



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105655613 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201510968619. 6

(22) 申请日 2015. 12. 23

(71) 申请人 蒋肖健

地址 322000 浙江省义乌市江东街道商苑
32 幢 3 单元 201 室

(72) 发明人 蒋肖健

(51) Int. Cl.

H01M 8/04276(2016. 01)

H01M 8/04014(2016. 01)

H01M 12/06(2006. 01)

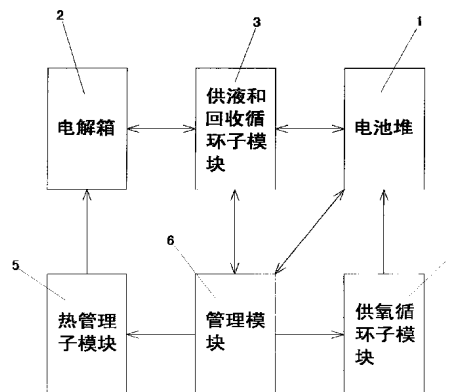
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

金属空气燃料电池系统

(57) 摘要

本发明公开了一种金属空气燃料电池系统,包括电池堆,多个单项电池串联组成;电解箱,用于储存电解液;供液和回收循环子模块,用于将电解液供给电池堆及回收电解液到电解箱;供氧循环子模块,用于控制空气进入电池堆参加反应;热管理子模块,用于控制电解液过热时的热交替和电解液低温启动;管理模块,用于采集电池堆内的单个电池信息,从而控制各子模块的工作状况。本发明金属空气燃料电池堆系统功率密度、能量转换效率高,且可持续供电,环保节能。



1. 一种金属空气燃料电池系统,其特征在于,包括:
电池堆,由多个单项电池串联组成;
电解箱,用于储存电解液;
供液和回收循环子模块,用于将电解液供给电池堆及回收电解液到电解箱;
供氧循环子模块,用于控制空气进入电池堆参加反应;
热管理子模块,用于控制电解液过热时的热交替和电解液低温启动;
管理模块,用于采集电池堆内的单个电池信息,从而控制各子模块的工作状况。
2. 根据权利要求1所述的金属空气燃料电池系统,其特征在于,所述供液和回收循环子模块包括电解液分配装置和电解液回收装置,所述电解液分配装置的进、出口端口分别与电解箱和电池堆连通,所述电解液分配装置将电解箱内的电解液供给电池堆,所述电解液回收装置的进、出口端分别与电池堆和电解箱连通。
3. 根据权利要求2所述的金属空气燃料电池系统,其特征在于,所述电解液回收装置与电解箱之间设有过滤装置,所述过滤装置的进、出口端分别与电解液回收装置和电解箱连通。
4. 根据权利要求3所述的金属空气燃料电池系统,其特征在于,所述过滤装置与电解箱之间设有沉淀装置,所述沉淀装置的进、出口端分别与过滤装置的出口端和电解箱的入口端连通。
5. 根据权利要求2-4之一所述的金属空气燃料电池系统,其特征在于,所述电解液分配装置包括离心泵,所述离心泵通过第一管路将电解液从电解箱抽送到电池堆,所述第一管路上设有电解液分配器和限流阀。
6. 根据权利要求5所述的金属空气燃料电池系统,其特征在于,所述电解液回收装置包括第二管路,所述电池堆的电堆液口通过第二管路与电解箱连通,所述第二管路上设有气液分离器。
7. 根据权利要求6所述的金属空气燃料电池系统,其特征在于,所述过滤装置为过滤器。
8. 根据权利要求1所述的金属空气燃料电池系统,其特征在于,所述供氧循环子模块包括空气压缩泵,用于将空气供应给电池堆。
9. 根据权利要求1-8之一所述的金属空气燃料电池系统,其特征在于,还包括多个直流调速风扇,多个所述直流调速风扇通过导风罩将空气鼓入电池堆。
10. 根据权利要求1所述的金属空气燃料电池系统,其特征在于,所述管理模块通过传感器采集电池堆内的单上电池电压、电流和温度信息,所述管理模块的信息数据通过无线通讯方式与手机软件连接。

金属空气燃料电池系统

技术领域

[0001] 本发明涉及燃料电池系统,具体说涉及一种金属空气燃料电池系统。

背景技术

[0002] 近年来,大型电池在固定电站和电动汽车等领域有了成功的突破,同时由于用户对产品需求功能的差异化,针对不同工况研发的产品日趋完善。金属空气电池就是满足现在固定电站和电动汽车很好的电池。其工作原理是:负极选用活泼固体金属(如铝、锌、镁、铁、铝合金等)为燃料源,在电池放电时金属被氧化溶解,以碱性溶液、酸性溶液或中性溶液为电解液,正极是多孔性氧电极,跟电池的氧电极相同,电池放电时,从外界进入电极的氧气(空气)在电解质、活性剂和催化剂的三相界面发生电化学反应,释放出电能。但是现有的金属空气电池在化学反应中,电解液在损耗和电池停止工作时不能及时补充和回收电解液,使其功率密度、能量转换效率低,不能持续供电。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种金属空气燃料电池系统,其功率密度、能量转换效率高,且可持续供电,环保节能。

[0004] 为了实现上述方案,本发明的技术解决方案为:一种金属空气燃料电池系统,其中包括:

[0005] 电池堆,由多个单项电池串联组成;

[0006] 电解箱,用于储存电解液;

[0007] 供液和回收循环子模块,用于将电解液供给电池堆及回收电解液到电解箱;

[0008] 供氧循环子模块,用于控制空气进入电池堆参加反应;

[0009] 热管理子模块,用于控制电解液过热时的热交替和电解液低温启动;

[0010] 管理模块,用于采集电池堆内的单个电池信息,从而控制各子模块的工作状况。

[0011] 本发明金属空气燃料电池系统,其中所述供液和回收循环子模块包括电解液分配装置和电解液回收装置,所述电解液分配装置的进、出口端口分别与电解箱和电池堆连通,所述电解液分配装置将电解箱内的电解液供给电池堆,所述电解液回收装置的进、出口端分别与电池堆和电解箱连通。

[0012] 本发明金属空气燃料电池系统,其中所述电解液回收装置与电解箱之间设有过滤装置,所述过滤装置的进、出口端分别与电解液回收装置和电解箱连通。

[0013] 本发明金属空气燃料电池系统,其中所述过滤装置与电解箱之间设有沉淀装置,所述沉淀装置的进、出口端分别与过滤装置的出口端和电解箱的入口端连通。

[0014] 本发明金属空气燃料电池系统,其中所述电解液分配装置包括离心泵,所述离心泵通过第一管路将电解液从电解箱抽送到电池堆,所述第一管路上设有电解液分配器和限流阀。

[0015] 本发明金属空气燃料电池系统,其中所述电解液回收装置包括第二管路,所述电

池堆的电堆液口通过第二管路与电解箱连通,所述第二管路上设有气液分离器。

[0016] 本发明金属空气燃料电池系统,其中所述过滤装置为过滤器。

[0017] 本发明金属空气燃料电池系统,其中所述供氧循环子模块包括空气压缩泵,用于将空气供应给电池堆。

[0018] 本发明金属空气燃料电池系统,其中还包括多个直流调速风扇,多个所述直流调速风扇通过导风罩将空气鼓入电池堆。

[0019] 本发明金属空气燃料电池系统,其中所述管理模块通过传感器采集电池堆内的单上电池电压、电流和温度信息,所述管理模块的信息数据通过无线通讯方式与手机软件连接。

[0020] 采用上述方案后,本发明金属空气燃料电池系统通过用电池堆、电解箱、供液和回收循环子模块、供氧循环子模块、热管理子模块及管理模块组成的电池系统,主要控制电池堆的化学反应,用安装在电池堆内的管理模块通过传感器采集相应电池堆的单项电池电压、电流、温度等电池信息,控制该电池系统的使用和中断,电池堆内部电化学反应放出热量,影响电池系统的性能,导致电解液溢出损坏设备,通过多个直流调速风扇上安装的导风罩通风对电池堆高热量进行降温,共同实现完成,使本发明电池系统的安全性和可靠性增加。

附图说明

[0021] 图1为本发明金属空气燃料电池系统实施例一模块结构示意图;

[0022] 图2为本发明金属空气燃料电池系统实施例二的供液和回收循环子模块的结构示意图;

[0023] 图3为本发明金属空气燃料电池系统实施例二的电解液回收装置的结构示意图;

[0024] 图4为本发明金属空气燃料电池系统实施例二的供氧循环子模块的结构示意图;

[0025] 图5为本发明金属空气燃料电池系统实施例三的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 如图1所示,本发明金属空气燃料电池堆系统实施例一模块结构示意图,包括:

[0027] 电池堆1,由多个单项电池串联组成;

[0028] 电解箱2,用于储存电解液;

[0029] 供液和回收循环子模块3,用于将电解液供给电池堆1及回收电解液到电解箱2;

[0030] 供氧循环子模块4,用于控制空气进入电池堆1参加反应;

[0031] 热管理子模块5,用于控制电解液过热时的热交替和电解液低温启动;

[0032] 管理模块6,用于通过传感器采集电池堆1内的单项电池信息,从而控制各子模块:供液和回收循环子模块3、供氧循环子模块4及管理模块6的工作状况,而控制这些子模块是通过控制各子模块上的电磁阀启闭来实现的,管理模块6的信息数据通过无线通讯(wifi)方式与手机软件(app)连接。

[0033] 如图2所示本发明金属空气燃料电池系统实施例二的供液和回收循环子模块的结构示意图,其中实施例二的其它部分均与实施例一相同,不同之处是:供液和回收循环子模块3包括电解液分配装置7和电解液回收装置8,电解液分配装置7的进、出口端口分别与电

解箱2和电池堆1连通,电解液分配装置7将电解箱2内的电解液供给电池堆1,电解液回收装置8的进、出口端分别与电池堆1和电解箱2连通。电解液回收装置8与电解箱2之间设有过滤装置9和沉淀装置10,其中过滤装置9为过滤器,沉淀装置10为抽屉状结构,其可以将沉淀物或储物抽拉出来倒掉。过滤装置9的进、出口端分别与电解液回收装置8和沉淀装置10的进口端连通,沉淀装置10的出口端与电解箱2的进口端连通。

[0034] 电解液分配装置7包括离心泵11,离心泵11通过第一管路12将电解液从电解箱2抽送到电池堆1,第一管路12上设有电解液分配器13和限流阀14。

[0035] 结合图3所示,电解液回收装置8包括第二管路15,电池堆1的电堆液口通过第二管路15与电解箱2连通,第二管路15上设有气液分离器16。

[0036] 结合图4所示,供氧循环子模块4包括空气压缩泵17,用于将空气供应给电池堆1。

[0037] 如图5所示,其大部分结构与图2所述实施例结构相同,不同之处是:还包括多个直流调速风扇18,多个直流调速风扇18通过导风罩19将空气鼓入电池堆1。

[0038] 管理模块6采用传感器采集电池堆1内的单项电池电压、电流和温度信息,控制各子模块上的电磁阀的开断,协调管理模块6之间的信息,实时监测和控制。

[0039] 电解液循环控制的过程如下:用离心泵11将电解液从电解箱2内送入电解液分配器13及限流阀14,将电解液均匀输入各单项电池,电解液从电堆液口经气液分离器16汇流,经过滤器9送回电解箱2。离心泵11可以控制电解液的均匀浓度,流量调节可通过电磁阀来实现,控制电池堆1的放电。

[0040] 本发明可在金属空气电池化学反应中的电解液损耗和电池停止工作时,及时补充和回收电解液。通过管理模块检测电池堆的反应更有效提高电池系统性能。

[0041] 本发明金属空气燃料电池系统通过用电池堆1、电解箱2、供液和回收循环子模块3、供氧循环子模块4、热管理子模块5及管理模块6组成的电池系统,主要控制电池堆1的化学反应,用安装在电池堆1内的管理模块6通过传感器负责采集相应电池堆的单项电池电压、电流、温度等电池信息,控制该电池系统的使用和中断,电池堆1内部电化学反应放出热量,影响电池系统的性能,导致电解液溢出损坏设备,通过多个直流调速风扇18上安装的导风罩19通风对电池堆1高热量进行降温,共同实现完成,使本发明电池系统的安全性和可靠性增加。

[0042] 以上所述实施例仅仅是对本发明的优选实施方式描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通工程技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

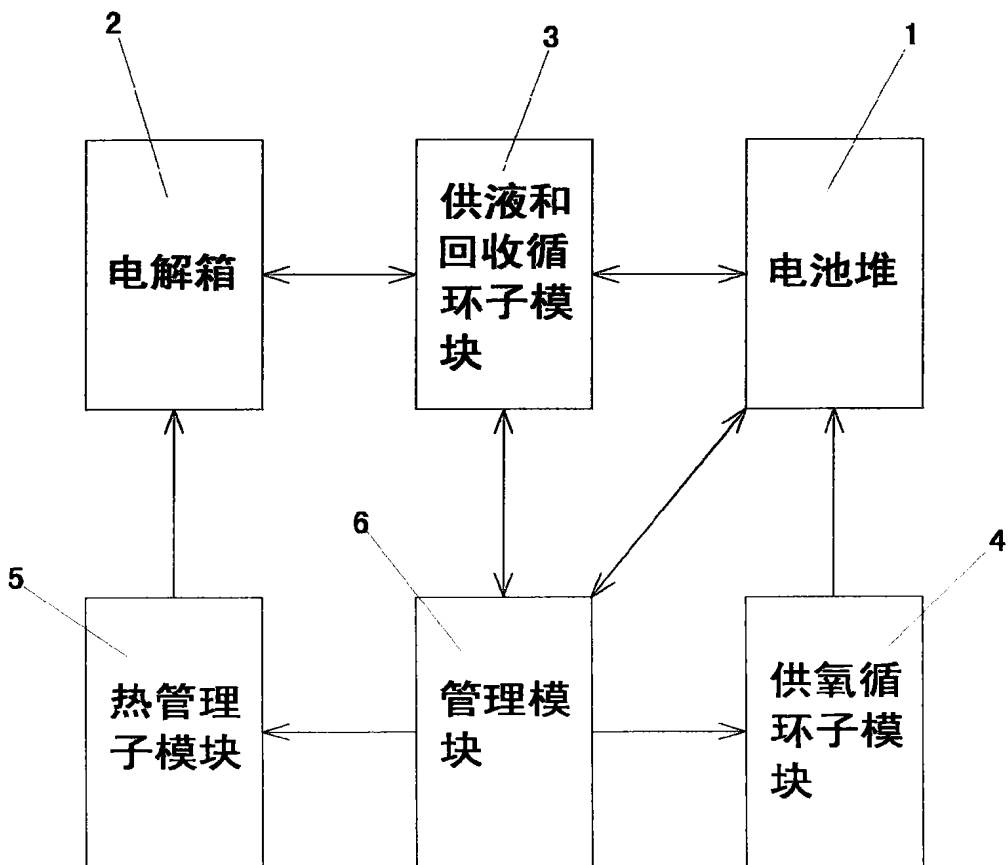


图1

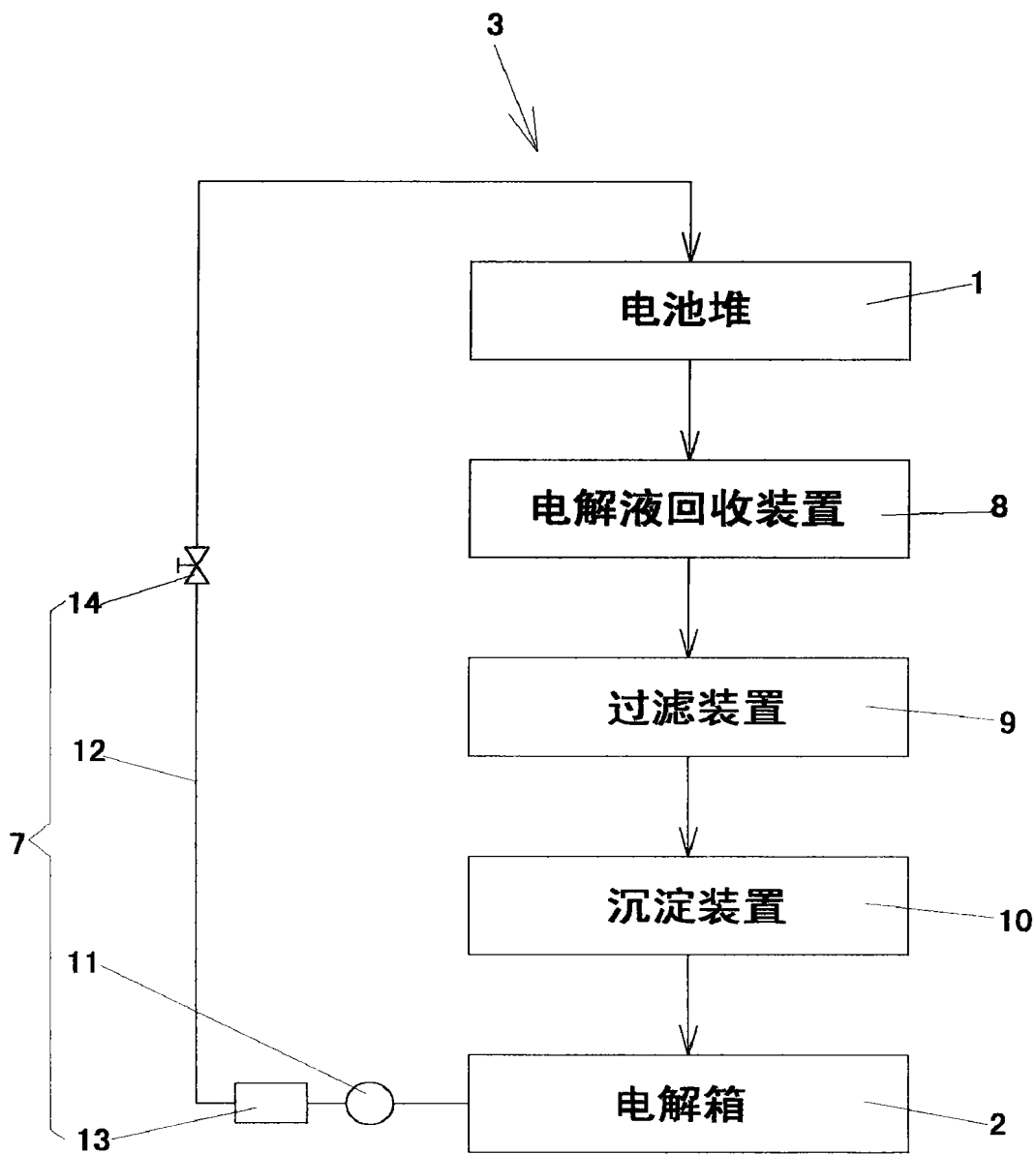


图2

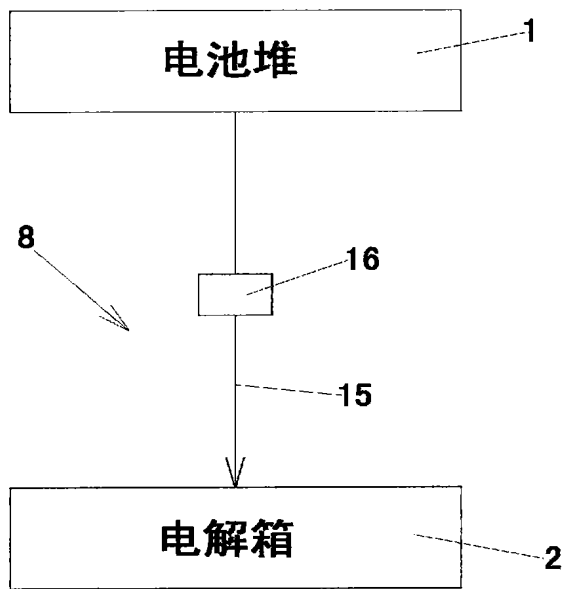


图3

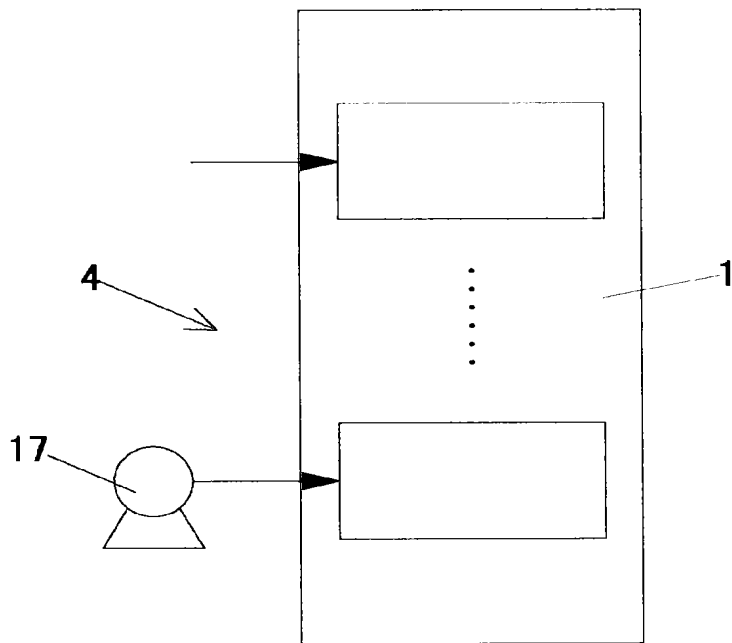


图4

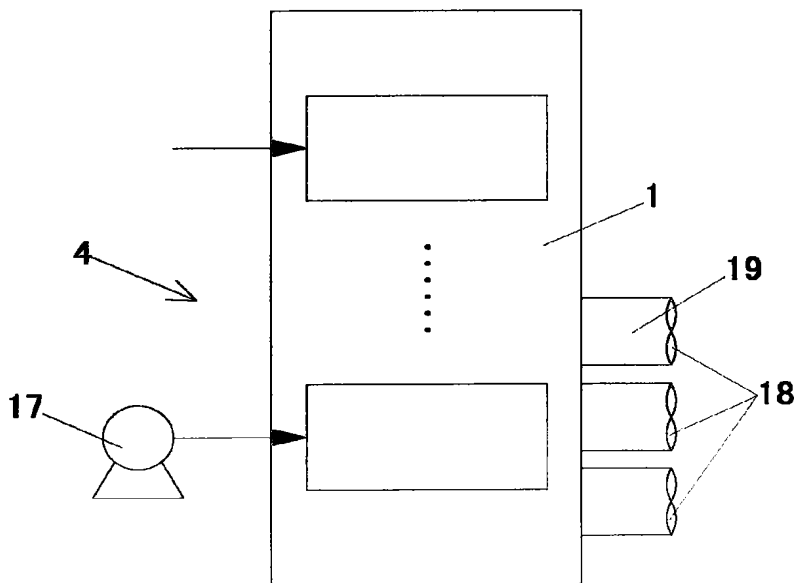


图5