测试装置及其试验方法,包括电机、传动部件和水箱,所述的水箱一端开口,所述的传动部件设置安装在所述的水箱的开口端,所述的传动部件包括两端开口的壳体、主轴、轴承以及水封座,所述的壳体的中心穿越有所述的主轴,所述的主轴通过所述的轴承安装在所述的壳体内,所述的主轴的两端伸出所述的壳体,且一端依次穿过水封座上的通孔、水箱的开口设置在水箱内,另一端上套设有转速传感器并且与电机的转动轴传动连接,所述的转速传感器连接控制器;所述的水封座一端与壳体过盈配合,另一端与水箱间隙配合。本发明结构紧凑,拆装方便,同时可以保证水封的稳定运行,从而可以大大提高企业对水封产品质量测试的工作效率。



1. 水封耐久性测试装置及其试验方法,其特征在于:包括电机、传动部件和水箱,所述的水箱一端开口,所述的传动部件设置安装在所述的水箱的开口端,所述的传动部件包括两端开口的壳体、主轴、轴承以及水封座,所述的壳体的中心穿越有所述的主轴,所述的主轴通过所述的轴承安装在所述的壳体内,所述的主轴的两端伸出所述的壳体,且一端依次穿过水封座上的通孔、水箱的开口设置在水箱内,另一端上套设有转速传感器并且与电机的转动轴传动连接,所述的转速传感器连接控制器;所述的水封座一端与壳体过盈配合,另一端与水箱间隙配合;

所述的水封座与所述的壳体相接处的端面的圆周上设置有环形台阶,所述的水封座的一端抵靠在所述的环形台阶上且与所述的壳体过盈配合;待测水封件套设在主轴上并与所述的水封座过盈配合。

2. 如权利要求1所述的水封耐久性测试装置及其试验方法,其特征在于:所述的壳体靠近水封座端设置有泄漏液收集腔,所述的泄漏液收集腔的下方开设有与外部管道连通的侧漏孔。

3. 如权利要求2所述的水封耐久性测试装置及其试验方法,其特征在于:所述的壳体与所述的水箱相接处的位置以及所述的壳体与所述的水封座相接处的位置分别对称设置有螺栓安装孔,所述的壳体与水封座之间和壳体与水箱之间分别通过螺栓压紧固定。

4. 如权利要求3所述的水封耐久性测试装置及其试验方法,其特征在于:所述的主轴与电机的转动轴之间套设有皮带轮,所述的皮带轮与主轴、电机的转动轴之间均为平键连接。

5. 如权利要求4所述的水封耐久性测试装置及其试验方法,其特征在于:所述的水箱上安装有压力传感器和温度传感器,所述的压力传感器和温度传感器分别连接控制器。

6. 如权利要求5所述的水封耐久性测试装置及其试验方法,其特征在于:所述的轴承与壳体之间采用过渡配合。

7. 如权利要求6所述的水封耐久性测试装置及其试验方法,其特征在于:所述的轴承为带有密封圈的深沟球轴承。

8. 如权利要求6或7所述的水封耐久性测试装置及其试验方法,其特征在于:所述的水箱的上部设置有介质进口,下部设置有介质出口,所述的介质进口和介质出口处分别设置有介质进口阀和介质出口阀,且所述的介质进口和介质出口与外部的循环系统相连。

9. 如权利要求8所述的水封耐久性测试装置及其试验方法,其特征在于:所述的壳体与水封座之间和壳体与水箱之间均设置有O型圈。

10. 如权利要求9所述的水封耐久性测试装置及其试验方法,其特征在于:位于壳体内部的主轴上套设有具有轴向限位的轴承挡圈。

水封耐久性测试装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水封耐久性测试装置及其试验方法,属于机械密封测试技术领域。

背景技术

[0002] 内燃机冷却水泵是保障汽车发动机正常工作时必不可少的设备,而水泵的工作性能又主要取决于其所用的机械密封的性能与质量。水封产品的质量检测和性能测试这一环节对于企业是非常重要的,而水封耐久性试验是为测定产品在规定使用条件下的泄漏量、磨损量变化以及使用寿命而进行的试验。

[0003] 耐久性试验台是测取规定期内水封磨损和运转的试验,在标准规定的试验介质、规定温度和工作压力下(系统可以实现自动调整压力和温度),通过自动设定转速循环,转速从0转经过15秒到额定转速,在额定转速下保持60秒,然后从额定转速经过15秒到0转,反复循环运转12000次;各组转速下试验水封寿命的检测设备。现有检测设备密封结构部件型号固定,只能测试同一种型号的密封结构部件,对于不同型号的结构部件需同时具备多台检测设备,占地面积大,且生产成本低。

发明内容

[0004] 为了克服现有耐久性检测设备存在的上述缺点,本发明提供一种可以方便更换密封结构部件,满足不同型号水封、拆装方便,便于更换密封部件的水封耐久性测试装置。

[0005] 本发明采用的技术方案是:

[0006] 水封耐久性测试装置,其特征在于:包括电机、传动部件和水箱,所述的水箱一端开口,所述的传动部件设置安装在所述的水箱的开口端,所述的传动部件包括两端开口的壳体、主轴、轴承以及水封座,所述的壳体的中心穿越有所述的主轴,所述的主轴通过所述的轴承安装在所述的壳体内,所述的主轴的两端伸出所述的壳体,且一端依次穿过水封座上的通孔、水箱的开口设置在水箱内,另一端上套设有转速传感器并且与电机的转动轴传动连接,所述的转速传感器连接控制器;所述的水封座一端与壳体过盈配合,另一端与水箱间隙配合;

[0007] 所述的壳体与所述的水封座相接处的端面的圆周上设置有环形台阶,所述的水封座的一端抵靠在所述的环形台阶上且与所述的壳体过盈配合;待测水封件套设在主轴上并与所述的水封座过盈配合。

[0008] 进一步,所述的壳体靠近水封座端设置有泄漏液收集腔,所述的泄漏液收集腔的下方开设有与外部管道连通的侧漏孔。

[0009] 进一步,所述的壳体与所述的水箱相接处的位置以及所述的壳体与所述的水封座相接处的位置分别对称设置有螺栓安装孔,所述的壳体与水封座之间和壳体与水箱之间分别通过螺栓压紧固定,实现方便拆装。。

[0010] 进一步,所述的主轴与电机的转动轴之间套设有皮带轮,所述的皮带轮与主轴、电

机的转动轴之间均为平键连接。皮带轮要采用高速同步带进行传动,以确保主轴转速保持一定的精度。电机转速范围在 0 ~ 7500r/min,通过变频器可以实现无极调速,可以稳定在任何一个所需的转速。

[0011] 进一步,所述的水箱上安装有压力传感器和温度传感器,所述的压力传感器和温度传感器分别连接控制器。

[0012] 进一步,所述的轴承与壳体之间采用过渡配合。

[0013] 进一步,所述的轴承为带有密封圈的深沟球轴承,可以起到密封泄漏介质的作用,保证泄漏介质不从轴承方向泄漏。

[0014] 进一步,所述的水箱的上部设置有介质进口,下部设置有介质出口,所述的介质进口和介质出口处分别设置有介质进口阀和介质出口阀,且所述的介质进口和介质出口与外部的循环系统相连。通过外部的循环系统以及电气控制系统,水箱能够及时调整内部流体介质的温度和压力,以保证工作参数可以在试验要求的条件下进行。试验过程中泄漏的介质进入泄露液收集腔后,从位于腔体下面的测漏孔流出经过管路进行收集测量。

[0015] 进一步,所述的壳体与水封座之间和壳体与水箱之间均设置有 O 型圈,确保水箱里的流体介质不会从上述元件的缝隙之中泄漏,保证测试结果的可靠性。

[0016] 进一步,位于壳体内的主轴上套设有具有轴向限位的轴承挡圈。

[0017] 本发明中,水封座的外径一定,可以通过更换不同内径的水封座来达到安装、测试不同型号水封件的目的。

[0018] 本发明水封座通过过盈配合与壳体连接,中间通过 O 型圈进行密封并由螺栓进行压紧和固定,安装完成以后再统一进行内孔的精加工,以保证配合的精度;轴承通过工装安装到主轴上,再将安装好轴承的主轴安装到传动部件的壳体中,轴承的外圈与壳体采用过渡配合,并由轴承挡圈进行轴向限位,待测水封件穿过主轴由工装将其压装到水封座上。以上组件构成传动部件后统一安装到水箱的开口端上,并由螺栓进行固定,其间安装有 O 型圈起到密封作用。皮带轮与主轴由普通平键进行连接,再将转速传感器安装到主轴的左端。皮带轮之间采用同步带传动,无滑动以保证正确的传动比。

[0019] 本发明测试装置的水箱通过螺栓固定于试验台架上,在其侧面开口处对应安装有传动部件,电机置于实验台架底部,通过调节温度和压力使之稳定在满足试验要求的工况下,再由电机通过皮带传动可以带动主轴上的水封件进行同步运转。通过控制电机转速可以调节稳定在试验要求的转速。

[0020] 本发明的有益效果体现在:

[0021] 1、对于不同型号水封产品的测试,只需要更换较小的水封座部件便可以实现互换,拆装方便。

[0022] 2、传动部件的设计与水泵体很相似,主轴通过轴承安装在转动部件壳体内,可以使主轴上的水封能够稳定的运转,可以保证试验更加接近实际工况。

[0023] 3、本装置的设计便于用工装安装水封,这样可以确保水封的安装满足标准要求的工作长度。

附图说明

[0024] 图 1 本水封测试装置主体部件示意图。

- [0025] 图 2 传动部件外壳剖视图。
[0026] 图 3 水封座剖视图。
[0027] 图 4 水封与水封座安装示意图。
[0028] 图 5 水封测试装置布置示意图。

具体实施方式

[0029] 参照图 1 至图 5,水封耐久性测试装置,包括电机、传动部件和水箱 10,所述的水箱 10 一端开口,所述的传动部件设置安装在所述的水箱 10 的开口端,所述的传动部件包括两端开口的壳体 14、主轴 1、轴承 3 以及水封座 11,所述的壳体 14 的中心穿越有所述的主轴 1,所述的主轴 1 通过所述的轴承 3 安装在所述的壳体 14 内,所述的主轴 1 的两端伸出所述的壳体 14,且一端依次穿过水封座 11 上的通孔 112、水箱 10 的开口设置在水箱内,另一端上套设有转速传感器 16 并且与电机的转动轴传动连接,所述的转速传感器 16 连接控制器;所述的水封座 11 一端与壳体 14 过盈配合,另一端与水箱 10 间隙配合;

[0030] 所述的壳体 14 与所述的水封座 11 相接处的端面的圆周上设置有环形台阶 144,所述的水封座 11 的一端抵靠在所述的环形台阶 144 上且与所述的壳体 14 过盈配合;待测水封件 12 套设在主轴 1 上并与所述的水封座 11 过盈配合。

[0031] 进一步,所述的壳体 14 靠近水封座 11 端设置有泄漏液收集腔 142,所述的泄漏液收集腔 142 的下方开设有与外部管道连通的侧漏孔 13。

[0032] 进一步,所述的壳体 14 与所述的水箱 10 相接处的位置以及所述的壳体 14 与所述的水封座 11 相接处的位置分别对称设置有螺栓安装孔 141、11,所述的壳体与水封座之间和壳体与水箱之间分别通过螺栓 4 压紧固定,实现方便拆装。。

[0033] 进一步,所述的主轴 1 与电机的转动轴之间套设有皮带轮 15,所述的皮带轮与主轴、电机的转动轴之间均为平键连接。皮带轮要采用高速同步带进行传动,以确保主轴转速保持一定的精度。电机转速范围在 0 ~ 7500r/min,通过变频器可以实现无极调速,可以稳定在任何一个所需的转速。

[0034] 进一步,所述的水箱 10 上安装有压力传感器 6 和温度传感器 7,所述的压力传感器 6 和温度传感器 7 分别连接控制器。

[0035] 进一步,所述的轴承 3 与壳体 14 之间采用过渡配合。

[0036] 进一步,所述的轴承 3 为带有密封圈的深沟球轴承,可以起到密封泄漏介质的作用,保证泄漏介质不从轴承方向泄漏。

[0037] 进一步,所述的水箱 10 的上部设置有介质进口 8,下部设置有介质出口 9,所述的介质进口 8 和介质出口 9 处分别设置有介质进口阀和介质出口阀,且所述的介质进口和介质出口与外部的循环系统相连。通过外部的循环系统以及电气控制系统,水箱能够及时调整内部流体介质的温度和压力,以保证工作参数可以在试验要求的条件下进行。试验过程中泄漏的介质进入泄露液收集腔后,从位于腔体下面的测漏孔流出经过管路进行收集测量。

[0038] 进一步,所述的壳体 14 与水封座 11 之间和壳体 14 与水箱 10 之间均设置有 O 型圈 5,确保水箱里的流体介质不会从上述元件的缝隙之中泄漏,保证测试结果的可靠性。

[0039] 进一步,位于壳体内的主轴上套设有具有轴向限位的轴承挡圈。

[0040] 本发明中,水封座的外径一定,可以通过更换不同内径的水封座来达到安装、测试不同型号水封件的目的。

[0041] 本发明水封座通过过盈配合与壳体连接,中间通过 O 型圈进行密封并由螺栓进行压紧和固定,安装完成以后再统一进行内孔的精加工,以保证配合的精度;轴承通过工装安装到主轴上,再将安装好轴承的主轴安装到传动部件的壳体中,轴承的外圈与壳体采用过渡配合,并由轴承挡圈进行轴向限位,待测水封件穿过主轴由工装将其压装到水封座上。以上组件构成传动部件后统一安装到水箱的开口端上,并由螺栓进行固定,其间安装有 O 型圈起到密封作用。皮带轮与主轴由普通平键进行连接,再将转速传感器安装到主轴的左端。皮带轮之间采用同步带传动,无滑动以保证正确的传动比。

[0042] 本发明测试装置的水箱通过螺栓固定于试验台架上,在其侧面开口处对应安装有传动部件,电机置于实验台架底部,通过调节温度和压力使之稳定在满足试验要求的工况下,再由电机通过皮带传动可以带动主轴上的水封件进行同步运转。通过控制电机转速可以调节稳定在试验要求的转速。

[0043] 本说明书实施例所述的内容仅仅是对发明构思的实现形式的列举,本发明的保护范围不应当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式,本发明的保护范围也及于本领域技术人员根据本发明构思所能够想到的等同技术手段。

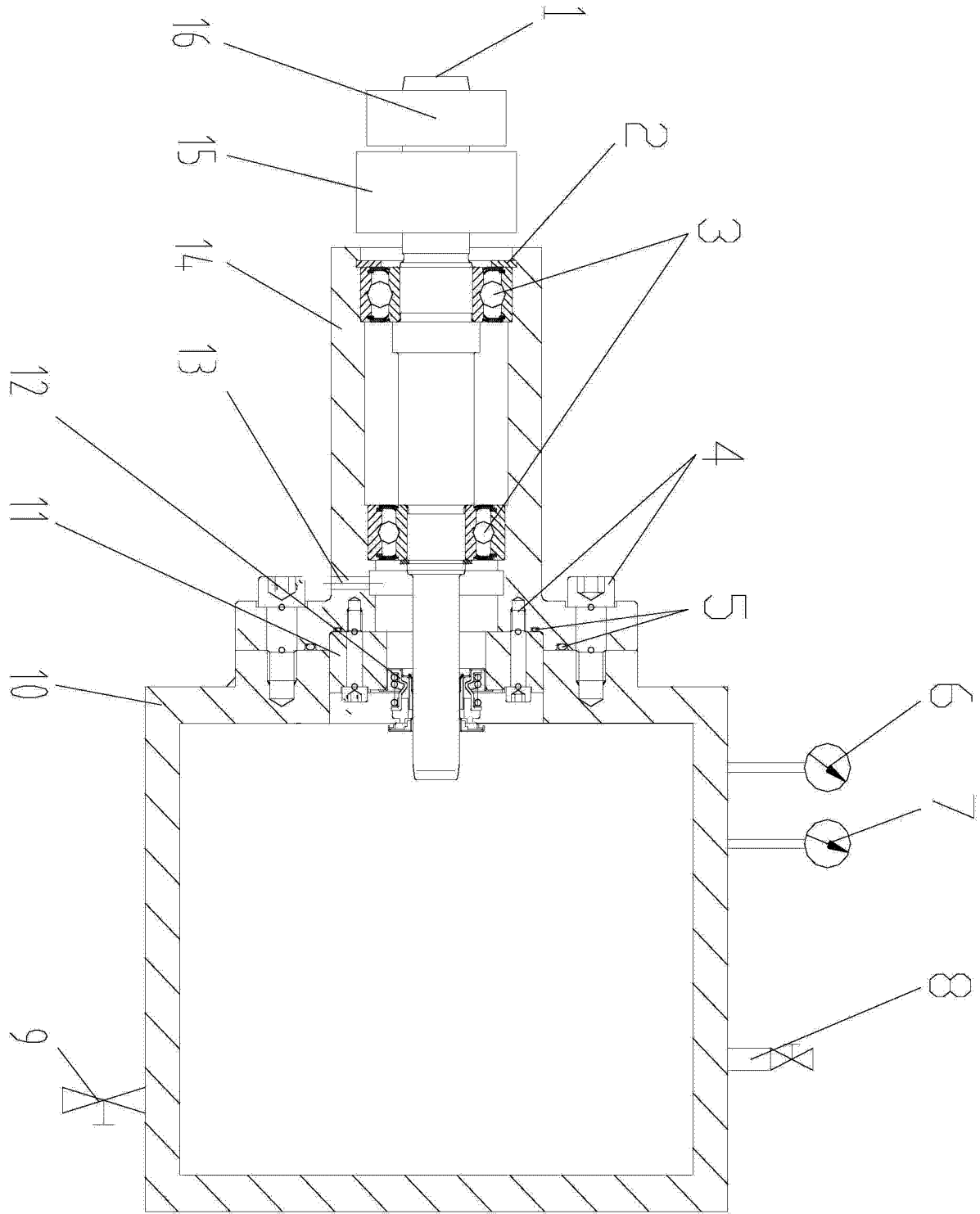


图 1

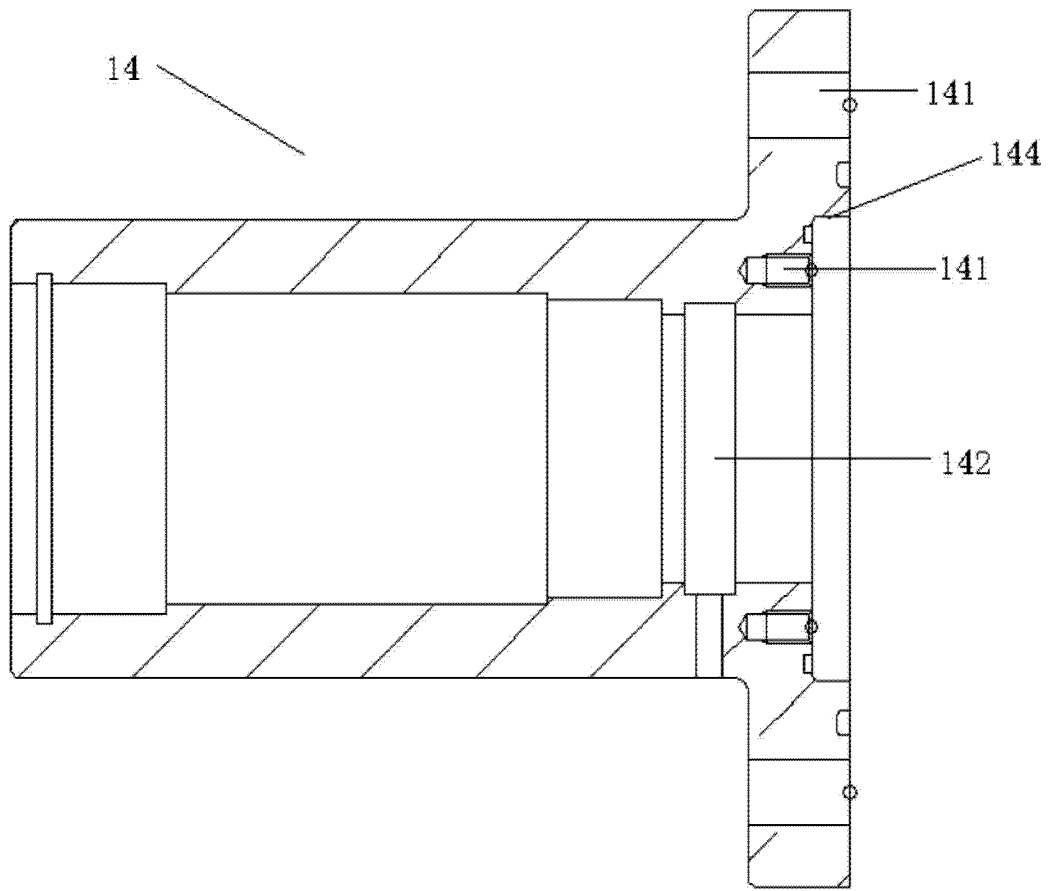


图 2

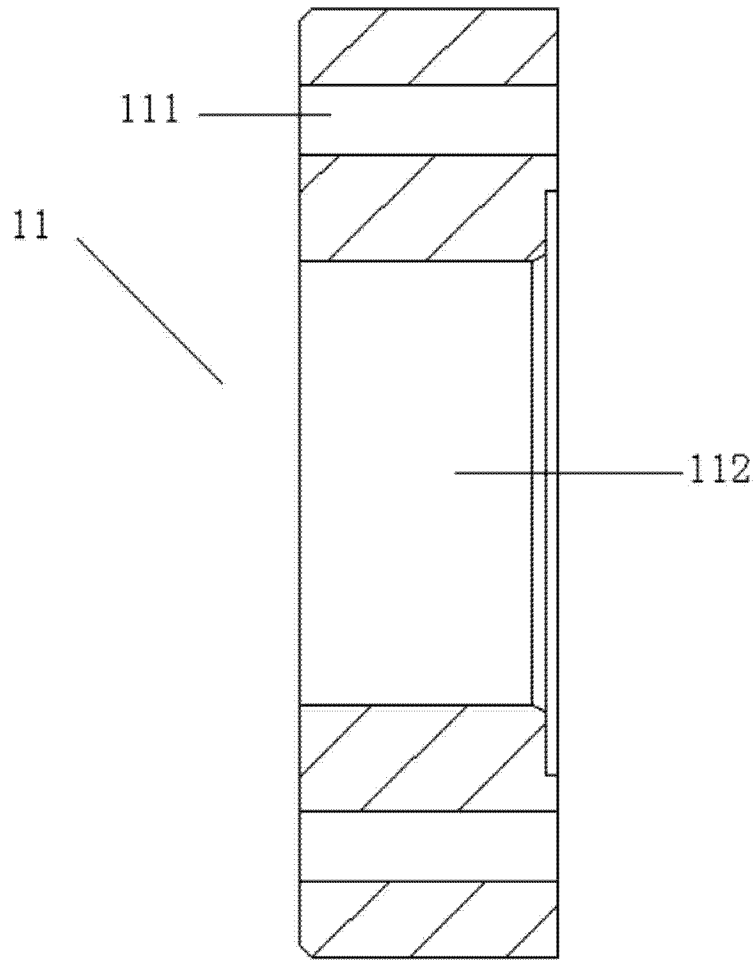


图 3

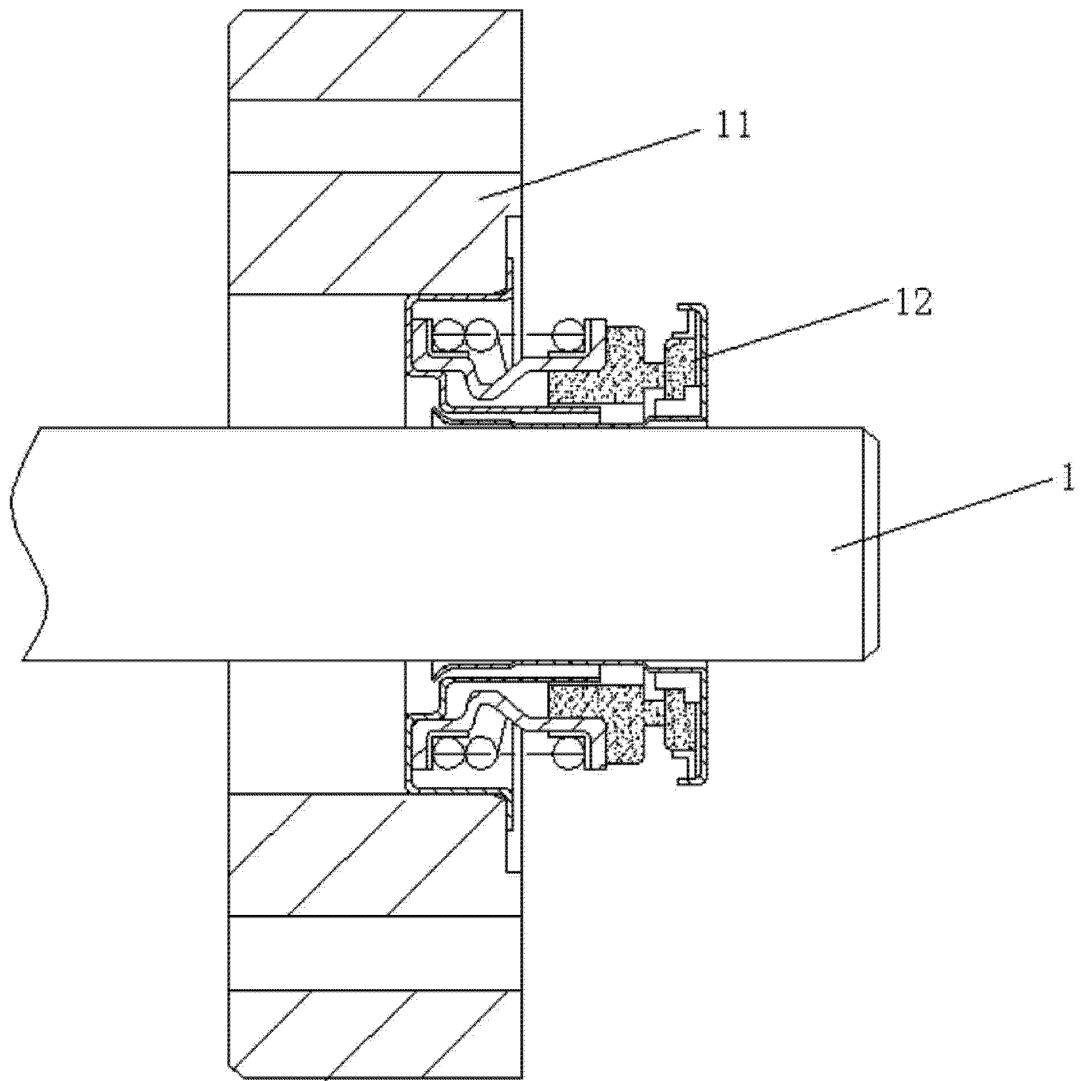


图 4

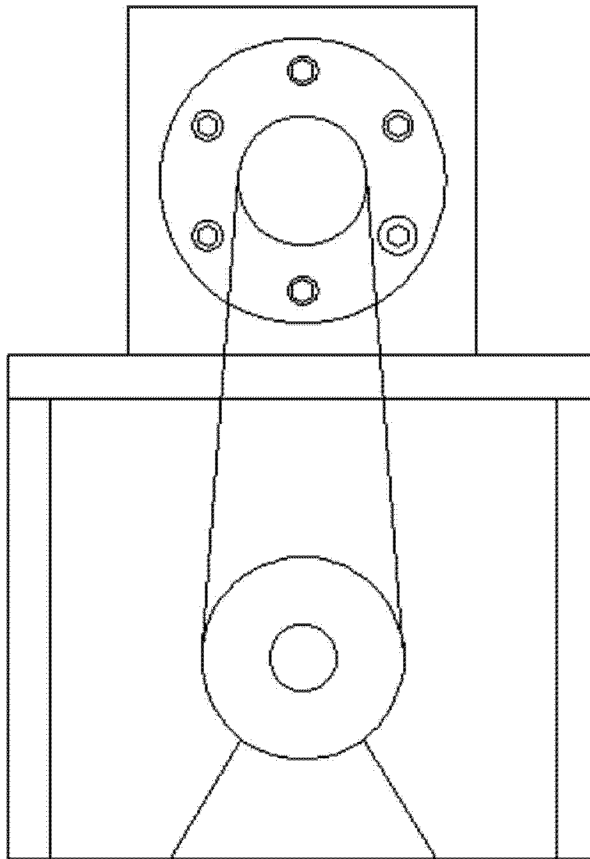


图 5