



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 224005892 U

(45) 授权公告日 2026. 03. 17

(21) 申请号 202520128113.3

H01M 8/2465 (2016.01)

(22) 申请日 2025.01.20

H01M 8/2475 (2016.01)

H01M 8/18 (2006.01)

(73) 专利权人 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 陈浩 尹玉君 刘存勇 李庆林
万家龙 孙丽霞 张远 邹文宏
郭新宇

(74) 专利代理机构 大连智高专利事务所(特殊普通合伙) 21235

专利代理师 季婉

(51) Int. Cl.

H01M 8/2455 (2016.01)

B65D 21/032 (2006.01)

B65D 21/028 (2006.01)

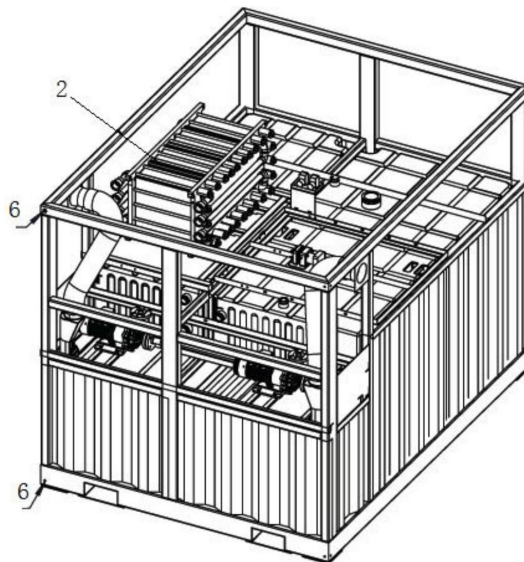
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种可堆叠和并排部署的模块化液流电池系统

(57) 摘要

本实用新型属于液流电池技术领域,公开了一种可堆叠和并排部署的模块化液流电池系统,电池单元集成于系统箱内,若干个系统箱垂直堆叠或并排部署,运输时每两个系统箱安装在一个标准ISO集装箱中;并排部署时,可以按照一个标准ISO集装箱中含有两套系统箱直接部署。本实用新型至少具备以下优势:电池单元集成到系统箱中,可以在几乎无需结构调整的情况下堆叠或并排部署。ISO集装箱可在运输过程中容纳两个系统箱,电解液已预先填充,最大限度减少了现场安装时间和成本。锁定装置可用于长期和短期安装,提供了适应长期或临时储能需求的灵活性。



1. 一种可堆叠和并排部署的模块化液流电池系统,其特征在于,电池单元(2)集成于系统箱(1)内,若干个系统箱(1)垂直堆叠或并排部署,运输时每两个系统箱(1)安装在一个ISO集装箱(7)中;并排部署时,按照一个ISO集装箱(7)中含有两套系统箱(1)直接部署。

2. 根据权利要求1所述的可堆叠和并排部署的模块化液流电池系统,其特征在于,系统箱(1)的四个角开设有固定螺纹孔(6)。

3. 根据权利要求2所述的可堆叠和并排部署的模块化液流电池系统,其特征在于,固定螺纹孔(6)与紧固螺栓(5)配套使用用于锁定。

4. 根据权利要求1所述的可堆叠和并排部署的模块化液流电池系统,其特征在于,系统箱(1)的四个角通过锁定装置(3)相连接。

5. 根据权利要求1所述的可堆叠和并排部署的模块化液流电池系统,其特征在于,系统箱(1)之间采用连接板(4)及紧固螺栓(5)锁紧连接。

6. 根据权利要求1所述的可堆叠和并排部署的模块化液流电池系统,其特征在于,电池单元(2)为SPower304单元。

7. 根据权利要求1所述的可堆叠和并排部署的模块化液流电池系统,其特征在于,ISO集装箱(7)的前端为双开门结构,顶部为可拆卸的顶盖,侧壁上有通风口。

一种可堆叠和并排部署的模块化液流电池系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于液流电池技术领域,涉及一种模块化液流电池(VRFB)设计,特别是可以在标准集装箱中运输两个单元,并根据场地要求垂直堆叠或并排部署的系统,具体为一种可堆叠和并排部署的模块化液流电池系统。

背景技术

[0002] 全钒液流电池(Vanadium Redox Flow Battery, VRFB)是一种高效的能量存储解决方案,近年来在电力系统中扮演着越来越重要的角色。这种电池通过将具有不同价态的钒离子溶液分别作为正极和负极的活性物质储存在电解液储罐中,实现了电能与化学能之间的相互转换。在充放电过程中,电解液通过泵的作用循环流经电池的正极流板和负极流板,在极流板表面发生氧化和还原反应,从而完成电能的存储和释放。

[0003] VRFB的优势在于其功率单元和容量单元的相互独立性。功率单元通常由电池堆通过串并联构成,而容量单元则是由储罐中的电解液决定。这种设计使得VRFB系统可以灵活地调整功率和容量,满足不同场景下的储能需求。此外,VRFB还具有高安全性、长寿命、资源友好和易于扩容等特点,这些优势使其在储能领域具有广泛的应用前景。

[0004] 然而,随着技术的进步和应用需求的增加,如何进一步提高VRFB系统的能量储存能力和功率输出成为了亟待解决的问题。传统的VRFB系统设计往往缺乏部署灵活性,难以满足大规模储能系统的模块化部署需求。

[0005] 为了满足这些迫切需求,模块化集成技术应运而生。模块化设计可以使VRFB系统的各个组件更加标准化和通用化,便于快速部署和维护。同时,通过电堆模块的串并联配置,可以显著提高系统的功率和容量。此外,模块化设计还有助于优化电解液的输送管理,减少能量损失,提高运行效率。

[0006] 尽管模块化集成技术在VRFB系统中的应用已经取得了一定的进展,但仍然存在一些问题。现有的VRFB系统主要依靠垂直堆叠模块以最大化能量密度。现有的VRFB系统在某些场地条件下或建筑限制下,垂直空间有限,缺乏部署灵活性。因此,本实用新型提出了一种既可以堆叠又可以并排部署的模块化设计,以满足不同场地的要求。

发明内容

[0007] 为了解决现有技术存在的问题,本实用新型的技术方案如下:

[0008] 一种可堆叠和并排部署的模块化液流电池系统,电池单元集成于系统箱内,若干个系统箱垂直堆叠或并排部署,运输时每两个系统箱安装在一个标准ISO集装箱中;并排部署时,可以按照一个标准ISO集装箱中含有两套系统箱直接部署。

[0009] 进一步的,系统箱的四个角开设有固定螺纹孔。

[0010] 进一步的,固定螺纹孔与紧固螺栓配套使用用于锁定。

[0011] 进一步的,系统箱的四个角通过锁定装置及紧固螺栓连接。

[0012] 进一步的,系统箱之间采用连接板及紧固螺栓锁紧连接。

- [0013] 优选的,电池单元为SPower304单元。
- [0014] 进一步的,标准ISO集装箱的前端为双开门结构,顶部为可拆卸的顶盖,侧壁上有通风口。
- [0015] 本实用新型与现有技术相比的有益效果是:
- [0016] 1. 电池单元集成到系统箱中,可以在几乎无需结构调整的情况下堆叠或并排部署。
- [0017] 2. ISO集装箱可在运输过程中容纳两个系统箱,电解液已预先填充,最大限度减少了现场安装时间和成本。
- [0018] 3. 锁定装置可用于长期和短期安装,提供了适应长期或临时储能需求的灵活性。

附图说明

- [0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。
- [0020] 图1是电池单元集成到系统箱的结构示意图;
- [0021] 图2是模块化垂直堆叠设计结构示意图;
- [0022] 图3是图2中A部分放大图;
- [0023] 图4是机械锁定装置结构示意图;
- [0024] 图5是模块化并排部署的结构示意图;
- [0025] 图6是模块化并排部署安装到ISO集装箱中的结构示意图;
- [0026] 图7是图5中B部分放大图;
- [0027] 图8是连接板结构示意图。
- [0028] 图中:1. 系统箱、2. 电池单元、3. 锁定装置、4. 连接板、5. 紧固螺栓、6. 固定螺纹孔、7. ISO集装箱。

具体实施方式

[0029] 下面通过具体实施例详述本实用新型,但不限制本实用新型的保护范围。如无特殊说明,本实用新型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。

[0030] 实施例1

[0031] 本实用新型以两个SPower304单元为例进行说明,如图2和图5及图6所示,两个SPower304单元放在系统箱1中,然后现场并排或是垂直堆叠部署,运输时两个系统箱1放在一个标准的ISO集装箱7内运输,7现场并排部署时,可以直接用ISO集装箱并排部署,可以不用再把系统箱1拆下来并排部署。该系统包括用于安全堆叠的锁定装置3和确保并排部署时易于集成的模块化连接。

[0032] VRFB系统设计用于在标准ISO集装箱中容纳两个SPower304单元,并用连接板4及紧固螺栓5锁紧连接。

[0033] 每个SPower304单元都配备有用于垂直堆叠的锁定装置3及紧固螺栓5,位于四个角。

[0034] 每个SPower304单元都配备有用于并排部署的连接板4及紧固螺栓5,位于四个角。

[0035] 标准ISO集装箱的前端为双开门结构,顶部为可拆卸的顶盖,便于维修与安装元部

件,侧壁上有通风口,便于两个SPower304单元换热冷却。

[0036] 锁定装置3为机械锁定装置,两个SPower304单元堆叠后,四个面用机械锁定装置3及紧固螺栓5紧锁连接即可。

[0037] 以上所述实施方式仅为本实用新型的优选实施例,而并非本实用新型可行实施的全部实施例。对于本领域一般技术人员而言,在不背离本实用新型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实用新型的权利要求保护范围之内。

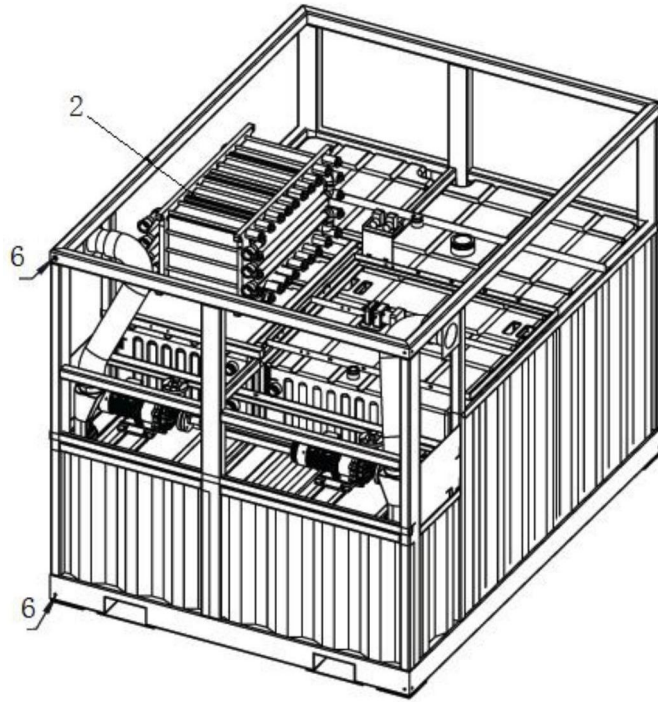


图1

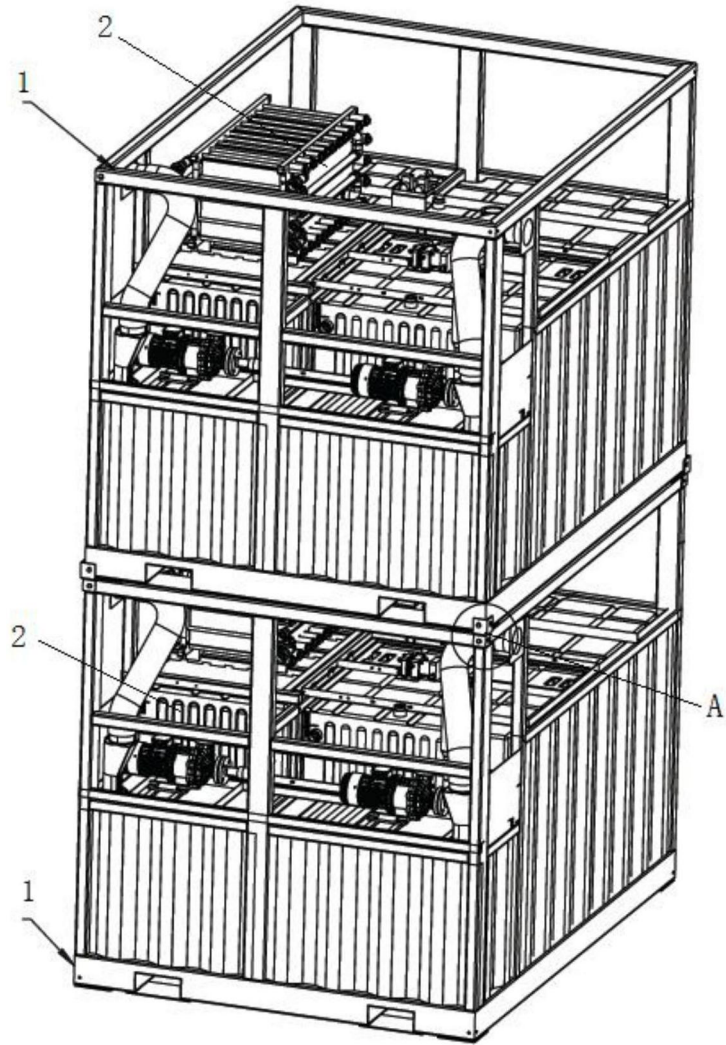


图2

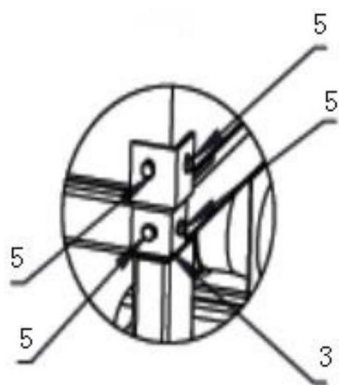


图3

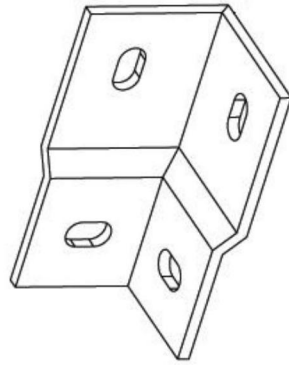


图4

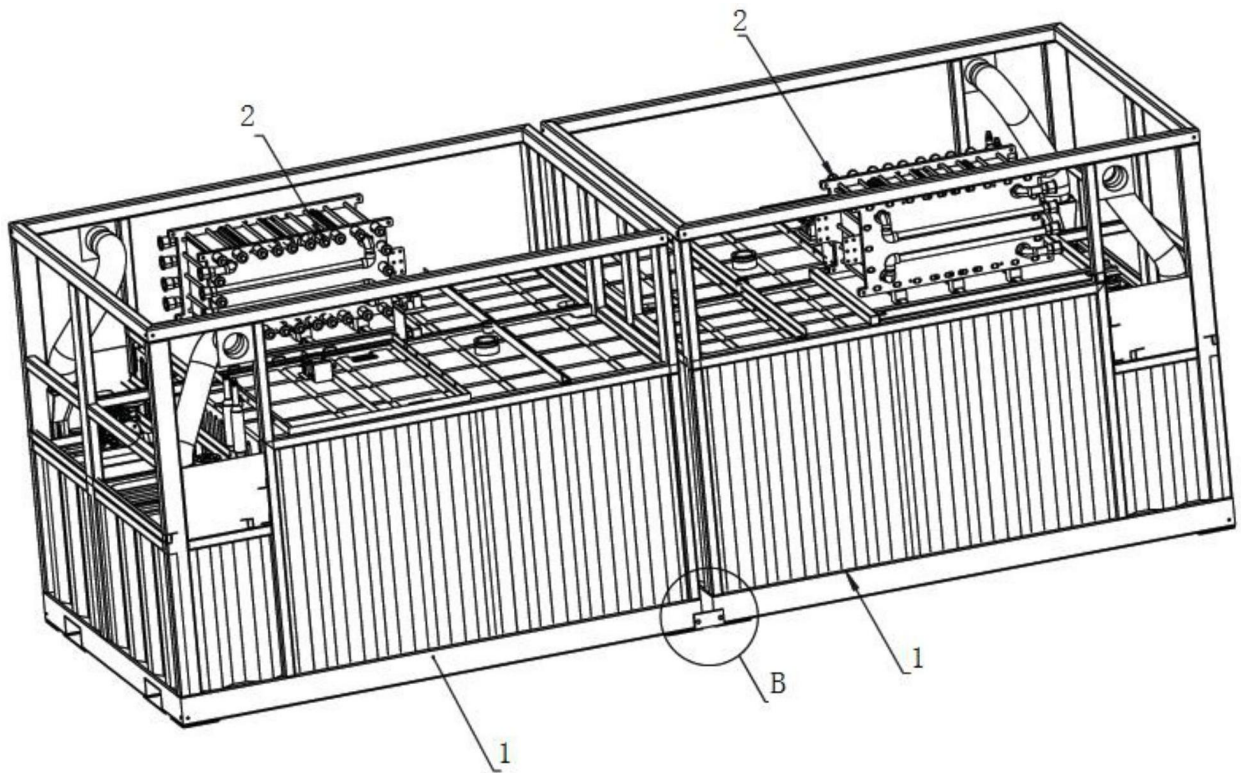


图5

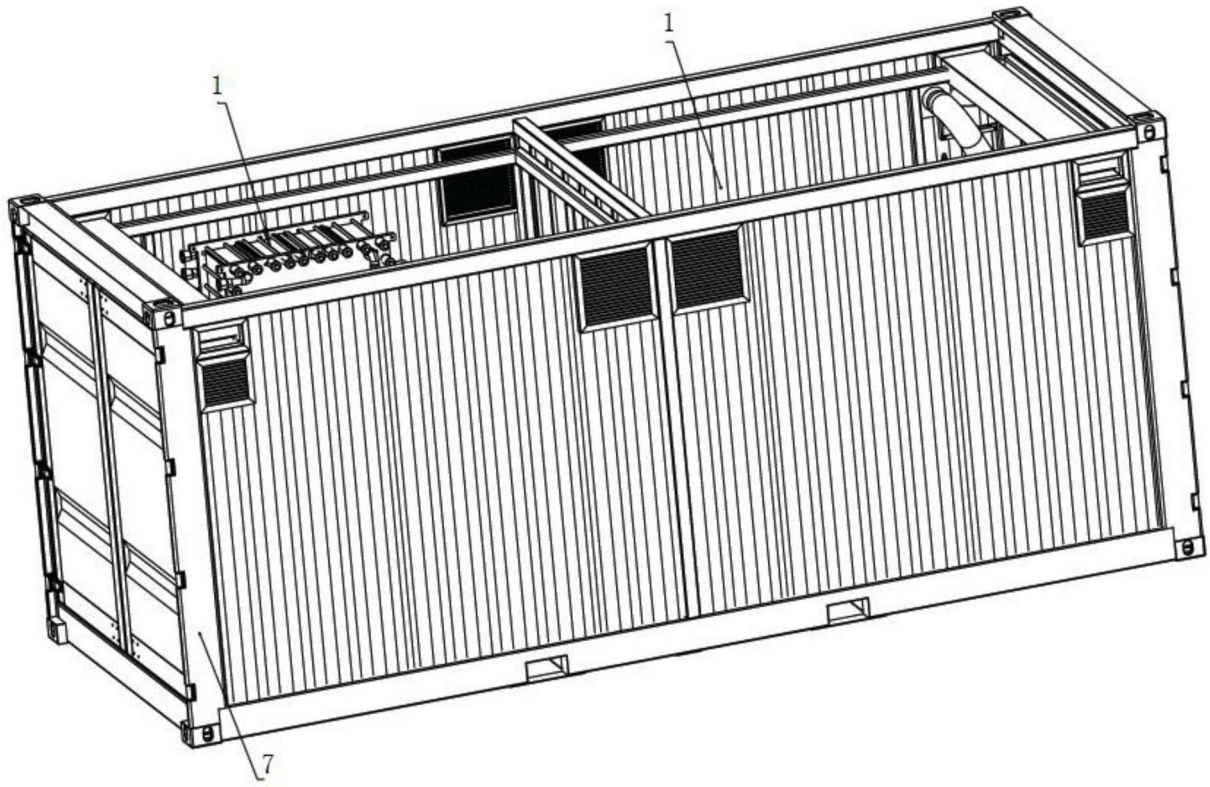


图6

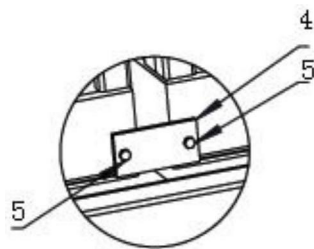


图7

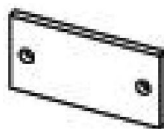


图8