



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209880769 U

(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201920812529.1

(22)申请日 2019.05.28

(73)专利权人 武汉环达电子科技有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖开发区长
城科技园长城园一路六号

(72)发明人 吕志勇 张兵 纪堃

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 李丹

(51)Int.Cl.

H01M 12/06(2006.01)

H01M 8/04014(2016.01)

H01M 8/04276(2016.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

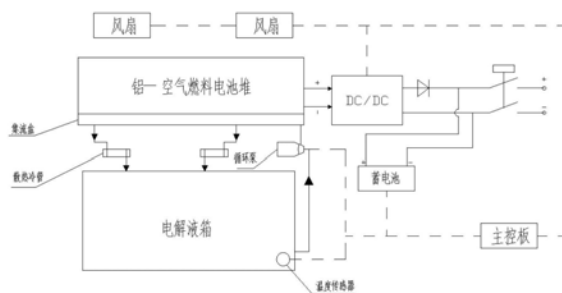
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种便携式铝-空气燃料电池与热管理装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种便携式铝-空气燃料电池与热管理装置,包括:铝-空气燃料电池堆组件、电控盒组件、外壳上盖以及热管理组件;所述铝-空气燃料电池堆组件包括铝-空气燃料电池组、电解液箱、集流盒、电解液泵;所述铝-空气燃料电池组安装在集流盒上;电解液箱内的电解液在循环泵的作用下经过集流盒泵入铝-空气燃料电池组;所述铝-空气燃料电池组设置在外壳上盖中,外壳上盖与集流盒和电解液箱共同构成箱体;所述集流盒外围设计有进风口;所述热管理组件包括散热风扇、散热冷管和用于监测电解液温度的温度传感器;集流盒上的进风口、铝-空气燃料电池组间的间隙和散热风扇共同形成散热风道。本装置有效提高散热效果。



1. 一种便携式铝-空气燃料电池与热管理装置,其特征在于,包括:
铝-空气燃料电池堆组件、电控盒组件、外壳上盖以及热管理组件;
所述铝-空气燃料电池堆组件包括铝-空气燃料电池组、电解液箱、集流盒、电解液泵;
所述铝-空气燃料电池组安装在集流盒上,布置在电解液箱上部;电解液箱内的电解液在循环泵的作用下经过集流盒泵入铝-空气燃料电池组;
所述铝-空气燃料电池组设置在外壳上盖中,外壳上盖与集流盒和电解液箱共同构成箱体;
所述集流盒外围设计有进风口;
所述热管理组件包括散热风扇、散热冷管和用于监测电解液温度的温度传感器;
所述散热冷管设置在集流盒底部,所述散热风扇设置在外壳上盖顶部;集流盒上的进风口、铝-空气燃料电池组间的间隙和散热风扇共同形成散热风道。
2. 根据权利要求1所述的便携式铝-空气燃料电池与热管理装置,其特征在于,所述散热风扇位于铝-空气燃料电池堆组件上部的外壳上盖上,多个散热风扇呈四周分散式均匀分布,所述散热风扇为向内吸风、向外排风的散热风扇。
3. 根据权利要求1所述的便携式铝-空气燃料电池与热管理装置,其特征在于,所述散热风扇为格栅风扇,根据温度传感器监测的温度与设定阈值的比较结果,触发格栅风扇启停以及调速。
4. 根据权利要求1所述的便携式铝-空气燃料电池与热管理装置,其特征在于,所述集流盒外围上部设计有安装凸台面,水平方向设计有进风口,所述外壳上盖与集流盒安装凸台面紧密贴合。
5. 根据权利要求1所述的便携式铝-空气燃料电池与热管理装置,其特征在于,所述散热冷管为多个分散布置于铝-空气燃料电池底部电解液出口处的U型或L型散热冷管。
6. 根据权利要求1所述的便携式铝-空气燃料电池与热管理装置,其特征在于,所述散热冷管设计有翅片。
7. 根据权利要求1所述的便携式铝-空气燃料电池与热管理装置,其特征在于,铝-空气燃料电池组的每个电池单体间保持一定间隙、有序的安装集流盒上。
8. 根据权利要求1所述的便携式铝-空气燃料电池与热管理装置,其特征在于,所述外壳上盖顶部设计有便携把手,底部设有与集流盒相适用的通风孔。
9. 根据权利要求1所述的便携式铝-空气燃料电池与热管理装置,其特征在于,所述电控盒组件包括电控外壳、蓄电池、电控板、DC/DC转换器、电输出插件。
10. 根据权利要求1所述的便携式铝-空气燃料电池与热管理装置,其特征在于,所述外壳上盖通过卡扣与电解液箱固定连接。

一种便携式铝-空气燃料电池与热管理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃料电池技术,尤其涉及一种便携式铝-空气燃料电池与热管理装置。

背景技术

[0002] 铝-空气燃料电池是一种以铝合金为负极,碱性或中性水溶液为电解液、空气电极为正极的化学电源。其最大的特点是能量密度高,质量能量密度可以达到300-600Wh/kg,因此也特别适合于高能量的便携式电源。铝-空气燃料电池运行过程中持续生成热,在长时间运行过程中,发热严重引起热的积累,逐渐会导致热失控是制约铝-空气燃料电池快速发展的难题之一。便携式铝-空气燃料电池装置对体积空间、功率内耗、重量等方面有苛刻的要求,这对该电池系统的热管理提出更高的要求。

[0003] 发明专利CN201711337201.0通过集成金属空气电池系统及优化温度控制,可有效实现电池电解液温度控制的目的。不足之处是这种处理方式系统相对复杂,不适用于百瓦级及百瓦级以下的便携式铝-空气燃料电池。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于针对现有技术中的缺陷,提供一种便携式铝-空气燃料电池与热管理装置。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种便携式铝-空气燃料电池与热管理装置,包括:

[0006] 铝-空气燃料电池堆组件、电控盒组件、外壳上盖以及热管理组件;

[0007] 所述铝-空气燃料电池堆组件包括铝-空气燃料电池组、电解液箱、集流盒、电解液泵;

[0008] 所述铝-空气燃料电池组安装在集流盒上,布置在电解液箱上部;电解液箱内的电解液在循环泵的作用下经过集流盒泵入铝-空气燃料电池组;

[0009] 所述铝-空气燃料电池组设置在外壳上盖中,外壳上盖与集流盒和电解液箱共同构成箱体;

[0010] 所述集流盒外围设计有进风口;

[0011] 所述热管理组件包括散热风扇、散热冷管和用于监测电解液箱内电解液温度的温度传感器;

[0012] 所述散热冷管设置在集流盒底部,所述散热风扇设置在外壳上盖顶部;集流盒上的进风口、铝-空气燃料电池组间的间隙和散热风扇共同形成散热风道。

[0013] 按上述方案,所述散热风扇位于铝-空气燃料电池堆组件上部的外壳上盖上,多个散热风扇呈四周分散式均匀分布,所述散热风扇为向内吸风、向外排风的散热风扇。

[0014] 按上述方案,所述散热风扇为格栅风扇,根据温度传感器监测的温度与设定阈值的比较结果,触发格栅风扇启停以及调速。

[0015] 按上述方案,所述集流盒外围上部设计有安装凸台面,水平方向设计有进风口,所述外壳上盖与集流盒安装凸台面紧密贴合。

[0016] 按上述方案,所述散热冷管为多个分散布置于铝-空气燃料电池底部电解液出口处的U型或L型散热冷管。

[0017] 按上述方案,所述散热冷管设计有翅片。

[0018] 按上述方案,铝-空气燃料电池组的每个电池单体间保持一定间隙、有序的安装集流盒上。

[0019] 按上述方案,所述外壳上盖顶部设计有便携把手,底部设有与集流盒相适用的通风孔。

[0020] 按上述方案,所述电控盒组件包括电控外壳、蓄电池、电控板、DC/DC转换器、电输出插件。

[0021] 按上述方案,所述外壳上盖通过卡扣与电解液箱固定连接。

[0022] 本实用新型产生的有益效果是:

[0023] 1) 该便携式铝-空气燃料电池装置通过散热风扇采用向内吸风、向外排风的方式布置在外壳上盖上,同时结合热空气的“烟囱效应”特点,设计成自下而上的散热风道。这样做的效益是采用相同或较小的风扇功耗,可得到较大的进风量,同时自下而上的风道可对多个主要散热源进行有效散热,从而提高散热效果。

[0024] 2) 该便携式铝-空气燃料电池装置通过在铝-空气燃料电池出口处和电解液箱间布置有U型(或L型等)散热冷管,设计的分散式、低流阻散热翅片冷管紧邻进风口处,该方案在增加散热面积的同时,有效利用最大温差,可进一步提高散热效果。

[0025] 3) 该便携式铝-空气燃料电池装置利用电解液自重力回液方式,回液不需要提供动力,结合优化后的回液管路设计散热方案,使得散热装置整体效果好,风扇所需的功耗小,结构紧凑,节省空间。

附图说明

[0026] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0027] 图1是本实用新型实施例的装置的原理示意图;

[0028] 图2是本实用新型实施例的装置的立体图;

[0029] 图3是本实用新型实施例的装置的电池单体结构图;

[0030] 图4是本实用新型实施例的装置的组件爆炸图;

[0031] 图5是本实用新型实施例的装置的散热冷管布置图;

[0032] 图6是本实用新型实施例的装置的风道构成图;

[0033] 图中:1-便携把手、2-卡口1、3-电解液加注口、4-集流盒进风口、5-上盖壳体进风口、6-散热风扇、7-进液口、8-溢流挡板、9-出液口、10-上盖壳体主体、11-卡口1、12-卡口2、13-电解液箱、14-电控盒组件、15-散热冷管、16-翅片、17-集流盒、18-导电铜条、19-密封凸台、20-散热翅片冷管、21-集流盒上进风口、22-电池单体、23-铝板、24-出风口。

具体实施方式

[0034] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本

实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0035] 如图1所示,一种铝-空气燃料电池与热管理装置原理示意图,包括铝-空气燃料电池堆组件、电控组件和热管理组件等;铝-空气燃料电池堆组件包括铝-空气燃料电池堆、集流盒、电解液箱、循环泵等;电控组件包括DC/DC转换器、主控板、蓄电池等;热管理组件包括散热冷管、风扇、温度传感器等;铝-空气燃料电池堆安装在集流盒,布置在电解液箱上部;电解液箱内的电解液在循环泵的作用下经过集流盒泵入铝-空气燃料电池堆,在自重力作用下,汇集在集流盒,再流经散热冷管,回落到电解液箱。

[0036] 为了更进一步的详细说明,提供一种百瓦级便携式铝-空气燃料电池实施案例。该百瓦级便携式铝-空气燃料电池具有散热效果好、空间紧凑、散热功耗低、方便携带等特点。

[0037] 如下三维实体图所示,一种百瓦级便携式铝-空气燃料电池与热管理装置,包括铝-空气燃料电池堆组件、电控盒组件14和热管理组件等;铝-空气燃料电池堆组件包括铝-空气燃料电池单体22、集流盒17、电解液箱13、循环泵等;电控盒组件14包括DC/DC转换器、主控板、蓄电池等;热管理组件包括散热冷管15、风扇6、温度传感器等;铝-空气燃料电池堆安装在集流盒17,布置在电解液箱上部;电解液箱13内的电解液在循环泵的作用下经过集流盒17泵入铝-空气燃料电池堆,在自重力作用下,汇集在集流盒17,再流经散热冷管15,回落到电解液箱13;DC/DC转换器为可调DC/DC转换器,转换到合适的输出要求。

[0038] 热管理组件在温度传感器和主控板的作用下控制风扇的启停及调速;在风扇6作用下,对铝-空气燃料电池单体22、散热冷管15和导电铜条18进行高效率,低功耗的散热。在主控板的作用下,可实现对系统的热管理平衡和全自动监控,从而保障整个系统连续正常运行。

[0039] 进一步的,电解液在循环泵的作用下经过集流盒17从铝-空气燃料电池单体22进液口7泵入,再从溢流挡板溢出,然后在自重力作用下,从电池单体22出液口9流出,汇集在集流盒17内。

[0040] 进一步的,在电池单体底部集流盒17内侧设计有散热冷管15,散热冷管15选用耐碱散热良好的铜管,呈多个分散布置。这有利于低流阻、多通道、高效散热。

[0041] 进一步的,散热冷管15外形设计为“U型”,还可以设计为“L型”、“I型”等,散热冷管15上设计有散热翅片16,翅片16呈“方形”或“圆形”片状分布。

[0042] 进一步的,散热风扇6采用向内吸风、向外排风的方式布置在上盖壳体主体10上部,四个散热风扇6呈四周分散式均匀分布。

[0043] 进一步的,集流盒17外围上部设计有安装密封凸台面19,水平方向设计有集流盒下进风口4和集流盒上进风口21。上盖壳体主体10可紧密贴合在集流盒安装密封凸台面19上,上盖壳体主体10上设计有上盖壳体进风口5,通过卡扣11与电解液箱卡扣12卡紧,上盖壳体进风口5和集流盒上进风口21重合,从而增加进风量。这样设计具有较好的气密性,保障外壳上盖内部在散热风扇作用下构成自下而上的散热风道。

[0044] 进一步的,散热风道主要是冷却风从集流盒上下进风口4和上进风口21进入,先冷却散热冷管15和翅片16,再从电池单体22间的间隙向上冷却,然后对电池上端的铝板23和导电铜条18冷却,最后从风扇6排出。

[0045] 进一步的,上盖壳体主体10顶部设计有便携把手1,上盖壳体主体10通过卡扣11与

电解液箱卡扣12卡紧,方便携带。

[0046] 进一步的,热管理组件在温度传感器和主控板的作用下,根据温度监测值控制风扇的启停及调速,实现低功耗的热管理平衡。

[0047] 进一步的,电控盒组件包括电控外壳、蓄电池、电控板、DC/DC转换器、电输出插件等,可实现一键启停,并通过DC/DC转换器后,在电输出插件处稳定、长时间的输出电能。

[0048] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

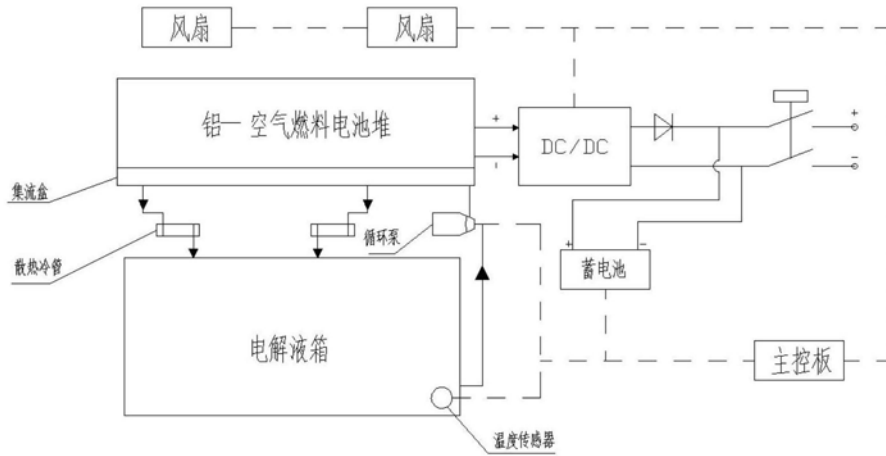


图1

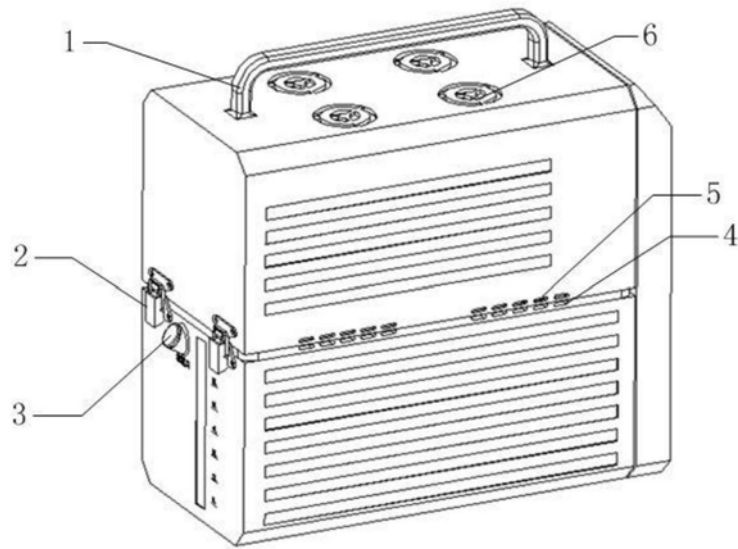


图2

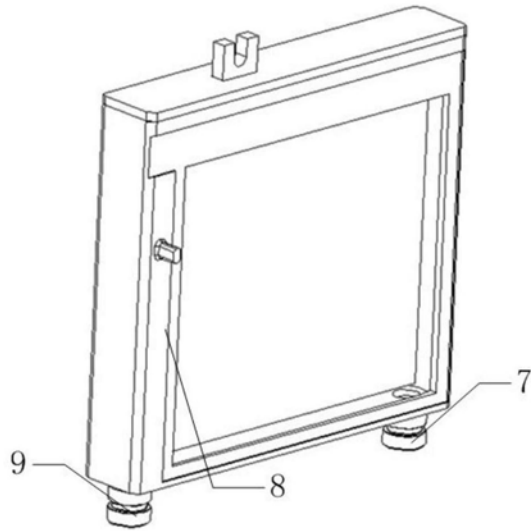


图3

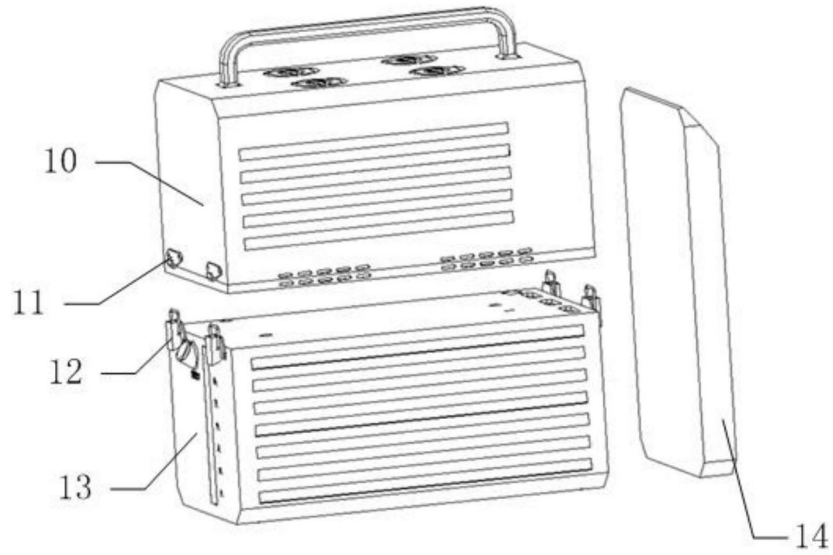


图4

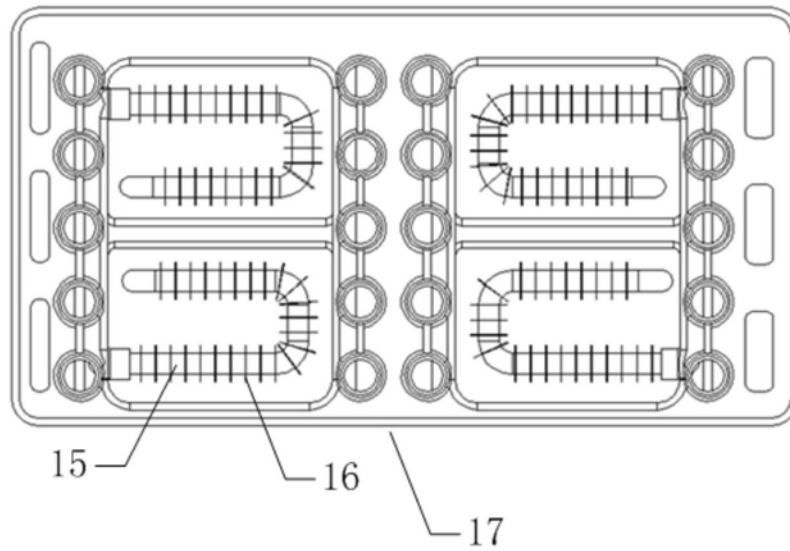


图5

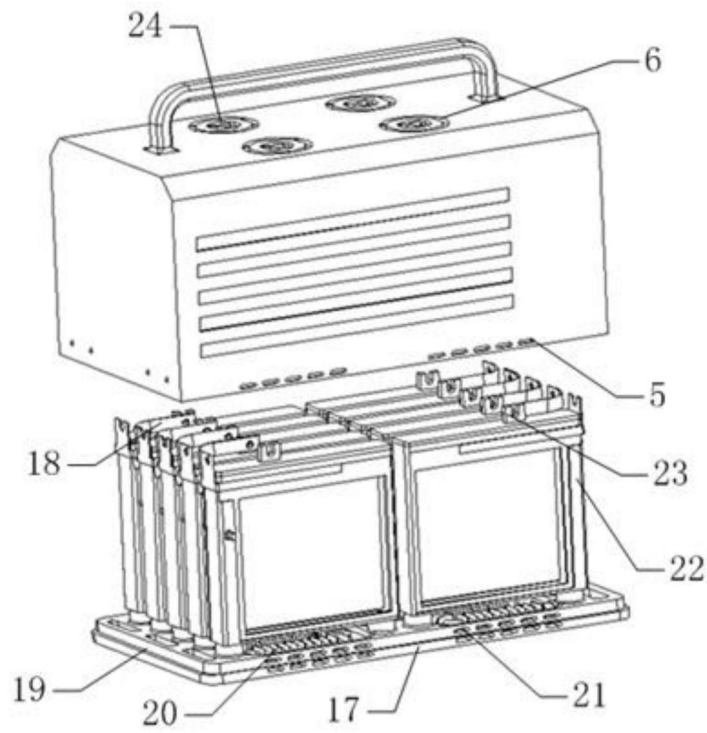


图6