



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103367786 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201310311549. 8

(22) 申请日 2013. 07. 23

(71) 申请人 大连融科储能技术发展有限公司

地址 116025 辽宁省大连市高新园区信达街
22 号

(72) 发明人 李颖 张华民 高素军 王晓丽

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212

代理人 赵淑梅 李馨

(51) Int. Cl.

H01M 8/24 (2006. 01)

H01M 2/18 (2006. 01)

H01M 2/08 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种液流电池的电堆及其密封方法

(57) 摘要

本发明涉及一种液流电池的电堆及其密封方法,属于液流电池领域。一种液流电池的电堆,包括隔膜、电极框和设于隔膜与电极框间的密封垫片,所述密封垫片设有用于流通电解液的电解液流道,所述隔膜与密封垫片电解液流道的边缘不接触。本发明提供的电堆实现公共管道处电解液与隔膜的绝缘,减少电解液因在公共管道处与隔膜接触,大大减少了隔膜因与带有弱酸腐蚀性的电解液的长期接触而导致接触点出现结晶或缺陷等现象的发生。

1. 一种液流电池的电堆,包括隔膜、电极框和设于隔膜与电极框间的密封垫片,所述密封垫片设有用于流通电解液的电解液流道,其特征在于:所述隔膜与密封垫片电解液流道的边缘不接触。

2. 根据权利要求1所述的电堆,其特征在于:所述隔膜与密封垫片电解液流道边缘之间的最小间距不小于2cm。

3. 根据权利要求1或2所述的电堆,其特征在于:所述隔膜的外形尺寸介于回字框型密封垫片的内侧边缘尺寸和外侧边缘尺寸之间。

4. 根据权利要求1或2所述的电堆,其特征在于:所述隔膜设有用于流通电解液的电解液流道,所述隔膜电解液流道的横截面积大于密封垫片电解液流道的横截面积。

5. 一种液流电池电堆的密封方法,其特征在于:使隔膜不与位于其两侧的密封垫片上的电解液流道边缘接触。

一种液流电池的电堆及其密封方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液流电池的电堆及其密封方法,属于液流电池领域。

背景技术

[0002] 世界范围的能源紧张和环境加剧恶化的态势促使世界各国开发和利用可再生能源的呼声日益高涨。但无论太阳能还是风能,都存在能量供应的不稳定性,需要性能优良的储能系统与之配套。

[0003] 液流电池寿命长,可靠性高,设计灵活、无特殊地形要求、运行和维护费用较低,是理想的规模化储能装置。

[0004] 离子交换膜是液流电池的核心部件,目前各液流电池研发单位主要关注于膜材料本身的开发,却鲜有单位关注离子交换膜与相邻部件的密封问题。目前的隔膜多在组装前就加工出电解液公共管道,实现电解液在电堆中的输送。此种结构虽然可以实现电解液的输送,但是电堆经历长时间运行后,带有弱酸腐蚀性的电解液与隔膜上电解液的公共管道长期接触后,容易破坏隔膜原有结构,改变隔膜性质,从而导致隔膜在该处发生破碎,凹陷,软化等现象,造成电堆局部电压过高,使得极板和电极材料发生氧化腐蚀,继而影响了电池的长期运行稳定性和寿命。同时也会增加电解液流动阻力,泵耗增加,整个系统充放电能量效率下降。

发明内容

[0005] 为了解决上述液流电池上存在问题,本发明提供一种液流电池的电堆。

[0006] 一种液流电池的电堆,包括隔膜、电极框和设于隔膜与电极框间的密封垫片,所述密封垫片设有用于流通电解液的电解液流道,所述隔膜与密封垫片电解液流道的边缘不接触。

[0007] 所述设于密封垫片上的用于流通电解液的电解液流道为密封垫片电解液流道。

[0008] 电堆主要由隔膜、双极板、正负电极、电极框、端板、密封件和紧固件构成。其中,电极框为中空结构,内部分别设有正负电极,正负电极之间设有用于交换离子的隔膜,在隔膜与电极框之间设有用于密封隔膜与电极框的密封垫片,该密封垫片的外形尺寸与电极框和隔膜的外形尺寸相同。在隔膜、电极框和密封垫片上均设有供电解液流通的电解液流道,且设于隔膜、电极框和密封垫片上电解液流道的横截面积相同,使得流经电解液流道的电解液与隔膜直接接触,造成隔膜的腐蚀。本发明所述技术方案为:所述隔膜与密封垫片电解液流道的边缘不接触。通过使隔膜不与位于其两侧的密封垫片上的电解液流道边缘接触。减少或消除隔膜与电解液的基础,减少电解液在此附近结晶而出现破坏隔膜和密封的现象。

[0009] 本发明所述电堆优选所述隔膜与密封垫片电解液流道边缘之间的最小间距不小于 2cm。

[0010] 本发明另一个优选的技术方案为:一种液流电池的电堆,包括隔膜、电极框和设于隔膜与电极框间的密封垫片,所述密封垫片设有用于流通电解液的电解液流道,所述隔膜

的外形尺寸介于回字框型密封垫片的内侧边缘尺寸和外侧边缘尺寸之间。

[0011] 上述技术方案中,所述隔膜固定于回字框型密封垫片上,其外形与隔膜垫片外形相同(如,矩形等),其外形尺寸介于回字框型密封垫片的内侧边缘尺寸和外侧边缘尺寸之间,以保证隔膜与电极的正常接触,同时避免了隔膜与电解液流道接触。

[0012] 本发明另一个优选的技术方案为:一种液流电池的电堆,包括隔膜、电极框和设于隔膜与电极框间的密封垫片,所述密封垫片设有用于流通电解液的电解液流道,所述隔膜设有用于流通电解液的电解液流道,所述隔膜电解液流道的横截面积大于密封垫片电解液流道的横截面积。

[0013] 所述设于隔膜上的用于流通电解液的电解液流道为隔膜电解液流道。

[0014] 上述技术方案中,所述隔膜上用于流通电解液的电解液流道的横截面积大于密封垫片上用于流通电解液的电解液流道的横截面积,以保证隔膜电解液流道的边缘与密封垫片电解液流道不接触。

[0015] 本发明的另一目的是提供一种液流电池电堆的密封方法。

[0016] 一种液流电池电堆的密封方法,使隔膜不与位于其两侧的密封垫片上的电解液流道边缘接触。

[0017] 本发明的有益效果为:本发明提供的电堆实现公共管道处电解液与隔膜的绝缘,减少电解液因在公共管道处与隔膜接触,大大减少了隔膜因与带有弱酸腐蚀性的电解液的长期接触而导致接触点出现结晶或缺陷等现象的发生。

附图说明

[0018] 图 1 为实施例 1 隔膜示意图;

[0019] 图 2 为实施例 1 隔膜与密封垫片组装示意图;

[0020] 图 3 为实施例 2 隔膜示意图;

[0021] 图 4 为实施例 2 隔膜与密封垫片组装示意图;

[0022] 附图标记如下:1、隔膜,101、隔膜电解液流道,2、密封垫片,201、密封垫片电解液流道。

具体实施方式

[0023] 下述非限制性实施例可以使本领域的普通技术人员更全面地理解本发明,但不以任何方式限制本发明。

[0024] 实施例 1

[0025] 一种液流电池的电堆,包括隔膜 1、电极框和设于隔膜 1 与电极框间的密封垫片 2,所述密封垫片 2 设有用于流通电解液的密封垫片电解液流道 201,隔膜 1 固定于密封垫片 2 上;所述隔膜 1 的外形尺寸介于回字框型密封垫片 2 的内侧边缘尺寸和外侧边缘尺寸之间。

[0026] 各个部件尺寸参数如下:

[0027] 电极面积:875cm²

[0028] 单电池数:20 个

[0029] 密封垫片外形尺寸:300×400mm

[0030] 隔膜外形尺寸:280×380mm

[0031] 测试采用恒流 70A 充放电；电堆充放电电压效率 86%，库仑效率 93.2%，能量效率 80.1%。3 月后拆开观察，在隔膜和密封完好，电解液流道口没有出现五价钒和三价钒析出和结晶。

[0032] 实施例 2

[0033] 一种液流电池的电堆，包括隔膜 1、电极框和设于隔膜 1 与电极框间的密封垫片 2，所述密封垫片 2 设有用于流通电解液的密封垫片电解液流道 201，所述隔膜(1)设有用于流通电解液的隔膜电解液流道 101，所述隔膜电解液流道 101 的横截面积大于密封垫片电解液流道 201 的横截面积。

[0034] 各个部件尺寸参数如下：

[0035] 电极面积：1700cm²

[0036] 单电池数：15 个

[0037] 密封垫片外形尺寸：400×500mm，密封垫片电解液流道 201 的直径为 1.5cm

[0038] 隔膜外形尺寸：400×500mm，隔膜电解液流道 101 的直径为 3.5cm

[0039] 测试采用恒流 150A 充放电；电堆充放电电压效率 87%，库仑效率 92.8%，能量效率 80.5%。3 月后拆开观察，在隔膜和密封完好，电解液流道口没有出现五价钒和三价钒析出和结晶。

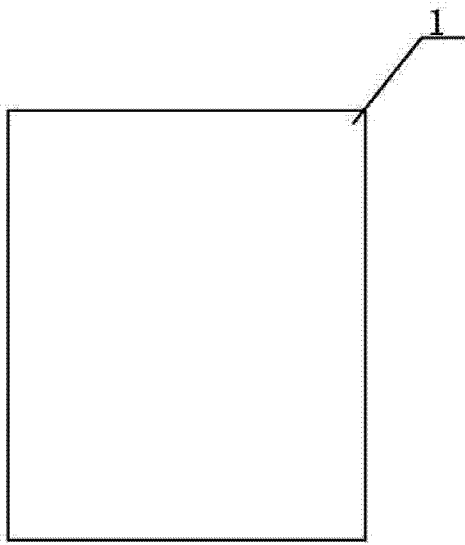


图 1

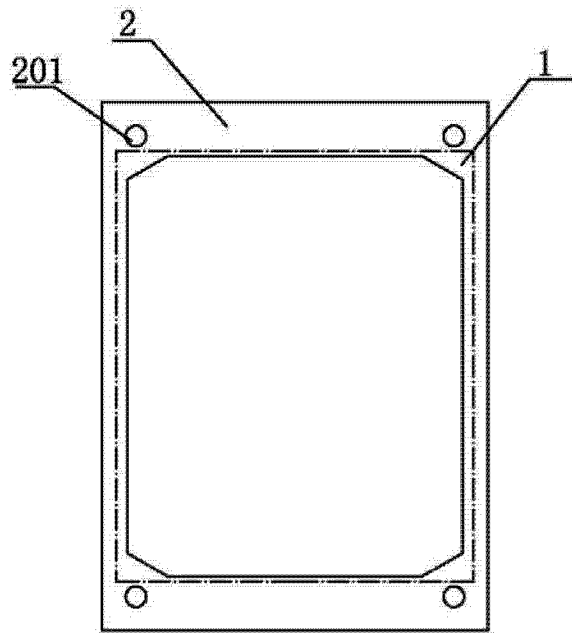


图 2

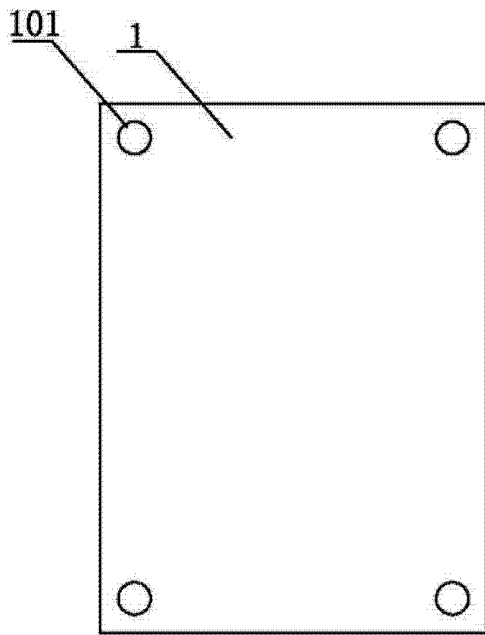


图 3

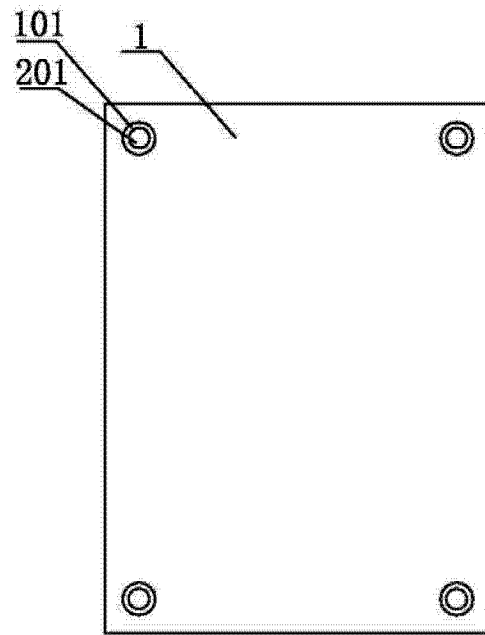


图 4