



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112857643 A

(43) 申请公布日 2021.05.28

(21) 申请号 202011636765.6

(22) 申请日 2020.12.31

(71) 申请人 大连融科储能装备有限公司
地址 116103 辽宁省大连市普湾新区三十里堡临港工业区

(72) 发明人 黄秋实 杨振坤 赵海军 孙丹
吴冯勃 朱世阳 牟春霞

(74) 专利代理机构 大连智高专利事务所(特殊普通合伙) 21235

代理人 毕进

(51) Int. Cl.

G01L 5/00 (2006.01)

G08B 21/18 (2006.01)

H01M 8/04313 (2016.01)

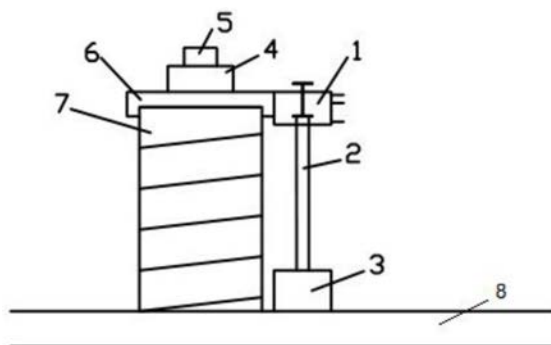
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种液流电池预紧力监测装置

(57) 摘要

本发明属于液流电池技术领域,公开了一种液流电池预紧力监测装置。克服现有技术中无法实时监测弹簧预紧力的不足。监测装置分为支撑单元、电控单元、指示单元及保护单元四个部分,可实现弹簧预紧力衰减的远程预警信号接收,为电堆的预紧力维护周期提供参考。



1. 一种液流电池预紧力监测装置,其特征在于,监测装置分为支撑单元、电控单元、指示单元及保护单元四个部分,其中电控单元与支撑单元连接,保护单元在电控单元与支撑单元外部形成一个外壳,使保护单元、电控单元、支撑单元形成一体化装置,指示单元与上述一体化装置相连接。

2. 根据权利要求1所述的液流电池预紧力监测装置,其特征在于,所述支撑单元包括底座和顶杆,两者可制成一体或分体结构,可选择PVC、CPVC或金属材料任一种制成。

3. 根据权利要求1所述的液流电池预紧力监测装置,其特征在于,所述电控单元包括限位开关,限位开关可设置为电堆外漏时弹簧衰减高度的临界值,限位开关内设置两个开关触点,随弹簧衰减程度连接不同的触点,开关接入不同的电源指示信号,外接电源金属片用以连接外接电源为监测设备供电。

4. 根据权利要求1所述的液流电池预紧力监测装置,其特征在于,所述指示单元的信号显示方式为直接视觉指示:指示单元包括信号接收及显示装置,信号接收装置分别连接限位开关两个不同的触点,显示装置为绿色LED灯和红色LED灯,绿色LED灯指示弹簧预紧力已达设定值,红色LED灯指示弹簧预紧力衰减至需要紧固的临界值。

5. 根据权利要求1所述的液流电池预紧力监测装置,其特征在于,所述指示单元的信号显示方式为集成电池控制系统指示:指示单元包括信号接收及显示装置,信号接收装置分别连接限位开关两个不同的触点,集成于电池控制系统中,在控制软件中可随时监控弹簧预紧力状态。

6. 根据权利要求4所述的液流电池预紧力监测装置,其特征在于,所述指示单元的红色LED灯也可由蜂鸣器结构代替。

7. 根据权利要求1所述的液流电池预紧力监测装置,其特征在于,所述支撑单元与电控单元的连接方式为:电控单元固定于电堆端板,支撑单元的顶杆连接底座,底座固定于弹簧侧面,向下抵住电控单元的限位开关,使支撑单元与弹簧同步变化。

8. 根据权利要求1所述的液流电池预紧力监测装置,其特征在于,所述支撑单元与电控单元的连接方式为:电控单元固定于弹簧压盖处,支撑单元的顶杆连接底座固定于电堆端板,顶杆向上抵住电控单元的限位开关,使电控单元的限位开关与弹簧同步变化。

9. 根据权利要求1所述的液流电池预紧力监测装置,其特征在于,所述保护单元包括防止电解液挥发气体腐蚀的密封性保护外壳,材料为PVC、CPVC、环氧树脂或喷涂防腐漆的金属中任一种,设置在支撑单元和电控单元外部。

一种液流电池预紧力监测装置

技术领域

[0001] 本发明属于液流电池技术领域,涉及一种液流电池预紧力监测装置,具体涉及液流电池电堆预紧力监测。

背景技术

[0002] 当今社会,随着生活水平的提高,各种电子器件产品如手机、电脑、电视、电动汽车等高端设备不断发展,极大的丰富了广大用户的生活。这些高科技产品的发展,对高品位能源(主要是电能)的需求日益强烈。

[0003] 同时,煤炭、石油、天然气等能源的日渐减少以及使用时引起的环境污染,使研究和大规模可再生能源成为首选。由于可再生能源发电具有不稳定和不连续的特点,需要配套的储能系统进行平衡才能保证其连续和平稳的使用。

[0004] 储能电池是储能系统的核心。在已有的储能电池中,液流电池由于具有安全性好、功率大、使用寿命长、清洁环保等优点,是实现大规模储能方案的最佳选择。

[0005] 液流电池通常组装方式为各部件层叠压滤式组装,即将双极板、电极框、碳毡、隔膜、密封线等关键部件叠放,使用弹簧整体施加预紧力保证密封性。由于电堆内部材料应力释放及内部密封件的衰变,电堆整体厚度变薄,可导致弹簧预紧力衰减,易造成液流电池电堆的电解液外漏,然而由于液流电池电堆的系统较为复杂,且电堆通常于集装箱中进行集成化运行,难以实现对电堆预紧力的实时监测,因此开发一种液流电池预紧力自动预警装置有十分重要的意义。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术中无法实时监测弹簧预紧力的不足,本发明提供液流电池预紧力监测装置,可实现弹簧预紧力衰减的远程预警信号接收,为电堆的预紧力维护周期提供参考。

[0007] 本发明的上述目的是通过以下技术方案实现的:

[0008] 一种液流电池预紧力监测装置,该监测装置包括支撑单元、电控单元、指示单元及保护单元四个部分,其中电控单元与支撑单元连接,保护单元在电控单元与支撑单元外部形成一个外壳,使保护单元、电控单元、支撑单元形成一体化装置,指示单元与所述一体化装置相连接。

[0009] 所述支撑单元包括底座和顶杆,两者可制成一体或分体结构,可选择PVC、CPVC或金属材料任一种制成。

[0010] 所述电控单元包括限位开关,限位开关行程可设置为电堆外漏时弹簧衰减高度的临界值,限位开关内设有两个开关触点,所述两个开关触点为高触点开关及低触点开关,高触点开关连接有高触点金属片,低触点开关连接有低触点金属片,随弹簧衰减程度连接不同的触点,开关接入不同的电源指示信号,所述限位开关通过导线以串联的方式连接外接电源金属片,外接电源金属片用以连接外接电源为监测设备供电。

[0011] 所述指示单元有以下两种信号显示方式：

[0012] 1).直接视觉指示

[0013] 指示单元包括信号接收及显示装置，信号接收装置分别通过导线连接所述电控单元中限位开关两个不同的触点引出导线，串联在电路当中，显示装置为绿色LED灯和红色LED灯，绿色LED灯指示弹簧预紧力已达设定值，红色LED灯指示弹簧预紧力衰减至需要紧固的临界值，所述红色LED灯也可由蜂鸣器结构代替。

[0014] 2).集成电池控制系统指示

[0015] 指示单元包括信号接收及显示装置，信号接收装置分别连接限位开关两个不同的触点，集成于电池控制系统中，在控制软件中可随时监控弹簧预紧力状态。

[0016] 所述支撑单元与电控单元的连接可选择以下两种方式：

[0017] 1).电控单元固定于电堆端板，支撑单元的顶杆连接底座底座固定于弹簧侧面，向下抵住电控单元的限制开关，使支撑单元与弹簧同步变化。

[0018] 2).电控单元固定于弹簧压盖处，支撑单元的顶杆连接底座固定于电堆端板，顶杆向上抵住电控单元的限制开关，使电控单元的限制开关与弹簧同步变化。

[0019] 保护单元包括防止电解液挥发气体腐蚀的密封性保护外壳，材料为PVC、CPVC、环氧树脂或喷涂防腐漆的金属中任一种，设置在支撑单元和电控单元外部。

[0020] 本发明涉及的液流电池预紧力监测装置，支撑单元中底座与顶杆一段连接，所述底座与顶杆可分体也可一体结构，所述顶杆另一端与电控单元连接，所述电控单元包含外接电源触点、高触点、低触点，分别与指示单元中外接电源金属片、高触点金属片、低触点金属片相连接，所述指示单元外接电源金属片连接外接电源，高触点金属片连接绿色LED指示灯，低触点金属片连接红色LED指示灯，装置保护单元包覆在所述支撑单元、电控单元外，起保护作用。

[0021] 本发明与现有技术相比的有益效果是：

[0022] 1.能够以智能化、可视化的方式，实现对电堆预紧力的精确管理；

[0023] 2.电堆预紧力可自动预警，解决了在高度集成的电堆系统内，电堆预紧力无法随时监测的问题；

[0024] 3.为电堆预紧力维护周期提供参考，预警力达到临界值时可即时进行维护，防止电堆外漏。

附图说明

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0026] 图1是本发明监测装置限位开关示意图。

[0027] 图2是本发明监测装置限位开关内部电路示意图。

[0028] 图3是本发明监测装置A示意图。

[0029] 图4是实施例1监控单元限位开关连接示意图。

[0030] 图5是本发明监测装置B示意图。

[0031] 图6是实施例2中监控单元限位开关连接示意图。

[0032] 图7是本发明监测装置单元连接示意图

[0033] 图中1.电控单元,2.顶杆,3.底座,4.螺母,5.螺杆,6.压盖,7.弹簧,8.电堆端板,

11.限位开关,12.外接电源金属片,13.高触点金属片,14.低触点金属片,12A.外接电源触点,13A.高触点,14A.低触点。

具体实施方式

[0034] 下面通过具体实施例详述本发明,但不限制本发明的保护范围。如无特殊说明,本发明所采用的实验方法均为常规方法,所用实验器材、材料、试剂等均可从商业途径获得。

[0035] 实施例1

[0036] 液流电池预紧力监测装置A

[0037] 如图3所示,限位开关(11)安装于压盖(6)处,与弹簧(7)同步变化,底座(3)安装于电堆端板(8),底座(3)连接顶杆(2),限位开关(11)行程设置为4mm,预警方式为带有不同颜色LED灯的直接视觉预警。限位开关连接示意图如图4,当弹簧(7)预紧力达到预设值时,顶杆(2)顶端抵住电控单元(1)向上到达极限位置,此时电控单元(1)与高触点(13A)连接,高触点(13A)连接绿色LED灯,指示此时预紧力达到设定值且没有衰减;当弹簧(7)预紧力开始衰减时,压盖(6)带动电控单元(1)与高触点金属片(13A)分离,此时绿色LED灯断路熄灭;当弹簧(7)预紧力继续衰减至行程上限,电控单元(1)接触低触点(14A),此时红色LED灯电路联通,即此时电堆弹簧(7)需要及时紧固。其中保护单元设置在支撑单元和电控单元外部用以防止电解液挥发气体腐蚀。

[0038] 实施例2

[0039] 液流电池预紧力监测装置B

[0040] 如图5所示,电控单元(1)安装于电堆端板(8)处,固定位置不变,底座(3)安装于电堆压盖(6)处,底座(3)下部连接顶杆(2),限位开关(11)行程设置为4mm,预警方式为集成电池控制系统内指示。监控单元示意图如图6,当弹簧(7)预紧力达到预设值时,顶杆(2)底端抵住电控单元(1)向下达到极限位置,此时电控单元(1)与低触点(14A)连接,此时控制系统内显示为“达到预设预紧力”;当弹簧(7)预紧力开始衰减时,压盖(6)带动顶杆(2)与低触点(14A)分离,此时控制系统内显示为“预紧力正在衰减”;当弹簧(7)预紧力继续衰减至行程上限,电控单元(1)接触高触点(13A),控制系统内显示为“预紧力需维护”,即此时电堆弹簧(7)需要及时紧固。其中保护单元设置在支撑单元和电控单元外部用以防止电解液挥发气体腐蚀。

[0041] 以上所述实施方式仅为本发明的优选实施例,而并非本发明可行实施的全部实施例。对于本领域一般技术人员而言,在不背离本发明原理和精神的前提下对其所作出的任何显而易见的改动,都应当被认为包含在本发明的权利要求保护范围之内。

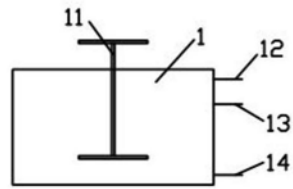


图1

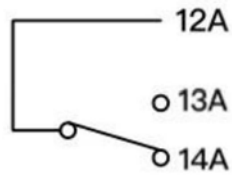


图2

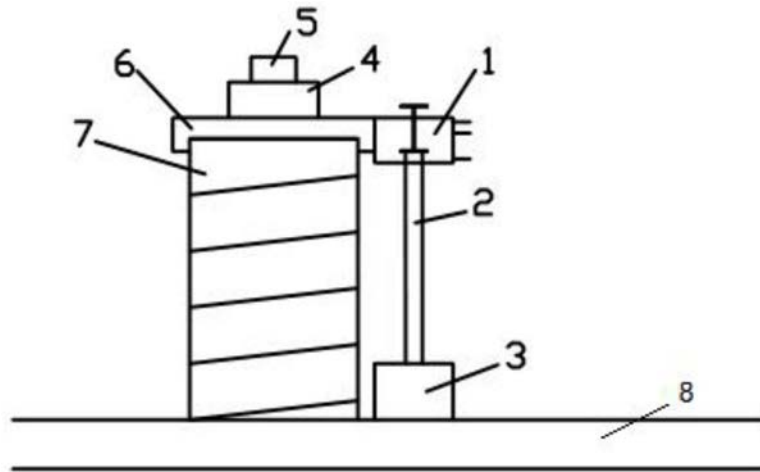


图3



图4

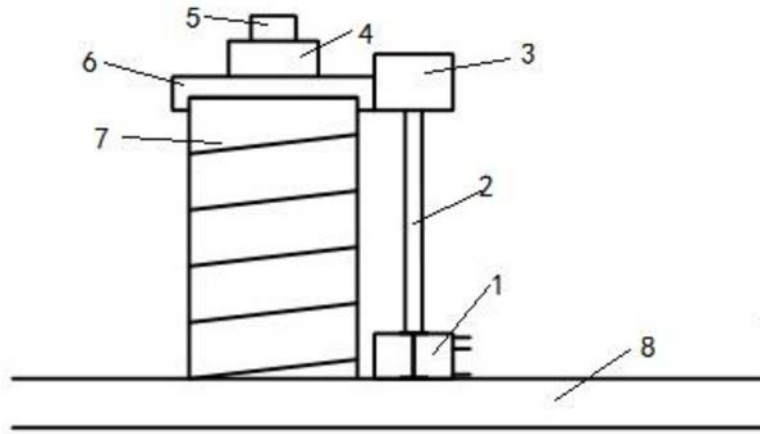


图5

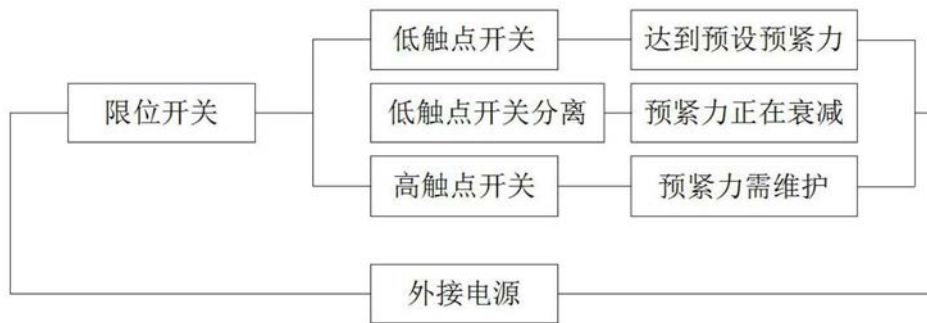


图6

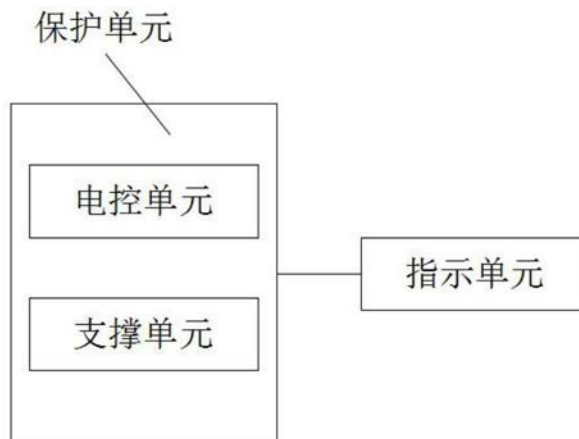


图7