



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103928697 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201410178383. 1

(22) 申请日 2014. 04. 29

(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 张宇 张华民 李颖 马相坤
王晓丽 杨振坤

(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 范烁 李洪福

(51) Int. Cl.
H01M 8/18 (2006. 01)
H01M 8/24 (2006. 01)

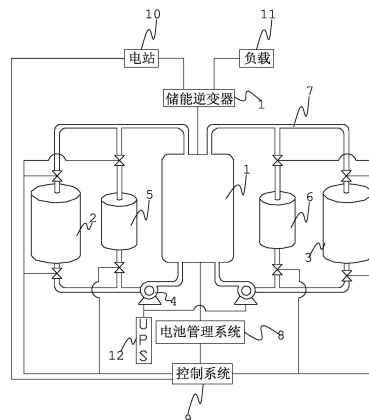
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统

(57) 摘要

本发明公开了一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统,包括:电堆组、第一正极电解液储罐和第一负极电解液储罐;还包括:第二正极电解液储罐和第二负极电解液储罐;所述第二正极电解液储罐通过液体输送管路与所述电堆组的正极电解液出口相连;所述第二负极电解液储罐通过液体输送管路与所述电堆组的负极电解液出口相连;所述第二正极电解液储罐经循环泵通过液体输送管路与所述电堆组的正极电解液入口相连;所述第二负极电解液储罐经循环泵通过液体输送管路与所述电堆组的负极电解液入口相连;本发明能够提供一定时长的紧急电力,大大提高了整个储能系统的利用率,扩大了液流电池系统的应用范围,节约成本。



1. 一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统,包括:电堆组(1)、第一正极电解液储罐(2)和第一负极电解液储罐(3);所述电堆组(1)的正极电解液出口通过液体输送管路(7)与所述第一正极电解液储罐(2)相连;所述电堆组(1)的负极电解液出口通过液体输送管路(7)与所述第一负极电解液储罐(3)相连;所述第一正极电解液储罐(2)经循环泵(4)通过液体输送管路(7)与所述电堆组(1)的正极电解液入口相连;所述第一负极电解液储罐(3)经循环泵(4)通过液体输送管路(7)与所述电堆组(1)的负极电解液入口相连;

其特征在于,所述液流电池系统还包括:

第二正极电解液储罐(5)和第二负极电解液储罐(6);所述第二正极电解液储罐(5)通过液体输送管路(7)与所述电堆组(1)的正极电解液出口相连;所述第二负极电解液储罐(6)通过液体输送管路(7)与所述电堆组(1)的负极电解液出口相连;所述第二正极电解液储罐(5)经循环泵(4)通过液体输送管路(7)与所述电堆组(1)的正极电解液入口相连;所述第二负极电解液储罐(6)经循环泵(4)通过液体输送管路(7)与所述电堆组(1)的负极电解液入口相连。

2. 根据权利要求1所述的一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统,其特征在于所述第二正极电解液储罐(5)和第二负极电解液储罐(6)中的电解液荷电状态为100%。

3. 根据权利要求1所述的一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统,其特征在于所述电堆组(1)通过储能逆变器与电站(10)和负载(11)相连接;

当电站(10)输出电能正常时,所述电堆组(1)与第一正极电解液储罐(2)和第一负极电解液储罐(3)构成用于谷电峰用或功率平滑输出的液流电池系统;

当电站(10)输出电能中断时,所述电堆组(1)与第二正极电解液储罐(5)和第二负极电解液储罐(6)构成作为备用电源的液流电池系统。

4. 根据权利要求3所述的一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统,其特征在于还包括连接电堆组(1),用于监测和控制电堆组(1)充放电状态的电池管理系统(8);

当电堆组(1)与第一正极电解液储罐(2)和第一负极电解液储罐(3)相连接,且电站(10)输出电能正常时,所述电堆组(1)放电至第一预设电压;

当电堆组(1)与第一正极电解液储罐(2)和第一负极电解液储罐(3)相连接,且电站(10)输出电能中断时,所述电堆组(1)放电至第二预设电压。

5. 根据权利要求4所述的一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统,其特征在于还包括连接电池管理系统(8)的控制系统(9);所述控制系统(9)用于判断电站(10)输出电能是否中断,并当电堆组(1)与第一正极电解液储罐(2)、第一负极电解液储罐(3)连接,同时电堆组(1)电压放电至第二预设电压时,所述控制系统(9)断开电堆组(1)与第一正极电解液储罐(2)、第一负极电解液储罐(3)的连接,并接通电堆组(1)与第二正极电解液储罐(5)、第二负极电解液储罐(6)的连接。

6. 根据权利要求1所述的一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统,其特征在于还包括与所述循环泵(4)相连接的UPS(12)。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统,其特征在于所述液流电池系统为全钒液流电池系统。

一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统

技术领域

[0001] 本发明涉及液流电池领域,具体为一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统。

背景技术

[0002] 液流电池由于具有使用寿命长、安全性好、过充和过放能力好、环境友好等优点,而成为大规模储能的理想选择之一。液流电池的主要应用市场包括可再生能源电站和用户侧智能微网(适用于居民区、工业区、公共设施等),其主要功能包括谷电峰用、平衡负荷、以及提高电能质量等;对于现有技术中的上述应用市场的用户来说,当市电中断或出现问题的时候,一般都需要一定时长的紧急电力为重要的负荷供电,因此需要配置柴油机和额外线路提供电能,增加了成本。故若液流电池系统可以兼备紧急备用电源的辅助功能,不仅降低了额外配置柴油机和线路来提供电能的成本,且能够提高可再生能源电站或用户侧智能微网中整个储能系统的利用效率,但是目前的液流电池系统无法保证在任何时刻下均能具有一定的容量,不能实现紧急备用电源的功能。

发明内容

[0003] 本发明针对以上问题的提出,而研制一种任何时刻下均能具有一定的容量的具有紧急备用电源功能的液流电池系统。

[0004] 本发明的技术手段如下:

[0005] 一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统,包括:电堆组、第一正极电解液储罐和第一负极电解液储罐;所述电堆组的正极电解液出口通过液体输送管路与所述第一正极电解液储罐相连;所述电堆组的负极电解液出口通过液体输送管路与所述第一负极电解液储罐相连;所述第一正极电解液储罐经循环泵通过液体输送管路与所述电堆组的正极电解液入口相连;所述第一负极电解液储罐经循环泵通过液体输送管路与所述电堆组的负极电解液入口相连;

[0006] 所述液流电池系统还包括:

[0007] 第二正极电解液储罐和第二负极电解液储罐;所述第二正极电解液储罐通过液体输送管路与所述电堆组的正极电解液出口相连;所述第二负极电解液储罐通过液体输送管路与所述电堆组的负极电解液出口相连;所述第二正极电解液储罐经循环泵通过液体输送管路与所述电堆组的正极电解液入口相连;所述第二负极电解液储罐经循环泵通过液体输送管路与所述电堆组的负极电解液入口相连;

[0008] 进一步地,所述第二正极电解液储罐和第二负极电解液储罐中的电解液荷电状态为 100%;

[0009] 进一步地,所述电堆组通过储能逆变器与电站和负载相连接;

[0010] 当电站输出电能正常时,所述电堆组与第一正极电解液储罐和第一负极电解液储罐构成用于谷电峰用或功率平滑输出的液流电池系统;

[0011] 当电站输出电能中断时,所述电堆组与第二正极电解液储罐和第二负极电解液储

罐构成作为备用电源的液流电池系统；

[0012] 另外,还包括连接电堆组,用于监测和控制电堆组充放电状态的电池管理系统；

[0013] 当电堆组与第一正极电解液储罐和第一负极电解液储罐相连接,且电站输出电能正常时,所述电堆组放电至第一预设电压；

[0014] 当电堆组与第一正极电解液储罐和第一负极电解液储罐相连接,且电站输出电能中断时,所述电堆组放电至第二预设电压；

[0015] 另外,还包括连接电池管理系统的控制系统；所述控制系统用于判断电站输出电能是否中断,并当电堆组与第一正极电解液储罐、第一负极电解液储罐连接,同时电堆组电压放电至第二预设电压时,所述控制系统断开电堆组与第一正极电解液储罐、第一负极电解液储罐的连接,并接通电堆组与第二正极电解液储罐、第二负极电解液储罐的连接；

[0016] 另外,还包括与所述循环泵相连接的 UPS；

[0017] 进一步地,所述液流电池系统为全钒液流电池系统。

[0018] 由于采用了上述技术方案,本发明提供了一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统,能够提供一定时长的紧急电力,大大提高了整个储能系统的利用率,扩大了液流电池系统的应用范围,节约成本。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明的结构框图。

[0020] 图中:1、电堆组,2、第一正极电解液储罐,3、第一负极电解液储罐,4、循环泵,5、第二正极电解液储罐,6、第二负极电解液储罐,7、液体输送管路,8、电池管理系统,9、控制系统,10、电站,11、负载,12、UPS。

具体实施方式

[0021] 如图 1 所示的一种具有紧急备用电源功能的液流电池系统,包括:电堆组 1、第一正极电解液储罐 2 和第一负极电解液储罐 3;所述电堆组 1 的正极电解液出口通过液体输送管路 7 与所述第一正极电解液储罐 2 相连;所述电堆组 1 的负极电解液出口通过液体输送管路 7 与所述第一负极电解液储罐 3 相连;所述第一正极电解液储罐 2 经循环泵 4 通过液体输送管路 7 与所述电堆组 1 的正极电解液入口相连;所述第一负极电解液储罐 3 经循环泵 4 通过液体输送管路 7 与所述电堆组 1 的负极电解液入口相连;所述液流电池系统还包括:第二正极电解液储罐 5 和第二负极电解液储罐 6;所述第二正极电解液储罐 5 通过液体输送管路 7 与所述电堆组 1 的正极电解液出口相连;所述第二负极电解液储罐 6 通过液体输送管路 7 与所述电堆组 1 的负极电解液出口相连;所述第二正极电解液储罐 5 经循环泵 4 通过液体输送管路 7 与所述电堆组 1 的正极电解液入口相连;所述第二负极电解液储罐 6 经循环泵 4 通过液体输送管路 7 与所述电堆组 1 的负极电解液入口相连;进一步地,所述第二正极电解液储罐 5 和第二负极电解液储罐 6 中的电解液荷电状态(SOC)为 100%;进一步地,所述电堆组通过储能逆变器与电站 10 和负载 11 相连接;当电站 10 输出电能正常时,所述电堆组 1 与第一正极电解液储罐 2 和第一负极电解液储罐 3 构成用于谷电峰用或功率平滑输出的液流电池系统;当电站 10 输出电能中断时,所述电堆组 1 与第二正极电解液储罐 5 和第二负极电解液储罐 6 构成作为备用电源的液流电池系统;另外,还包括连接电

堆组 1,用于监测和控制电堆组 1 充放电状态的电池管理系统 8;当电堆组 1 与第一正极电解液储罐 2 和第一负极电解液储罐 3 相连接,且电站 10 输出电能正常时,所述电堆组 1 放电至第一预设电压;当电堆组 1 与第一正极电解液储罐 2 和第一负极电解液储罐 3 相连接,且电站 10 输出电能中断时,所述电堆组 1 放电至第二预设电压;另外,还包括连接电池管理系统 8 的控制系统 9;所述控制系统 9 用于判断电站 10 输出电能是否中断,并当电堆组 1 与第一正极电解液储罐 2、第一负极电解液储罐 3 连接,同时电堆组 1 电压放电至第二预设电压时,所述控制系统 9 断开电堆组 1 与第一正极电解液储罐 2、第一负极电解液储罐 3 的连接,并接通电堆组 1 与第二正极电解液储罐 5、第二负极电解液储罐 6 的连接;另外,还包括与所述循环泵 4 相连接的 UPS12,其用于当电站输出电能中断时给循环泵提供动力;进一步地,所述液流电池系统为全钒液流电池系统;进一步地,连接电堆组 1 的正极电解液出口和第一正极电解液储罐 2 的液体输送管路、连接电堆组 1 的负极电解液出口与第一负极电解液储罐 3 的液体输送管路、连接第一正极电解液储罐 2 和电堆组 1 的正极电解液入口的液体输送管路、以及连接第一负极电解液储罐 3 和电堆组 1 的负极电解液入口的液体输送管路、连接电堆组 1 的正极电解液出口和第二正极电解液储罐 5 的液体输送管路、连接电堆组 1 的负极电解液出口与第二负极电解液储罐 6 的液体输送管路、连接第二正极电解液储罐 5 和电堆组 1 的正极电解液入口的液体输送管路、以及连接第二负极电解液储罐 6 和电堆组 1 的负极电解液入口的液体输送管路上分别设置有用于控制液体输送管路开关的电磁阀;所述控制系统 9 通过控制电磁阀的开关进而控制液体输送管路的接通和关闭;所述电堆组 1 包括多个串联或并联的电堆。

[0022] 本发明所述电堆组通过储能逆变器与电站和负载相连接,所述电站为光伏电站、风力电站、变电站等;当电站输出电能正常时,所述第二正极电解液储罐和第二负极电解液储罐中的电解液荷电状态(SOC)为 100%,即所述电堆组与第二正极电解液储罐和第二负极电解液储罐构成的液流电池系统处于充满电的状态,所述电堆组与第一正极电解液储罐和第一负极电解液储罐相连接,构成用于谷电峰用或功率平滑输出的液流电池系统,所述谷电峰用即当负载处于用电低谷时储能,当负载处于用电高峰时放电,所述功率平滑输出,即将不稳定的能量如太阳能、风能等转变为稳定的电力供应源平滑输出。

[0023] 当电堆组与第一正极电解液储罐和第一负极电解液储罐相连接,且电站输出电能正常时,所述电堆组放电至第一预设电压,实际应用时所述第一预设电压与放电截止电压之间的差值可以为液流电池充电截止电压与放电截止电压之间差值的 20%,即保证每次放电均留有一定的容量,同时也便于延长液流电池系统的使用寿命;当电堆组与第一正极电解液储罐和第一负极电解液储罐相连接,且电站输出电能中断时,所述电堆组放电至第二预设电压,实际应用时所述第二预设电压可以为液流电池放电截止电压。

[0024] 当电站输出电能中断时,首先电堆组电压放电至第二预设电压,然后控制系统断开电堆组与第一正极电解液储罐、第一负极电解液储罐的连接,并接通电堆组与第二正极电解液储罐、第二负极电解液储罐的连接,由电堆组与第二正极电解液储罐和第二负极电解液储罐构成的作为备用电源的液流电池系统为负载供电,从而能够提供一定时长的紧急电力,大大提高了整个储能系统的利用率,扩大了液流电池系统的应用范围,节约成本。

[0025] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其

发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

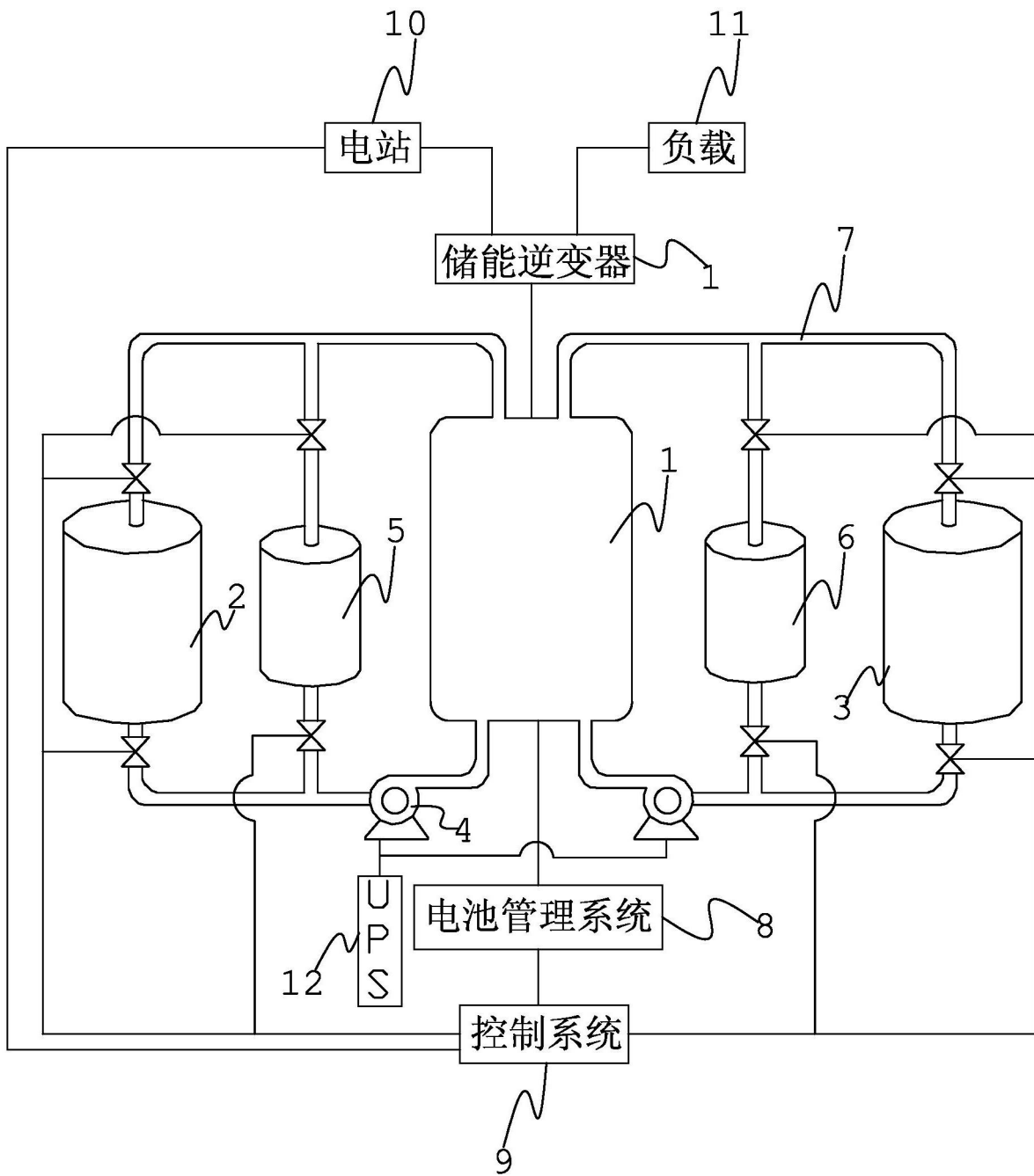


图 1