



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114709451 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202111620730.8

(22) 申请日 2021.12.28

(71) 申请人 上海氢晨新能源科技有限公司

地址 201412 上海市奉贤区中国(上海)自由贸易试验区临港新片区新四平公路168号4号厂房

(72) 发明人 赵树钊 梁鹏 唐厚闻

(74) 专利代理机构 上海国瓴律师事务所 31363

专利代理师 傅耀

(51) Int. Cl.

H01M 8/04089 (2016.01)

H01M 8/0258 (2016.01)

H01M 8/1007 (2016.01)

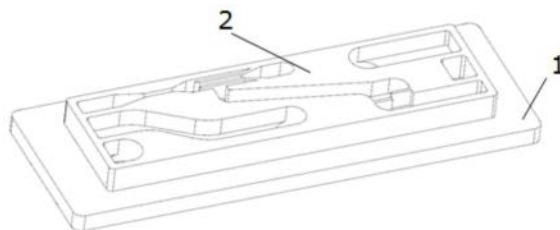
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种新型燃料电池集成进气端板和新型燃料电池

(57) 摘要

本发明提供了一种新型燃料电池集成进气端板和燃料电池,包括金属层和绝缘层,所述绝缘层通过注塑等方式与所述金属层进行嵌套连接,所述绝缘层上分别设置燃料电池的各个腔室的通道,各个通道均单独设置,所述绝缘层内部集成有收缩管结构,通入的高压氢气通过收缩管结构将燃料电池电堆排出的低速低能的氢气回射到电堆当中,所述金属板上设置有与所述绝缘层内腔室通道相对应的进出口。其中本发明的有益效果是:能够减小氢循环泵选型要求,甚至减少对氢循环泵的使用,还能降低系统功耗,实现提高系统功率输出的目的。通过该高度集成的进气端板,大大降低了燃料电池系统的集成需求,同时提高了燃料电池的净输出功率。



1. 一种新型燃料电池集成进气端板,其特征在于:包括绝缘层和金属层,所述绝缘层通过注塑与所述金属层嵌套连接,所述绝缘层中设置氢气腔室、空气腔室和冷却水腔室,所述氢气腔室、所述空气腔室和所述冷却水腔室分别单独设置在所述绝缘层上,所述氢气腔室的进口通过收缩管结构连接第二气源进口,所述氢气腔室的出口通过所述收缩管结构与所述第二气源进口相连接,所述第二气源进口通入高压氢气,所述高压氢气通过所述收缩管结构将所述氢气腔室的出口的氢气引射回氢气腔室的进口,所述金属层上分别设置各个腔室的进出口。

2. 根据权利要求1所述的一种新型燃料电池集成进气端板,其特征在于:所述金属层上设置水腔进口、空气进口、第一气源进口、空气出孔和水腔出口。

3. 根据权利要求2所述的一种新型燃料电池集成进气端板,其特征在于:所述水腔进口和所述冷却水腔室的进口相连接。

4. 根据权利要求3所述的一种新型燃料电池集成进气端板,其特征在于:所述空气进口与所述空气腔室的进口相连接。

5. 根据权利要求4所述的一种新型燃料电池集成进气端板,其特征在于:所述第一气源进口与所述绝缘层上的所述第二气源进口相连接。

6. 根据权利要求5所述的一种新型燃料电池集成进气端板,其特征在于:所述空气出口与所述空气腔室的出口相连接。

7. 根据权利要求6所述的一种新型燃料电池集成进气端板,其特征在于:所述水腔出口与所述冷却水腔室的出口相连接。

8. 一种燃料电池,其特征在于:包括权利要求1-7所述的任一种新型燃料电池集成进气端板。

一种新型燃料电池集成进气端板和新型燃料电池

技术领域

[0001] 本发明涉及燃料电池结构设计领域,特别涉及一种新型燃料电池集成进气端板和新型燃料电池。

背景技术

[0002] 质子交换膜燃料电池主要是通过氢气和空气中的氧气进行电化学反应产生向外输出的电能,在燃料电池工作过程中,由于电化学反应产热的原因,需要通过设计相应的冷却水回路进行燃料电池模块的温度控制。因此,在燃料电池模块端板上需要设计相应的氢气、空气以及水的进出口结构;同时,为了提升氢气的利用率,目前主流的燃料电池系统均在电堆系统上设置相应的氢气回流结构,目前主要由氢循环泵来实现氢回流目的。

[0003] 随着燃料电池功率的增加,需要的氢气流量也越来越高,对于大流量的氢气循环需求,氢循环的功耗和体积会显著增加,降低了系统的输出功率;此外,由于氢循环泵在工作中的振动会降低系统的集成稳定性,大大增加系统的集成难度。

[0004] 专利CN113437323A中公开了一种燃料电池的进气端板结构,通过将密封圈套设于凸柱,当绝缘板上的凸柱插接于金属板上的第一通孔时,密封圈由绝缘板和金属板夹紧,以使密封圈的内侧壁抵紧于凸柱的侧壁,密封圈的外侧壁抵紧于第一通孔的侧壁,以防止冷却液或反应气体从凸柱与第一通孔之间的间隙泄漏。通过设置限位件,限位件插设于凸柱与第一通孔的侧壁之间的间隙,能够限定密封圈的装配位置。

[0005] 因此目前的现有技术中缺少对于氢气回流技术的改进,主要采用氢循环泵,容易导致燃料电池的功率下降。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明中披露了一种实现氢气被动无功耗回流的高度集成的燃料电池进气端板,本发明的技术方案是这样实施的:

[0007] 一种新型燃料电池集成进气端板,包括绝缘层和金属层,所述绝缘层通过注塑与所述金属层嵌套连接,所述绝缘层中设置氢气腔室、空气腔室和冷却水腔室,所述氢气腔室、所述空气腔室和所述冷却水腔室分别单独设置在所述绝缘层上,所述氢气腔室的进口通过收缩管结构连接第二气源进口,所述氢气腔室的出口通过所述收缩管结构与所述第二气源进口相连接,所述金属板层分别设置各个腔室的进出口。

[0008] 优选地,所述金属板层上设置水腔进口、空气进口、第一气源进口、空气出孔和水腔出口。

[0009] 优选地,所述水腔进口和所述冷却水腔室的进口相连接。

[0010] 优选地,所述空气进口与所述空气腔室的进口相连接。

[0011] 优选地,所述第一气源进口与所述绝缘板层上的所述第二气源进口相连接。

[0012] 优选地,所述空气出口与所述空气腔室的出口相连接。

[0013] 优选地,所述水腔出口与所述冷却水腔室的出口相连接。

[0014] 一种燃料电池,包括上述的任一一种新型燃料电池集成进气端板。

[0015] 实施本发明的技术方案可解决现有技术中大功率的燃料电池的氢循环的体积和功率较大,使用请氢环泵会降低系统的集成稳定性的技术问题;实施本发明的技术方案,通过在进气端板上集成绝缘层和金属层,在绝缘层上分别单独设置各个腔室的通道,在氢气腔室中设置收缩管结构,可实现的技术效果包括:

[0016] 1、通过在进气端板内部集成氢气引射器的功能,实现了燃料电池自主氢气回流,降低了系统功耗;

[0017] 2、减小了燃料电池系统空间布置需求,提高了燃料电池系统功率密度;

[0018] 3、降低了由于氢循环泵对燃料电池系统的振动影响,提高了燃料电池系统稳定性。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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本发明的一种实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 其中相同的零部件用相同的附图标记表示。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“底面”和“顶面”、“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0021] 图1为集成进气端板结构示意图;

[0022] 图2为集成进气端板绝缘层结构示意图;

[0023] 图3为集成进气端板金属层结构示意图。

[0024] 在上述附图中,各图号标记分别表示:

[0025] 1金属层

[0026] 1-1水腔进口

[0027] 1-2空气进口

[0028] 1-3气源进口

[0029] 1-4空气出口

[0030] 1-5水腔出口

[0031] 2绝缘层

[0032] 2-1氢气腔室的进口

[0033] 2-2收缩管结构

[0034] 2-3第二气源进口

[0035] 2-4空气腔室的进口

[0036] 2-5冷却水腔室的进口

[0037] 2-6氢气腔室的出口

[0038] 2-7冷却水腔室的出口

[0039] 2-8空气腔室的出口

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 实施例1

[0042] 在优选的实施例1中,如图1、图2和图3所示,一种新型燃料电池集成进气端板,包括金属层1和绝缘层2,绝缘层2的材质可以选用塑料,选用塑料作为绝缘层2的材质时,可以通过注塑的方式将绝缘层2和金属层1进行嵌套连接,如图1所示。在绝缘层2上设置燃料电池的各个腔室及通道,实现燃料电池的各个腔道进行了高度的集成,如图2所示,塑料层2上设置有冷却水腔室、空气腔室以及氢气腔室,各个腔室和管道相互独立,各个腔室分别单独设置在塑料层2上,氢气腔室的进口2-1与收缩管结构2-2相连接,收缩管结构2-2通过结构设计形成,收缩管结构2-2另一端连接第二气源进口2-3,收缩管结构2-2的一侧连接氢气腔室的出口2-6,在第二气源进口2-3中通入高压氢气,通过在第二气源进口2-3通入高压氢气将氢气腔室的出口2-6排出的氢气引射回氢气腔室的进口2-1,从而将氢气重新排入到燃料电池的电堆当中,减小氢循环泵选型要求,甚至减少对氢循环泵的使用,还能降低系统功耗,实现提高系统功率输出。绝缘层2上还设置冷却水腔室的进口2-5和冷却水腔室的出口2-7,冷却水腔室的进口2-5和冷却水腔室的出口2-7分别设置在绝缘层2上的不同位置,冷却水通过冷却水腔室的进口2-5进入,在对燃料电池进行冷却后从冷却水腔室出口进行排出,绝缘层2上还设置空气腔室的进口2-4和空气腔室的出口2-8,在实施例1中空气腔室的进口2-4和空气腔室的出口2-8分别设置在绝缘层2的对角位置中。通过空气腔室进口2-4进入空气,空气与氢气在燃料电池的电堆中进行反应,剩余的空气通过空气腔室出口2-8进行排出,未进行充分反应的氢气通过在气源进口2-3通入的高压高能氢气通过收缩管结构2-2将氢气腔室的出口2-6的排出的低速低能氢气重新引流回氢气腔室进口2-1当中。

[0043] 在金属层1上设置有相应的进出口,其中,相应的进出口与绝缘层2上的腔室通道的进出口相对应,如图3所示,金属层1上设置水腔进口1-1、空气进口1-2、第一气源进口1-3、空气出口1-4以及水腔出口1-5,其中水腔进口1-1和绝缘层2上的冷却水腔室进口2-5相连接,空气进口1-2与绝缘层2上的空气腔室进口2-4相对应,第一气源进口1-3与绝缘层2上的第二气源进口2-3相对应,空气出口1-4与绝缘层2上的空气腔室的出口2-8相对应,水腔出口1-5和冷却水腔室的出口2-7相对应。外部的高压氢气通过气源进口1-3将高压氢气通过气源进口2-3再通过氢气腔室进口2-1进入到燃料电池的电堆当中。金属层1和绝缘层2通过注塑的方式进行嵌套连接能够保证整个进气端板结构的完整性和统一性,同时能够保证进气端板的密封性能。

[0044] 实施例2

[0045] 依据实施例1中的一种新型燃料电池,该燃料电池的进气板采用实施例1中所述的高度集成进气板,对于燃料电池的其他部分可以采用市场上常见的结构,进气端板采用塑料注塑在金属板上,保证进气端板结构的完整性以及统一性,在内部的塑料层上对燃料电池的各种腔室及管道进行高度的集成,同时通过金属层1以及塑料层结合的方式可以保证燃料电池的密封性,同时在塑料层内设置收缩管结构2-2,可以实现电堆排出的低速低能的

氢气引射回电堆,减小氢循环泵的选型要求甚至可以减少氢循环泵的使用,还能降低系统功耗,实现提高系统功率输出的目的。通过该高度集成的进气端板,大大降低了燃料电池系统的集成需求,同时提高了燃料电池的净输出功率。

[0046] 需要指出的是,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

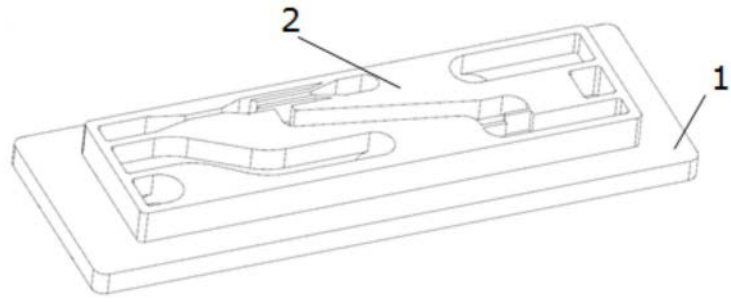


图1

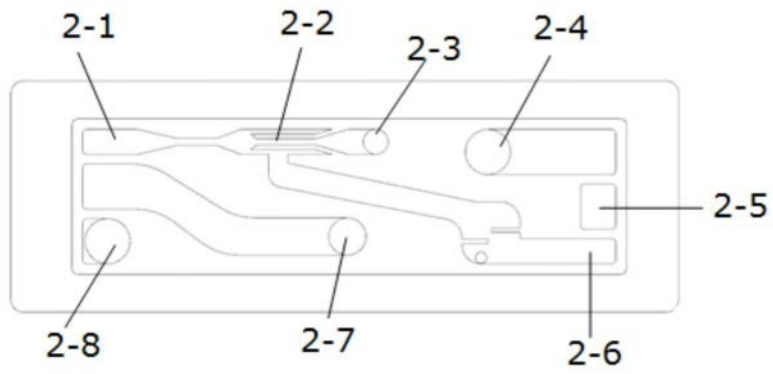


图2

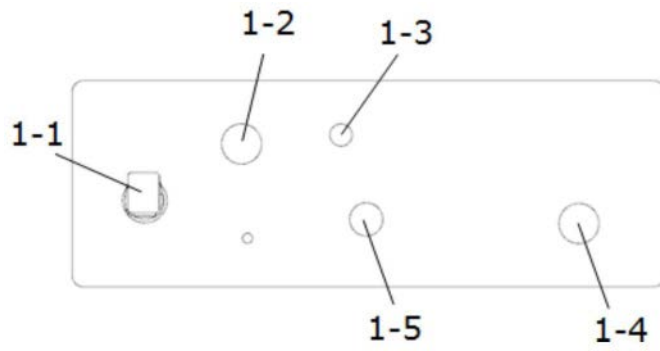


图3