(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115207430 A
(43)申请公布日 2022.10.18

(21)申请号 202210889850.6

(22)申请日 2022.07.27

(71)申请人 上海神力科技有限公司
地址 201401 上海市奉贤区远东路777弄28号3幢

(72)发明人 张保强 徐欢欢 甘全全 戴威

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225
专利代理师 蒋亮珠

(51)Int.Cl.
H01M 8/2485(2016.01)
H01M 8/2484(2016.01)

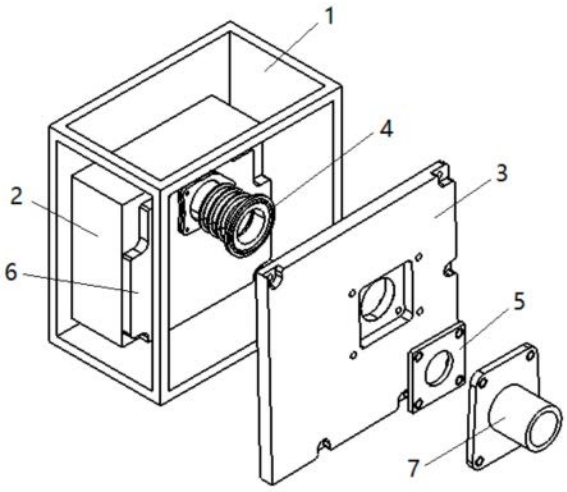
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构

(57)摘要

本发明涉及一种燃料电池密封结构，具体涉及一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构，包括箱体、固定于箱体内部的绝缘板、固定压装于箱体侧面的第一端板、内端连接绝缘板且外端由第一端板侧伸出箱体的歧管以及将歧管外端密封压紧于端板上的第一压板；歧管内端固定设置有第二压板，第二压板上固定设置密封圈；歧管连接绝缘板时，第二压板压紧固定绝缘板，密封圈压紧于第二压板与绝缘板之间形成密封；歧管外端固定设置有密封圈；第一压板压紧固定歧管于第一端板上时，歧管外端的密封圈压紧形成密封。与现有技术相比，本发明解决了燃料电池电堆内部堆芯尺寸波动造成的密封问题以及传统宝塔头等歧管外接较重零件的密封问题。



CN 115207430 A

1.一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构,其特征在于,包括箱体(1)、固定于箱体(1)内部的绝缘板(2)、固定压装于箱体(1)侧面的第一端板(3)、内端连接绝缘板(2)且外端由第一端板(3)侧伸出箱体(1)的歧管(4)以及将歧管(4)外端密封压紧于端板(3)上的第一压板(5);

所述的歧管(4)内端固定设置有第二压板(41),所述的第二压板(41)上固定设置密封圈(42);所述的歧管(4)连接绝缘板(2)时,第二压板(41)压紧固定绝缘板(2),密封圈(42)压紧于第二压板(41)与绝缘板(2)之间形成密封;

所述的歧管(4)外端固定设置有密封圈(42);所述的第一压板(5)压紧固定歧管(4)于第一端板(3)上时,歧管(4)外端的密封圈(42)压紧形成密封。

2.根据权利要求1所述的一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构,其特征在于,所述的歧管(4)为软性材料。

3.根据权利要求2所述的一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构,其特征在于,所述的歧管(4)为EPDM、硅橡胶、改性橡胶、氟橡胶或丁腈橡胶材料。

4.根据权利要求2所述的一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构,其特征在于,所述的歧管(4)部分设置为波纹管(43)。

5.根据权利要求1所述的一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构,其特征在于,所述的第二压板(41)为金属材料。

6.根据权利要求1所述的一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构,其特征在于,所述的绝缘板(2)与歧管(4)之间设置第二端板(6),所述的歧管(4)连接绝缘板(2)时,歧管(4)穿过第二端板(6),第二压板(41)压紧固定第二端板(6),密封圈(42)压紧于第二端板(6)与绝缘板(2)之间形成密封。

7.根据权利要求1所述的一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构,其特征在于,所述的第一压板(5)开设有与歧管(4)外端的密封圈(42)配合的密封槽。

8.根据权利要求1所述的一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构,其特征在于,所述的第一端板(3)开设有用于嵌合第一压板(5)的开槽。

9.根据权利要求1所述的一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构,其特征在于,所述的第一端板(3)上还固定有与歧管(4)连通的外接歧管(7);所述的外接歧管(7)在连接歧管(4)一端端部设置密封组件。

10.根据权利要求9所述的一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构,其特征在于,所述的密封组件包括外接压板和外接密封圈;所述的外接歧管(7)连接歧管(4)时,外接压板压紧固定第一端板(3),外接密封圈压紧于外接压板与第一端板(3)之间形成密封。

一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种燃料电池密封结构，具体涉及一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构。

背景技术

[0002] 燃料电池模块是依靠其内部电堆，通过通入的燃料气体与空气作为反应气体发生电化学反应，进而在电子转移过程中生成电能以对负载供电，同时整个供电过程还需要配合冷却液循环供给。模块一般由模块壳体、电堆主体、分配歧管、巡检控制器等其他附件构成。其中燃料气体、空气和冷却液三种介质通过分配歧管进入电堆内部进行电化学反应，这个过程涉及到歧管与箱体介质密封、箱体内部自身密封以及防漏电三个方面，尤其当模块应用到汽车上，大多数顾客要求箱体防水防尘安全等级达到IP67。考虑到模块本身工况温度、车载振动冲击和使用寿命期限等因素，模块不但要满足结构强度需求，更要在介质密封和电安全方面符合车载应用。

[0003] 随着燃料电池技术的发展，为了减小体积，需要通过箱体和端板完成电堆压装，这就给歧管的装配和密封带来很大的挑战，歧管需要穿过箱体和端板，并且需要满足密封要求，如果采用径向密封方式，对产品尺寸精度要求较高，并且箱体外面一侧难以连接较重的零件，由于歧管内为高压流体，所以对密封要求较高。

[0004] 中国专利CN200420070410.5公开了活塞式滑动柔性承插管道连接件，是通过一个带有滑动管套腔的管件主体与一个活塞式滑动管组合而成的管道连接结构。上述结构中包括有管件主体、封口法兰片、封口油毛条、封口螺栓、活塞密封环、活塞式滑动管、扣箍法兰片、啮固牙块、垫圈、管子密封环、法兰螺栓、紧箍螺栓及管子，管件主体的一端是应用扣箍法片锁紧的柔性承插连接结构来实现与管子连接的，管件主体的另一端是应用活塞式滑动管与封口法兰片来实现可自由伸缩和可自由转动的动态方式管道连接的。现有技术中采用歧管径向密封方式，歧管伸出箱体外，径向通过硅胶密封圈密封；但是其对孔和轴的同轴度等精度要求很高，并且伸出外侧的歧管难以连接或悬挂较重的其它接口零件。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了解决上述问题至少其一而提供一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构，解决了燃料电池电堆内部堆芯尺寸波动造成的密封问题以及传统宝塔头等歧管外接较重零件的密封问题。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案实现：

[0007] 一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构，包括箱体、固定于箱体内部的绝缘板、固定压装于箱体侧面的第一端板、内端连接绝缘板且外端由第一端板侧伸出箱体的歧管以及将歧管外端密封压紧于端板上的第一压板；

[0008] 所述的歧管内端固定设置有第二压板，所述的第二压板上固定设置密封圈；所述的歧管连接绝缘板时，第二压板压紧固定绝缘板，密封圈压紧于第二压板与绝缘板之间形

成密封；

[0009] 所述的歧管外端固定设置有密封圈；所述的第一压板压紧固定歧管于第一端板上时，歧管外端的密封圈压紧形成密封。

[0010] 优选地，所述的歧管为软性材料。

[0011] 优选地，所述的歧管为EPDM、硅橡胶、改性橡胶、氟橡胶或丁腈橡胶材料。

[0012] 优选地，所述的歧管部分设置为波纹管。可根据对伸缩量的需求增加波纹管，进而可满足移动或伸缩状态下对密封的要求。

[0013] 优选地，所述的第二压板为金属材料。

[0014] 优选地，所述的绝缘板与歧管之间设置第二端板，所述的歧管连接绝缘板时，歧管穿过第二端板，第二压板压紧固定第二端板，密封圈压紧于第二端板与绝缘板之间形成密封。第二端板的设置可用于增加绝缘板刚度，从而改善密封效果。

[0015] 优选地，所述的第一压板开设有与歧管外端的密封圈配合的密封槽。

[0016] 优选地，所述的第一端板开设有用于嵌合第一压板的开槽。

[0017] 优选地，所述的第一端板上还固定有与歧管连通的外接歧管；所述的外接歧管在连接歧管一端端部设置密封组件。

[0018] 优选地，所述的密封组件包括外接压板和外接密封圈；所述的外接歧管连接歧管时，外接压板压紧固定第一端板，外接密封圈压紧于外接压板与第一端板之间形成密封。

[0019] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0020] 1、在歧管的内端(设置于箱体内部的一端)集成压板和密封圈，在歧管的外端(设置于箱体外部的一端)集成密封圈，方便进行歧管的安装与固定，以及连接处的压紧和密封。一体式的集成设计可以省去安装过程中的反复对齐的步骤，可以提升安装精度，并实现密封性能的保障。

[0021] 2、歧管选用软性材料制成，具有较优的弹性，并且在歧管中可以插入波纹管的结构，进而能够满足移动或伸缩状态下对密封的要求，因而可以解决燃料电池堆芯长度变化较大的问题。

[0022] 3、第二端板的设置可以进一步增加绝缘板的刚度，在歧管连接绝缘板过程中，歧管内端穿过第二端板直接与绝缘板连接，并通过一体式集成的压板和密封圈压紧并密封连接部(压板将密封圈压紧在第二端板上，同时促使第二端板压紧绝缘板，因而在绝缘板与第二端板之间以及第二端板与压板之间均形成密封)，可以进一步改善密封效果。

[0023] 4、在第一端板上可以进一步固定连接外接歧管，提升了结构的可扩展性，并且由于本结构中歧管外端端头采用的是轴向密封，因而可以解决在连接如传统宝塔头等较重外接歧管零件时的密封问题，进而本结构的歧管可以按需要进一步外接质量较大的外接歧管。

附图说明

[0024] 图1为实施例1的歧管的立体结构示意图；

[0025] 图2为实施例1的歧管的侧视结构示意图；

[0026] 图3为实施例1的歧管装配于箱体中的结构示意图；

[0027] 图中：1-箱体；2-绝缘板；3-第一端板；4-歧管；41-第二压板；42-密封圈；5-第一压

板;6-第二端板;7-外接歧管。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0029] 以下实施例中如未做特殊说明,则使用的材料可为本领域技术人员能够常规获得的市售产品。

[0030] 实施例1

[0031] 一种新型燃料电池电堆歧管的密封结构,如图1-3所示,包括箱体1、固定于箱体1内部的绝缘板2、固定压装于箱体1侧面的第一端板3、内端连接绝缘板2且外端由第一端板3侧伸出箱体1的歧管4以及将歧管4外端密封压紧于端板上的第一压板5;

[0032] 歧管4内端固定设置有第二压板41,第二压板41上固定设置密封圈42;歧管4连接绝缘板2时,第二压板41压紧固定绝缘板2,密封圈42压紧于第二压板41与绝缘板2之间形成密封;

[0033] 歧管4外端固定设置有密封圈42;第一压板5压紧固定歧管4于第一端板3上时,歧管4外端的密封圈42压紧形成密封。

[0034] 更具体地,本实施例中:

[0035] 歧管4选用软性材料制成,可以选用EPDM、硅橡胶、改性橡胶、氟橡胶、丁腈橡胶等软性材料,在本实施例中选用EPDM材料,并采用一体式集成设计:在歧管4的内端集成有第二压板41和密封圈42,而在歧管4外端则集成固定有密封圈42,其中的第二压板41为保证足够的强度和硬度采用常规使用的金属材料制成,密封圈42可以采用如橡胶圈的形式;而在歧管4的中间部分靠近内端一侧采用波纹管的形式,如图1和图2中所示,在柔性歧管4的基础上进一步方便实现歧管4的伸缩。

[0036] 歧管4安装于箱体1内,如图3所示,内端与绝缘板2相连接,外端由箱体1中向外伸出。在绝缘板2与歧管4之间设置第二端板6,歧管4的内端穿过第二端板6与绝缘板2连接,同时第二压板41通过螺丝固定这第二端板6的表面,夹在第二端板6以及第二压板41之间的密封圈42则会被压紧并在第二压板41与第二端板6之间形成密封。

[0037] 歧管4的外端则连接至第一端板3上,在第一端板3的相应位置的外侧面开设一个凹槽,该凹槽的尺寸大小与第一压板5的尺寸大小相吻合,可以将第一压板5完全嵌合在该凹槽内。第一压板5的内侧面(朝向箱体1一侧)进一步开设有与歧管4外端集成的密封圈42相匹配的密封槽,在第一压板5置于凹槽内通过螺丝固定并将第一端板3固定安装于箱体1上后与歧管4外端的法兰面固定,歧管4外端的密封圈42与第一压板5的密封槽形成配合,实现第一压板5、第一端板3以及歧管4外端之间的密封。

[0038] 进一步在第一端板3的外侧面(背向箱体1一侧)还固定有外接歧管7,外接歧管7对准歧管4设置,并且在固定端设置外接压板和外接密封圈。通过螺丝固定外接压板与第一端板3,并压紧位于两者之间的外接密封圈形成密封。

[0039] 上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和使用发明。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改,并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此,本发明不限于上述实施例,本领域技术人员根据本发明的揭示,不脱离本发明范畴所做出的改进和修改都应该在本发明的

保护范围之内。

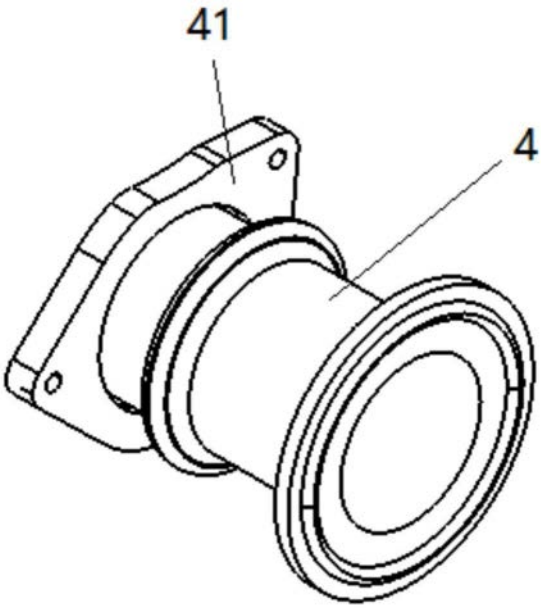


图1

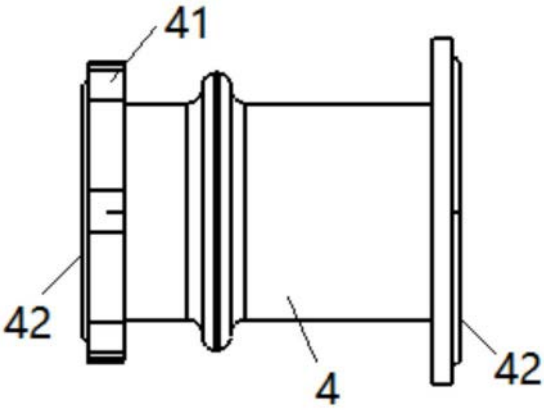


图2

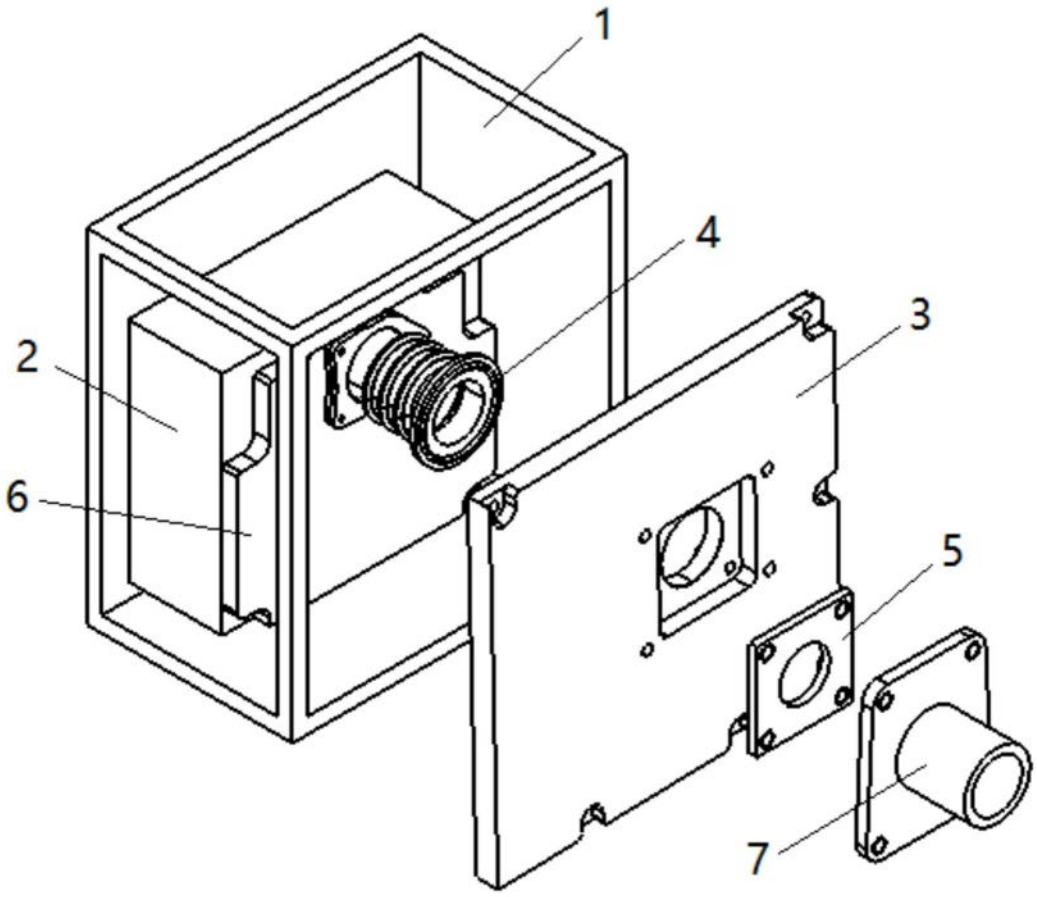


图3