



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213712240 U

(45) 授权公告日 2021.07.16

(21) 申请号 202022520214.5

(22) 申请日 2020.11.04

(73) 专利权人 合肥中科重明科技有限公司

地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区  
蓬莱路与卧云路交叉口西南50米

专利权人 天津斯林力克密封科技有限公司  
中国科学院力学研究所

(72) 发明人 范学军 陆阳 张泰昌 李岐

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11390

代理人 焦海峰

(51) Int. Cl.

F16L 39/00 (2006.01)

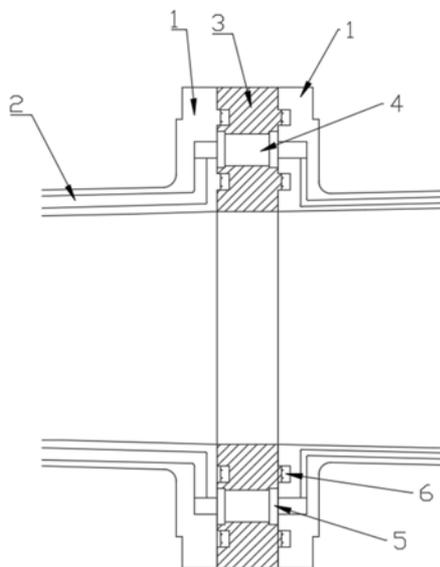
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种过油结构

(57) 摘要

本实用新型实施例公开了一种过油结构,包括在两个连接法兰内壁中延伸的过油管路,以及位于两个连接法兰连接处的环体,所述环体上设置有连通两个连接法兰内过油管路的过油封孔,所述过油封孔的边缘与连接法兰的接触面形成自密封结构,本实用新型相较于传统的密封结构,通过用过油管路连接若干个连接法兰之间的环体上的过油封孔来实现在同一管路上较多的连接处的,通过在管道内设置过油管路并在管道的法兰连接处通过设置在环体内的过油封孔进行连通,避免了现有通过外置管道进行连接,存在多个连接点,以及在管道上多个连接点不抗震,容易出现液体泄漏的问题。



1. 一种过油结构,其特征在於,包括在两个连接法兰(1)内壁中延伸的过油管路(2),以及位于两个连接法兰(1)连接处的环体(3),所述环体(3)上设置有连通两个连接法兰(1)内过油管路(2)的过油封孔(4),所述过油封孔(4)的边缘与连接法兰(1)的接触面形成自密封结构(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种过油结构,其特征在於,所述环体(3)上设置有与连接法兰(1)的表面配合形成的中空自紧式密封圈(6),所述自紧式密封圈(6)截面呈等腰梯形,且所述自紧式密封圈(6)内部中间设置有中撑环(10)。

3. 根据权利要求1所述的一种过油结构,其特征在於,所述过油管路(2)在两个所述连接法兰(1)内壁中延伸的路径上设置有变形胶圈(7),所述变形胶圈(7)靠近两个连接法兰(1)连接处,且所述变形胶圈(7)设置在连接法兰(1)的内壁上。

4. 根据权利要求1所述的一种过油结构,其特征在於,与过油封孔(4)位于同一轴线的连接法兰(1)上设置有由短刚簧和阀塞组成的过压阀(8),所述连接法兰(1)上设置有在短钢簧压缩至最短时供过油封孔(4)内液体排除的泄压孔(9)。

5. 根据权利要求3所述的一种过油结构,其特征在於,所述变形胶圈(7)的中间薄于与连接法兰(1)内壁连接的两边,且变形胶圈(7)在发生最大形变时,变形胶圈(7)的中间与过油管路(2)的内壁贴合。

6. 根据权利要求1所述的一种过油结构,其特征在於,所述自密封结构(5)为平环式、直角式或密封式的密封连接结构中的任意一种或两种组合。

## 一种过油结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及管道液体运输技术领域,具体涉及一种过油结构。

### 背景技术

[0002] 现有的吸气式航空、航天发动机中用于燃料输送的喷管均需要进行主动冷却,最优的方案是采用燃油作为冷却剂,燃油流过燃烧室或喷管壁内通道,燃油吸收管壁的热量达到冷却管壁的目的。

[0003] 当燃烧室或喷管需要分段组合时,两段管子的连接处形成对燃油流动自然阻断,为了使冷却介质燃油能够通过管子的连接处,现有的一般采用“体外联通”,这种连接方式不仅使管子的安装连接工作困难复杂,并且需要在燃烧室或喷管上安装附加管道,影响燃烧室或喷管的安装接头的同时使管子的连接处没有冷却。

### 实用新型内容

[0004] 为此,本实用新型实施例提供一种过油结构,解决了现有燃烧室或喷管的冷却介质燃油体外输送以及管道连接处的冷却的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型的实施方式提供如下技术方案:

[0006] 一种过油结构,包括在两个连接法兰内壁中延伸的过油管路,以及位于两个连接法兰连接处的环体,所述环体上设置有连通两个连接法兰内过油管路的过油封孔,所述过油封孔的边缘与连接法兰的接触面形成自密封结构。

[0007] 作为本实用新型的一种优选方案,所述环体上设置有与连接法兰的表面配合形成的中空自紧式密封圈,所述自紧式密封圈截面呈等腰梯形,且所述自紧式密封圈内部中间设置有中撑环。

[0008] 作为本实用新型的一种优选方案,所述过油管路在两个所述连接法兰内壁中延伸的路径上设置有变形胶圈,所述变形胶圈靠近连接法兰的端部,且所述变形胶圈设置在连接法兰的内壁上。

[0009] 作为本实用新型的一种优选方案,与过油封孔位于同一轴线的连接法兰上设置有由短刚簧和阀塞组成的过压阀,所述连接法兰上设置有在短钢簧压缩至最短时供过油封孔内液体排除的泄压孔。

[0010] 作为本实用新型的一种优选方案,所述变形胶圈的中间薄于与连接法兰内壁连接的两边,且变形胶圈在发生最大形变时,变形胶圈的中间与过油管路的内壁贴合。

[0011] 作为本实用新型的一种优选方案,所述自密封结构为平环式、直角式或密封式中的任意一种或两种组合。

[0012] 本实用新型的实施方式具有如下优点:

[0013] 本实用新型相较于传统的管道结构,通过用过油管路连接若干个连接法兰之间的环体上的过油封孔来实现在同一管路上较多的连接处副输送管道的连接,通过在管道内设置过油管路并在管道的法兰连接处通过设置在环体内的过油封孔进行连通,避免了现有通

过外置管道进行连接,存在多个连接点,以及在管道上多个连接点不抗震,容易出现液体泄漏的问题。

### 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型的实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对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。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是示例性的,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。

[0015] 本说明书所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。

[0016] 图1为本实用新型实施方式中过油结构的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型实施方式中设置变形胶圈的连接法兰连接结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型实施方式中自紧式密封圈的截面结构示意图。

[0019] 图中:

[0020] 1-连接法兰;2-过油管路;3-环体;4-过油封孔;5-自密封结构;6-自紧式密封圈;7-变形胶圈;8-过压阀;9-泄压孔;10-中撑环。

### 具体实施方式

[0021] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 实施例1:

[0023] 如图1所示,本实用新型提供了一种过油结构,包括在两个连接法兰1内壁中延伸的过油管路2,以及位于两个连接法兰1连接处的环体3,环体3上设置有连通两个连接法兰1内过油管路2的过油封孔4,过油封孔4的边缘与连接法兰1的接触面形成自密封结构5。

[0024] 具体通过环体3中的过油封孔4连接设置在两个连接法兰中的过油管路2,进而形成连通管路。

[0025] 通过在管道内设置过油管路2并在管道的法兰连接处通过设置在环体3内的过油封孔4进行连通,避免了现有通过外置管道进行连接,存在多个连接点,以及在管道上多个连接点不抗震,容易出现液体泄漏的问题。

[0026] 实施例2:

[0027] 在上述过油结构的基础上,通过过油封孔4进行管道法兰连接处的密封,本实用新型提供了一种通过液体进行密封的结构,连接管路可在连接法兰的外壁上设置注油孔向过油管路2中进行密封液体的注入,以及通过外置的压力调节控制器进行过油管路中的密封

液体压力的调节,实现通过调节连接法兰的管道内流体与过油管路2中的压强差,对法兰连接处进行密封。

[0028] 根据流体的性质与密封效果以及流体的表面张力或者压强性质,通过向过油管路2中注入流体压强大于管道内的流体压强,且过油封孔4与管道内的压差越小,越容易密封、流体的粘性越大越容易密封、流体的分子越大越容易密封、并且液体比气体更容易密封。

[0029] 作为密封材料的流体性质却可以根据设备的工作条件选择那些容易密封的流体,比如流体的粘度尽量大、流体的分子尽量大、尽量选择液体作为密封材料。

[0030] 只要连接法兰管道内介质的压强 $P_2$ 小于过油封孔4的压强 $P_1$ ,管道内介质 $P_2$ 就不会通过环体3上设置的与连接法兰1的表面配合形成的密封圈6流入过油封孔4,进而使得管道内介质不会泄漏到管道或容器的外面。

[0031] 进一步说明的是,本实施方式中的自密封结构5具体参考Grayloc自密封结构或成都植源关于自密封结构的相关专利。

[0032] 如图3所示,本实施方式提供了一种自紧密封圈,环体上设置有与连接法兰的表面配合形成的中空自紧式密封圈6,自紧式密封圈6截面呈等腰梯形,且所述自紧式密封圈6内部中间设置有中撑环10。

[0033] 在连接法兰工作时,连接法兰管道内介质的压强、过油封孔内介质压强以及外界大气压均会在三者相互之间的压差发生变化时,对自紧密封圈6产生径向的作用力,由于本实施例中的自紧式密封圈6的中间通过设置受力不变形的中撑环10,使作用在自紧式密封圈6上的压强会导向自紧式密封圈6的两侧,又因为自紧式密封圈6截面结构为梯形,自紧式密封圈6两侧的腰部与连接法兰和密环体3的接触面为斜面,这样自紧式密封圈6的两侧的腰部则发生微小变形向连接法兰1和密环体3的接触面挤压,从而形成自紧形式的密封圈。

[0034] 如图2和图3所示,本实施例提供了一种自调节液体密封结构压力机构,包括过油管路2在两个连接法兰1内壁中延伸的路径上设置有变形胶圈7,变形胶圈7靠近两个连接法兰1连接处,且变形胶圈7设置在连接法兰1的内壁上。

[0035] 为了让 $P_2$ 与 $P_1$ 之间的压差值尽量小,利于密封圈6起到良好的密封效果,避免过油封孔4内的流体密封材料的 $P_1$ 流进管道或容器内,则需要动态的保持 $P_2$ 与 $P_1$ 之间的压差,当同一管路上的连接法兰连接处较多时:

[0036] 一是、通过过油管路2的连通进行同一的过油封孔4内压力的调节;

[0037] 二是、在设定好 $P_2$ 和 $P_1$ 的压差值的情况下,连接法兰1管道内的介质压强变化,使得变形胶圈7的变形,变形胶圈7向过油管路2内膨胀挤压或向连接法兰管道1内收缩,使得过油管路2中的密封介质压强发生变化时,这部分的变化量与过油管路2中的变化量同步,因此, $P_2$ 和 $P_1$ 的压差值总体保持不变,形成液体密封结构不依赖外界调压源的自调节过程。

[0038] 该自调节过程,能够在解决当连接法兰的管道结构较长时,某一点连接处产生压强变化,无法快速的传递至外界调压源,或在压强传递过程中,存在压力损失的问题。

[0039] 与过油封孔4位于同一轴线的连接法兰1上设置有由短刚簧和阀塞组成的过压阀8,连接法兰1上设置有在短钢簧压缩至最短时供过油封孔4内液体排除的泄压孔9,其作用是,当 $P_2$ 和 $P_1$ 的压差值超过自调节过程的极限时,通过泄压孔9进行持续的泄压。

[0040] 进一步地,可通过外界调压源持续工作,泄压孔9持续泄压的过程来保持 $P_2$ 和 $P_1$ 的

压差值稳定。

[0041] 变形胶圈7的中间薄于与连接法兰1内壁连接的两边,且变形胶圈7在发生最大形变时,变形胶圈7的中间与过油管路2的内壁贴合。

[0042] 自密封结构5为平环式、直角式或密封式的密封连接结构中的任意一种或两种组合。

[0043] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施例对本实用新型作了详尽的描述,但在本实用新型基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本实用新型精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本实用新型要求保护的范畴。

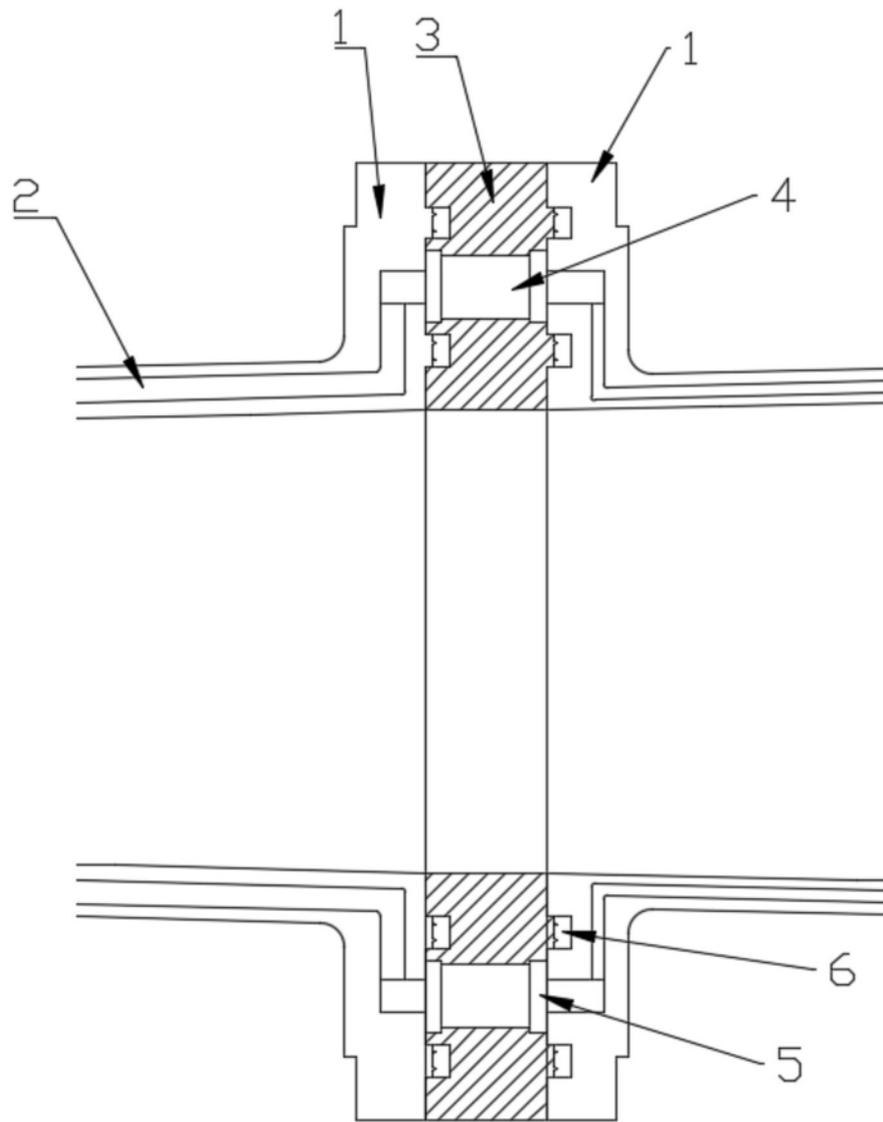


图1

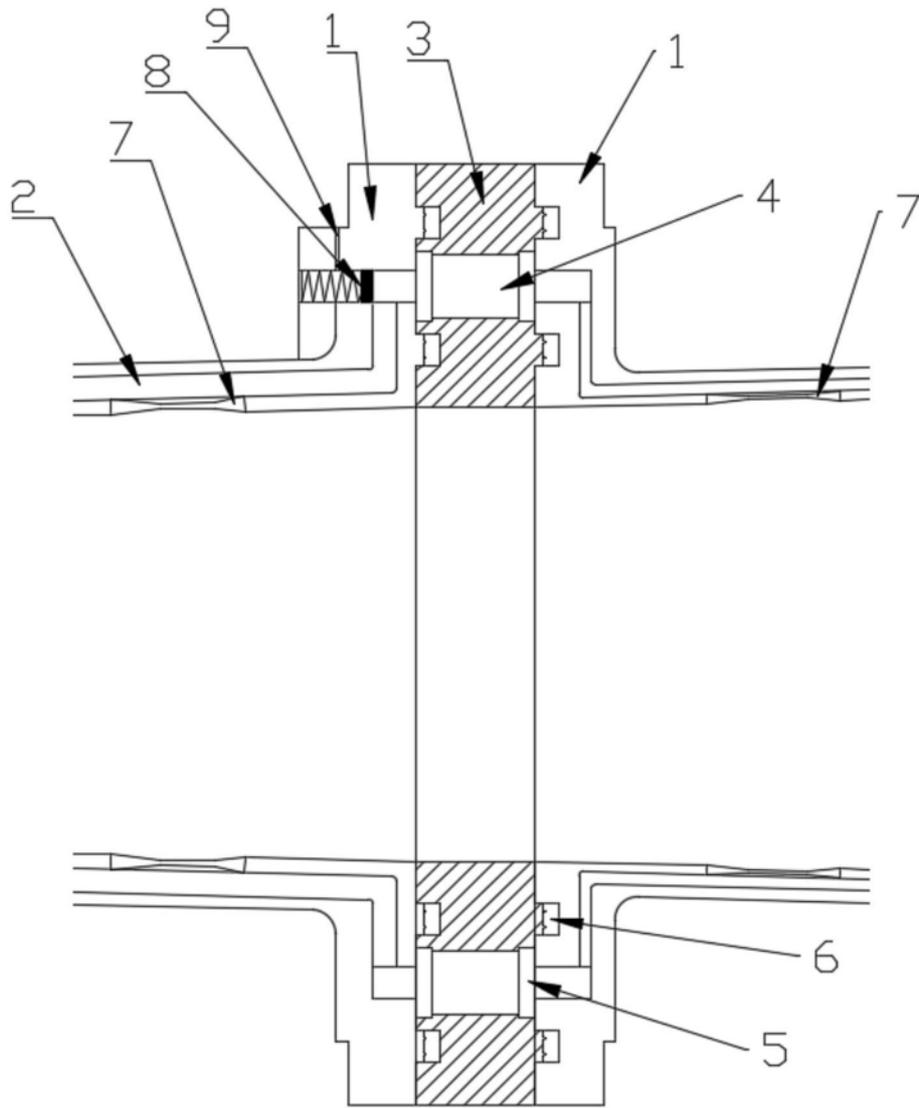


图2

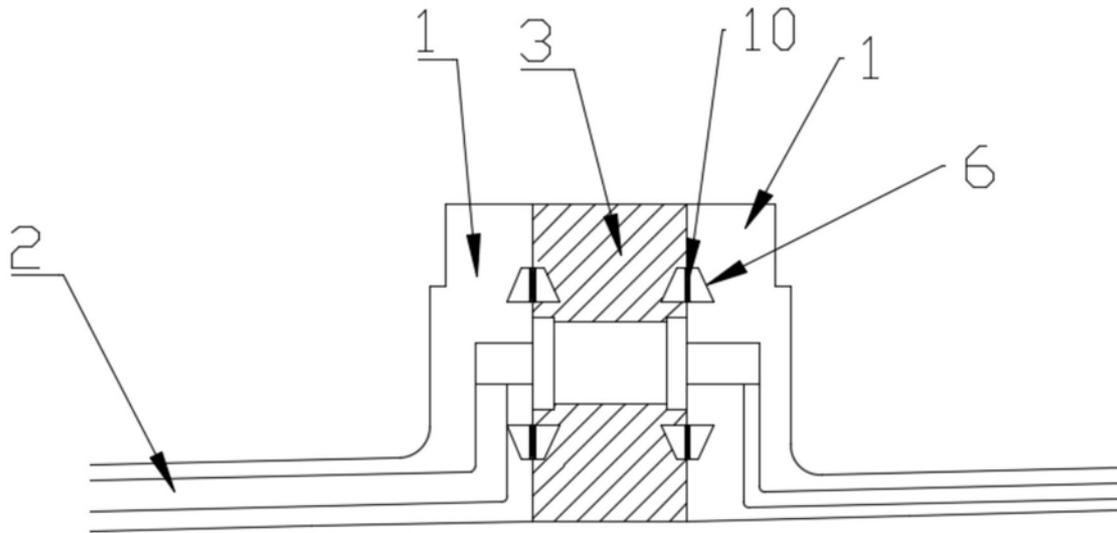


图3