(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103322169 A
(43)申请公布日 2013.09.25

(21)申请号 201310272823.5

(22)申请日 2013.06.28

(71)申请人 中国北车集团大连机车研究所有限公司
地址 116021 辽宁省大连市沙河口区中长街49号

(72)发明人 朱家景 王贺鹏 张英爽

(74)专利代理机构 大连东方专利代理有限责任公司 21212
代理人 曲永祚 李洪福

(51)Int.Cl.
F16H 57/029(2012.01)

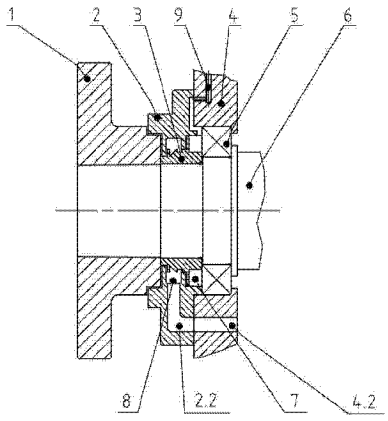
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

传动箱轴端油气密封机构

(57)摘要

本发明公开了传动箱轴端油气密封机构，包括：连接法兰、密封盖、密封圈和通过轴承装配于传动箱箱壁上的轴；连接法兰套置于轴伸出于传动箱箱壁端，且连接法兰与用于轴装配的轴承外壁之间设置有密封圈，即密封圈套置于轴上，且位于连接法兰与轴承之间；密封盖套置于密封圈上；由密封圈的特殊结构加工与密封盖直接扣合环槽的配置实现，两级密封腔，保证了良好密封性和液力传动箱运用的可靠性。



CN 103322169 A

1. 传动箱轴端油气密封机构，其特征在于：包括，连接法兰（1）、密封盖（2）、密封圈（3）和通过轴承（5）装配于传动箱箱壁（4）上的轴（6）；所述连接法兰（1）套置于轴（6）伸出于传动箱箱壁（4）端，且连接法兰（1）与用于轴（6）装配的轴承（5）外壁之间设置有密封圈（3），即密封圈（3）套置于轴（6）上，且位于连接法兰（1）与轴承（5）之间；所述密封盖（2）套置于密封圈（3）上；

所述密封圈（3）外壁径向加工有一级密封环（3.1）和二级密封环（3.2）；

所述密封盖（2）内壁径向加工有与密封圈（3）上一级密封环（3.1）配合密封的一级密封内环（2.3）和与密封圈（3）上二级密封环（3.2）配合密封的二级密封内环（2.4），即上述结构配置，密封圈（3）上的一级密封环（3.1）轴承端侧壁、密封圈（3）外壁、密封盖（2）一级密封内环（2.3）轴承端内壁与密封盖（2）内壁围成一级环形油腔（7）；密封圈（3）上的一级密封环（3.1）与二级密封环（3.2）之间环槽与密封盖（2）一级密封内环（2.3）与二级密封内环（2.4）之间环槽扣合围成二级环形油腔（8）；

所述密封盖（2）上加工有分别与一级环形油腔（7）和二级环形油腔（8）连通的一级回油槽（2.1）和二级回油槽（2.2）；

所述传动箱箱壁（4）上加工有与一级环形油腔（7）连通的进油道（9），与一级回油槽（2.1）连通的一级回油孔（4.1）和与二级回油槽（2.2）连通的二级回油孔（4.2）。

2. 根据权利要求1所述的传动箱轴端油气密封机构，其特征在于：所述密封圈（3）一级密封环（3.1）与二级密封环（3.2）之间环槽径向加工有矩形环槽（3.3）和楔形环槽（3.4）。

传动箱轴端油气密封机构

技术领域

[0001] 本发明涉及密封机构，特别涉及一种铁路用液力传动箱或者齿轮传动箱输入、输出轴端密封结构。

背景技术

[0002] 铁路用液力传动箱位于液力传动机车柴油机与走行部之间，其性能的好坏直接影响机车的运行安全。在其使用过程中，要求传动箱各轴端、端盖等处不得有润滑油泄露。目前在液力传动箱输入、输出轴端部大多采用非接触式密封、填料密封或两者共存密封方式。非接触式密封在间隙较大、回油不畅时会出现严重的油气泄露，此外箱体外灰尘、水汽也容易进入箱体内，污染润滑油。填料密封失效的原因多为填料饱和含有、磨损、退让，尤其是填料退让后出现间隙导致油气泄露的现象最为普遍，填料密封失效后维修成本及时间较多。在实际运用中，由于液力传动箱输入、输出轴端部密封不良，导致液力传动箱油气泄露现象时有发生，且维修十分不便，造成维修成本较大，污染线路，严重时会影响行车的正常运营。

发明内容

[0003] 本发明要解决液力传动箱输入、输出轴端部油气密封的问题，提供一种确保输入、输出轴端部油气密封良好、结构简单、维护成本低的密封结构。

[0004] 为达到以上目的，通过以下技术方案实现的：

[0005] 传动箱轴端油气密封机构，包括：连接法兰、密封盖、密封圈和通过轴承装配于传动箱箱壁上的轴；连接法兰套置于轴伸出于传动箱箱壁端，且连接法兰与用于轴装配的轴承外壁之间设置有密封圈，即密封圈套置于轴上，且位于连接法兰与轴承之间；密封盖套置于密封圈上；

[0006] 密封圈外壁径向加工有一级密封环和二级密封环；

[0007] 密封盖内壁径向加工有与密封圈上一级密封环配合密封的一级密封内环和与密封圈上二级密封环配合密封的二级密封内环，即上述结构配置，密封圈上的一级密封环轴承端侧壁、密封圈外壁、密封盖一级密封内环轴承端内壁与密封盖内壁围成一级环形油腔；密封圈上的一级密封环与二级密封环之间环槽与密封盖一级密封内环与二级密封内环之间环槽扣合围成二级环形油腔；

[0008] 密封盖上加工有分别与一级环形油腔和二级环形油腔连通的一级回油槽和二级回油槽；

[0009] 传动箱箱壁上加工有与一级环形油腔连通的进油道，与一级回油槽连通的一级回油孔和与二级回油槽连通的二级回油孔；

[0010] 密封圈一级密封环与二级密封环之间环槽径向加工有矩形环槽和楔形环槽；

[0011] 采用上述技术方案的本发明，通过在同一组件中两级密封设置最大程度上减少了密封零件数量、结构紧凑、对润滑油及油气均有较好的密封效果，此外也有效防止箱体外部灰尘、水汽进入箱体；此种结构为非接触式密封，维护成本低，维护劳动强度小；

[0012] 在实际的装配中，可根据实际的密封要求增加与二级环形油腔进油和回油结构相同的结构配置，一同组装在轴上述结构中。

[0013] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举较佳实施例，并配合附图，详细说明如下。

附图说明

[0014] 本发明共 4 幅附图，其中：

[0015] 图 1 为本发明的剖面结构示意图。

[0016] 图 2 为本发明的密封盖局部剖面放大图。

[0017] 图 3 为本发明的密封圈局部剖面放大图。

[0018] 图 4 为本发明的传动箱箱壁轴孔和回油孔配置结构示意图。

[0019] 图中：1、连接法兰，2、密封盖，2.1、一级回油槽，2.2、二级回油槽，2.3、一级密封内环，2.4、二级密封内环，3、密封圈，3.1、一级密封环，3.2、二级密封环，3.3、矩形环槽，3.4、楔形环槽，4、传动箱箱壁，4.1、一级回油孔，4.2、二级回油孔，5、轴承，6、轴，7、一级环形油腔，8、二级环形油腔，9、进油道。

具体实施方式

[0020] 如图 1 至图 4 所示的传动箱轴端油气密封机构，包括：连接法兰 1、密封盖 2、密封圈 3 和通过轴承 5 装配于传动箱箱壁 4 上的轴 6；连接法兰 1 套置于轴 6 伸出于传动箱箱壁 4 端，且连接法兰 1 与用于轴 6 装配的轴承 5 外壁之间设置有密封圈 3，即密封圈 3 套置于轴 6 上，且位于连接法兰 1 与轴承 5 之间；密封盖 2 套置于密封圈 3 上；

[0021] 密封圈 3 外壁径向加工有一级密封环 3.1 和二级密封环 3.2；

[0022] 密封盖 2 内壁径向加工有与密封圈 3 上一级密封环 3.1 配合密封的一级密封内环 2.3 和与密封圈 3 上二级密封环 3.2 配合密封的二级密封内环 2.4，即上述结构配置，密封圈 3 上的一级密封环 3.1 轴承端侧壁、密封圈 3 外壁、密封盖 2 一级密封内环 2.3 轴承端内壁与密封盖 2 内壁围成一级环形油腔 7；密封圈 3 上的一级密封环 3.1 与二级密封环 3.2 之间环槽与密封盖 2 一级密封内环 2.3 与二级密封内环 2.4 之间环槽扣合围成二级环形油腔 8；

[0023] 密封盖 2 上加工有分别与一级环形油腔 7 和二级环形油腔 8 连通的一级回油槽 2.1 和二级回油槽 2.2；

[0024] 传动箱箱壁 4 上加工有与一级环形油腔 7 连通的进油道 9，与一级回油槽 2.1 连通的一级回油孔 4.1 和与二级回油槽 2.2 连通的二级回油孔 4.2；

[0025] 如图 3 所示密封圈 3 一级密封环 3.1 与二级密封环 3.2 之间环槽径向加工有矩形环槽 3.3 和楔形环槽 3.4；

[0026] 采用上述技术方案的本发明，一级密封以及回油结构与二级密封以及回油结构不直接相连，保证了回油的通畅；

[0027] 整体机构运作过程为：

[0028] 液力传动箱运行中，压力润滑油经传动箱箱壁 4 上的进油道 9、密封盖 2 进入大容

量的一级环形油腔 7 中，油压迅速下降，在轴承 5 和密封圈 3 旋转产生的离心力作用下，压力润滑油甩至一级环形油腔 7 的外沿，该部分润滑油经轴承 5 排到箱体内，其余大部分润滑油经与一级环形油腔 7 底部相通的一级回油槽 2.1 和一级回油孔 4.1 回流到箱体；同时，一级密封环 3.1 与一级密封内环 2.3 轴向间隙与密封盖 2 径向间隙均较小，间隙内的空气因两者间的高速相对旋转运动而摩擦生热，体积膨胀形成一定的压力阻碍了一级环形油腔 7 中外沿润滑油流向二级环形油腔 8；

[0029] 一级环形油腔 7 流到二级环形油腔 8 的少量润滑油及油气同样在密封圈 3 高速旋转作用下，甩到二级环形油腔 8 的外沿，由于二级环形油腔 8 体积相对于迷宫间隙突然增大，使润滑油及油气压力和温度迅速降低，经与二级环形油腔 8 相通的二级回油槽 2.2 和二级回油孔 4.2 回流箱体；同样二级密封内环 2.4 与二级密封环 3.2、法兰 1 之间的间隙较小，因摩擦产生的热量使空气膨胀产生压力，防止润滑油及油气向外流出、外物的进入；密封圈 3 中的楔形槽 3.4 结构使落在其上的润滑油沿斜面甩向二级密封内环 2.4 方向，防止润滑油流向箱外；此外一级环形油腔 7 流到二级环形油腔 8 的少量润滑油及油气，由于矩形环槽 3.3 的存在，大大降低了润滑油及油气沿密封圈表面的爬行速度，且润滑油和油气容易在矩形环槽 3.3 内形成油液之后甩至二级环形油腔 8 外沿后回流箱体。

[0030] 输入、输出轴端部密封方式均是采用非接触密封，不用更换密封零部件，大大降低维护成本，且结构简单，此种密封结构可以保证轴端的良好密封性，确保液力传动箱运用的可靠性。

[0031] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上诉揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

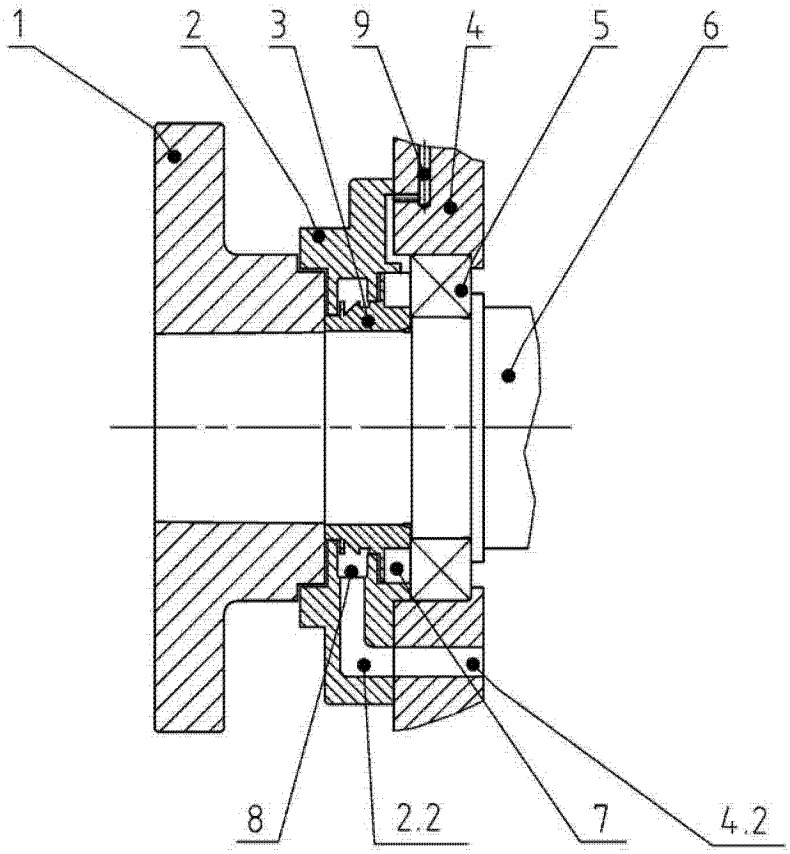


图 1

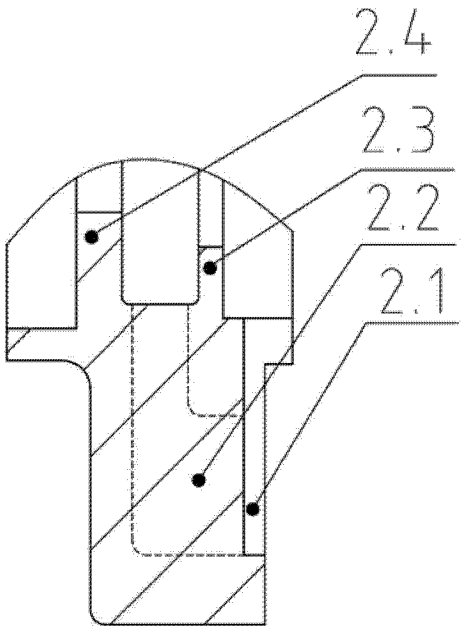


图 2

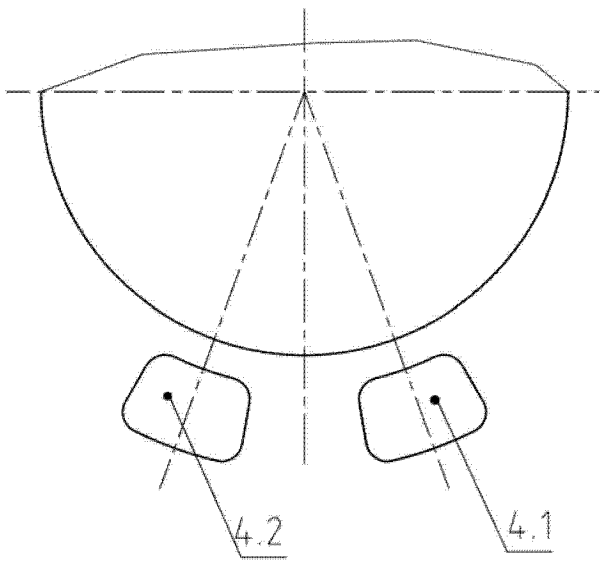


图 3

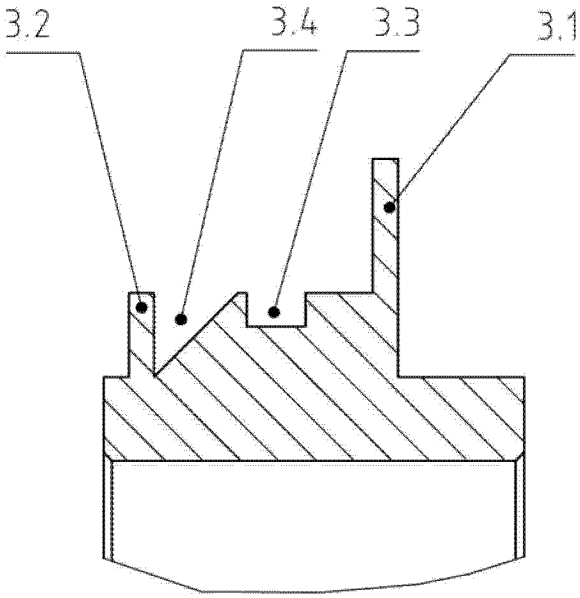


图 4