



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219329280 U

(45) 授权公告日 2023. 07. 11

(21) 申请号 202223509327.0

(22) 申请日 2022.12.28

(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 纪堃 李萌 赵飞龙 吴德顺
程颖

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102
专利代理师 李丹

(51) Int. Cl.

H01M 8/04276 (2016.01)

H01M 12/06 (2006.01)

H01M 8/0432 (2016.01)

H01M 8/04746 (2016.01)

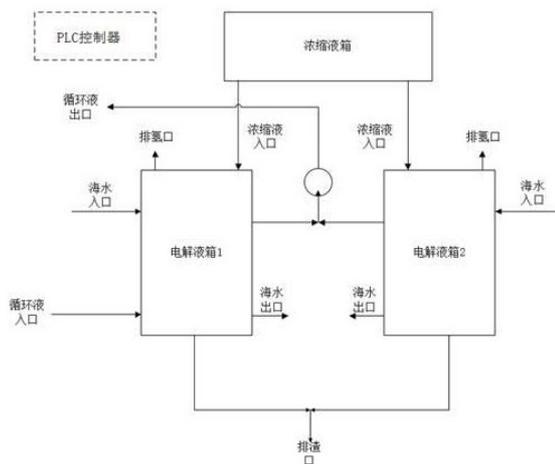
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种外循环模式下的铝空电池电解液控制装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种外循环模式下的铝空电池电解液控制装置,包括:两个电解液箱、浓缩液箱和PLC控制器;所述第一电解液箱分别连接电解液循环管路,第一海水入口管路,第一海水出口管路、第一浓缩液入口管路、第一排氢出口以及第一排渣出口;所述第二电解液箱分别连接第二海水入口管路,第二海水出口管路、第二浓缩液入口管路、第二排氢出口以及第二排渣出口;所述浓缩液箱分别通过单向阀与浓缩液入口管路和第一电解液箱与第二电解液箱连接;所述PLC控制器与各电磁阀和温度传感器连接。本实用新型结合电解液双储罐的工作特性,可保障铝空电池系统反应放电过程不中断,实时补水、配液及循环的工作,提高运行效率和安全性。



1. 一种外循环模式下的铝空电池电解液控制装置,其特征在于,包括:

两个电解液箱、浓缩液箱、PLC控制器;

第一电解液箱分别连接电解液循环管路,第一海水入口管路,第一海水出口管路、第一浓缩液入口管路、第一排氢出口以及第一排渣出口;

所述电解液循环管路的入口管路与第一电解液箱接口处设有电解液进液温度传感器和常闭电磁阀;所述第一海水入口管路与第一电解液箱接口处之间设有常闭电磁阀和单向阀;所述第一电解液箱与第一海水出口管路接口处之间依次设有外循环泵、常闭电磁阀和单向阀;

第二电解液箱分别连接第二海水入口管路,第二海水出口管路、第二浓缩液入口管路、第二排氢出口以及第二排渣出口;

所述第二海水入口管路与第二电解液箱接口处之间设有常闭电磁阀和单向阀;所述第二电解液箱与第二海水出口管路接口处之间依次设有外循环泵、常闭电磁阀和单向阀;

所述第一电解液箱与第二电解液箱之间设有电解液循环交替出口管路,包括自第一电解液箱依次设置的常闭电磁阀、单向阀、电解液进液温度传感器和电解液循环泵;以及自第二电解液箱依次设置的常闭电磁阀、单向阀、电解液进液温度传感器和电解液循环泵;所述电解液循环泵连接电解液出口;

所述浓缩液箱包含浓缩液入口管路,浓缩液箱分别通过单向阀与浓缩液入口管路和第一电解液箱与第二电解液箱连接;

所述PLC控制器与各电磁阀和温度传感器连接。

2. 根据权利要求1所述的外循环模式下的铝空电池电解液控制装置,其特征在于,所述浓缩液箱的浓缩液入口管路上设有电磁转向阀。

3. 根据权利要求1所述的外循环模式下的铝空电池电解液控制装置,其特征在于,所述第一电解液箱设有液位传感器。

一种外循环模式下的铝空电池电解液控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术,尤其涉及一种外循环模式下的铝空电池电解液控制装置。

背景技术

[0002] 高能量密度,长时间运行是水下能源系统关键重要指标之一。水下无人船只等航行器对比能量的需求,已远远超出了现代最先进的电池的能力。铝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(氧气)电极为正极的化学电源。具有较高的能量密度可以达到300-600Wh/kg,同时也具有安全、无声、成本低等特点,成为水下混合能源的优先选择之一。

[0003] 铝燃料电池运行过程,铝板在反应发电过程中消耗电解液中的水,因此我们采用携带少量的电解液,实时外补水的方式,从而达到长时间运行的目的。

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,提供一种外循环模式下的铝空电池电解液控制装置。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种外循环模式下的铝空电池电解液控制装置,包括:

[0006] 两个电解液箱、管路系统、浓缩液箱、PLC控制器;

[0007] 所述第一电解液箱分别连接包括电解液循环管路,第一海水入口管路,第一海水出口管路、第一浓缩液入口管路、第一排氢出口以及第一排渣出口;

[0008] 所述电解液循环管路的入口管路与第一电解液箱接口处设有电解液进液温度传感器和常闭电磁阀;所述第一海水入口管路与第一电解液箱接口处之间设有常闭电磁阀和单向阀;所述第一电解液箱与第一海水出口管路接口处之间依次设有外循环泵、常闭电磁阀和单向阀;

[0009] 所述第二电解液箱分别连接包括第二海水入口管路,第二海水出口管路、第二浓缩液入口管路、第二排氢出口以及第二排渣出口;

[0010] 所述第二海水入口管路与第二电解液箱接口处之间设有常闭电磁阀和单向阀;所述第二电解液箱与第二海水出口管路接口处之间依次设有外循环泵、常闭电磁阀和单向阀;

[0011] 所述第一电解液箱与第二电解液箱之间设有电解液循环交替出口管路,包括自第一电解液箱依次设置的常闭电磁阀、单向阀、电解液进液温度传感器和电解液循环泵;以及自第二电解液箱依次设置的常闭电磁阀、单向阀、电解液进液温度传感器和电解液循环泵;所述电解液循环泵连接电解液出口;

[0012] 所述浓缩液箱包含浓缩液入口管路,浓缩液箱分别通过单向阀与浓缩液入口管路和第一电解液箱与第二电解液箱连接;

- [0013] 所述PLC控制器与各电磁阀和温度传感器连接。
- [0014] 按上述方案,所述浓缩液箱的浓缩液入口管路上设有电磁转向阀。
- [0015] 按上述方案,所述第一电解液箱设有液位传感器。
- [0016] 本实用新型产生的有益效果是:
- [0017] 本实用新型结合电解液双储罐的工作特性,可保障铝空电池系统反应放电过程中断,实时补水、配液及循环的工作,提高系统的整体运行效率,提高系统运行、存储的安全性。

附图说明

- [0018] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:
- [0019] 图1是本发明实施例的装置结构图;
- [0020] 图2是本发明实施例的装置结构图;
- [0021] 图中:1-第一电解液箱、2-外循环泵1、3-常闭电池阀、4-单向阀、5-电解液排渣口、6-常闭电磁阀、7-单向阀、8-海水排出口、9-常闭电磁阀、10-单向阀、11-进液温度传感器、12-常闭电磁阀、13-单向阀、14-单向阀、15-常闭电磁阀、16-海水进口、17-常闭电磁阀、18-回液温度传感器、19-回液口、20-单向阀、21-排氢口、22-单向阀、23-电磁阀换向阀、24-浓缩液箱、25-单向阀、26-排氢口、27-单向阀、28-常闭电磁阀、29-单向阀、30-液位传感器、31-常闭电磁阀、32-电解液出口、33-电解液循环泵、34-单向阀、35-进液温度传感器、36-常闭电磁阀、37-第二电解液箱、38-外循环泵2、39-常闭电磁阀、40-单向阀、41-海水出口、42-常闭电磁阀、43-常闭电磁阀、44-回液温度传感器、45-回液口、46-单向阀、47-常闭电磁阀、48-海水进口、49- PLC控制器。

具体实施方式

- [0022] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明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发明,并不用于限定本发明。
- [0023] 如图1所示,一种外循环模式下的铝空电池电解液控制装置,包括:
- [0024] 两个电解液箱、管路系统、浓缩液箱、PLC控制器;
- [0025] 第一电解液箱1分别连接电解液循环管路,第一海水入口管路,第一海水出口管路、第一浓缩液入口管路、第一排氢出口21以及第一排渣出口5;
- [0026] 电解液循环管路的入口管路19与第一电解液箱接口处设有电解液进液温度传感器18和常闭电磁阀17;所述第一海水入口管路16与第一电解液箱接口处之间设有常闭电磁阀15和单向阀14;所述第一电解液箱与第一海水出口管路8接口处之间依次设有外循环泵2、常闭电磁阀6和单向阀7;
- [0027] 排渣出口5与第一电解液箱1底部之间设有常闭电池阀3和单向阀4;排渣出口5与第一电解液箱1还通过常闭电磁阀12、单向阀13以及常闭电磁阀31连接;
- [0028] 第一排氢出口21与第一电解液箱1之间设有单向阀20;
- [0029] 第二电解液箱37分别连接第二海水入口管路,第二海水出口管路、第二浓缩液入口管路、第二排氢出口以及第二排渣出口;

[0030] 第二海水入口管路与第二电解液箱接口处之间设有常闭电磁阀和单向阀；所述第二电解液箱与第二海水出口管路41接口处之间依次设有外循环泵38、常闭电磁阀39和单向阀40；

[0031] 电解液循环管路的入口管路也可设置在第二电解液箱上，包括常闭电磁阀43、回液温度传感器44、回液口45；

[0032] 第二电解液箱连接的第二浓缩液入口管路、第二排氢出口以及第二排渣出口与第一电解液箱对应设置；

[0033] 第一电解液箱与第二电解液箱之间设有电解液循环交替出口管路，包括自第一电解液箱依次设置的常闭电磁阀9、单向阀10、电解液进液温度传感器11和电解液循环泵33；以及自第二电解液箱依次设置的常闭电磁阀36、单向阀34、电解液进液温度传感器35和电解液循环泵33；所述电解液循环泵连接电解液出口32；

[0034] 浓缩液箱24包含浓缩液入口管路，浓缩液箱分别通过单向阀22/25与浓缩液入口管路和第一电解液箱与第二电解液箱连接；

[0035] 所述PLC控制器49与各电磁阀和温度传感器连接。

[0036] 本装置的操作方法如下：在开机前将两个电解液箱装满电解液，确保所有常闭电磁阀处于关闭状态。开启常闭电磁阀9、电解液循环泵33、常闭电磁阀17；利用循环液箱1内的电解液为电堆提供碱性的工作环境；

[0037] 当循环液箱1工作若干小时后，关闭常闭电磁阀9、常闭电磁阀17、开启常闭电磁阀43、常闭电磁阀36；利用循环液箱37内的电解液为电堆提供碱性的工作环境，从而实现电解液工作液箱的切换；

[0038] 当循环液箱37工作时，打开常闭电磁阀15、常闭电磁阀3、常闭电磁阀6以及外循环泵2，进行循环液箱1内的电解液废液及废渣的排放及清洗；设置若干分钟后关闭常闭电磁阀3、常闭电磁阀6、外循环泵2，开启电磁换向阀23至循环液箱1、开启常闭电磁阀12、常闭电磁阀31，实现电解液与海水在循环液箱1内的配制，当液位探测器30探测到电解液时，关闭常闭电磁阀15、常闭电磁阀12、电磁换向阀23、常闭电磁阀31。完成循环液箱1内废液废渣的排放和电解液与海水的配制。

[0039] 本装置设置有安全警报逻辑，实时监测关键参数的状态（温度、氢气含量），并对安全警报信息进行自动分级处理。当关键参数值接近安全报警值时，一边在显示屏提示报警信息，同时声光报警器自动启动。若警报状态改善后，警报自动解除。若警报状态恶化达到安全报警值时，启动自动停机逻辑，停止泵入反应液，同时打开排液口。

[0040] 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发明所附权利要求的保护范围。

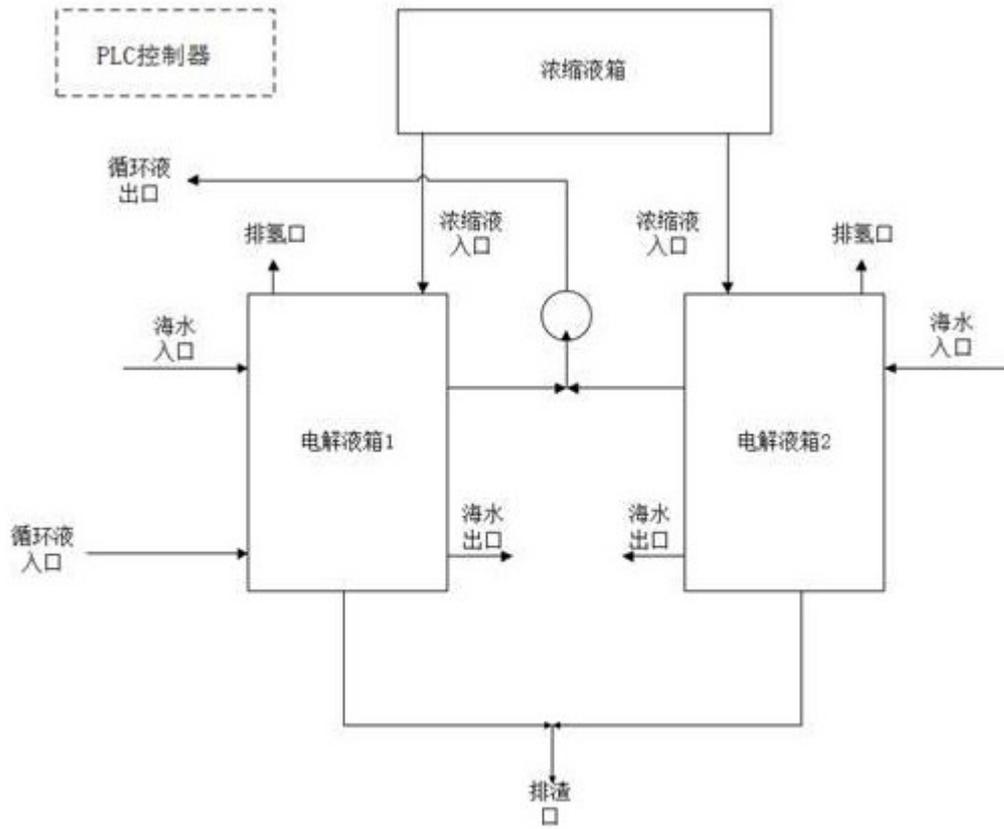


图1

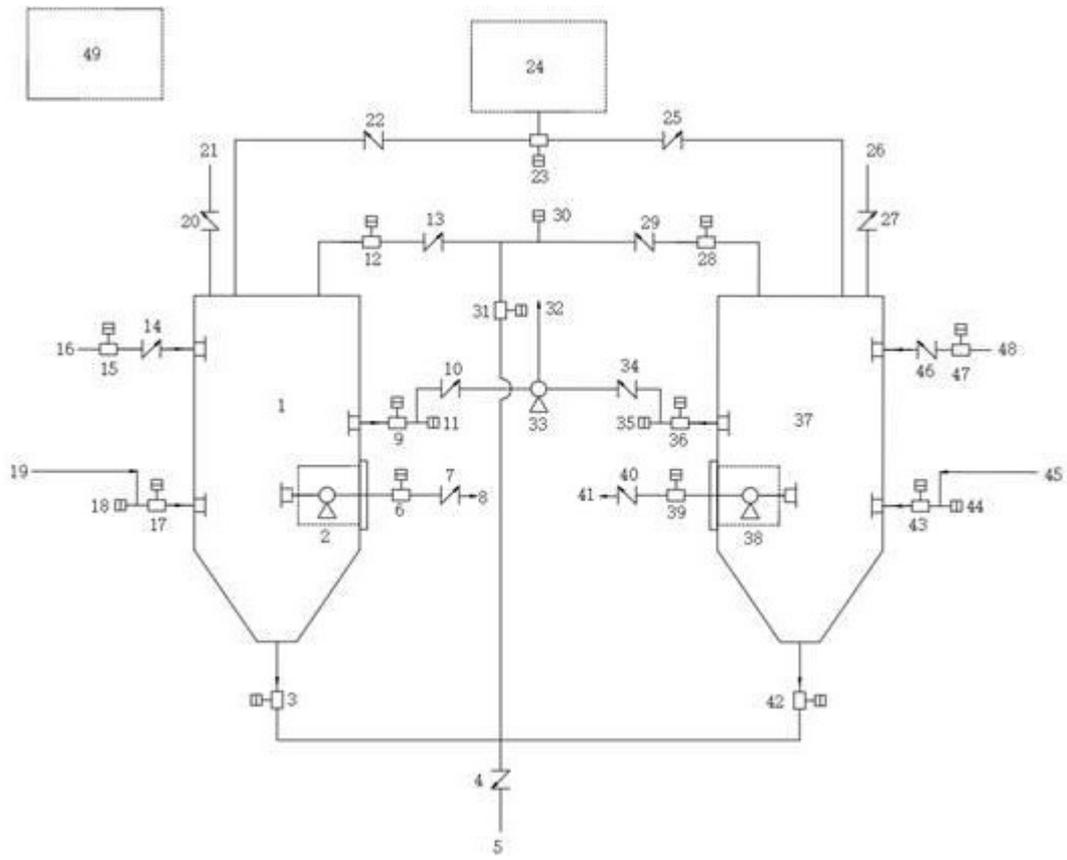


图2