



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209472019 U

(45)授权公告日 2019.10.08

(21)申请号 201822222623.X

H01M 10/6556(2014.01)

(22)申请日 2018.12.27

H01M 10/6567(2014.01)

(73)专利权人 银隆新能源股份有限公司

H02J 7/00(2006.01)

地址 519000 广东省珠海市金湾区三灶镇
金湖路16号

(72)发明人 韩润生

(74)专利代理机构 北京博讯知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11593

代理人 柳兴坤 刘馨月

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/627(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

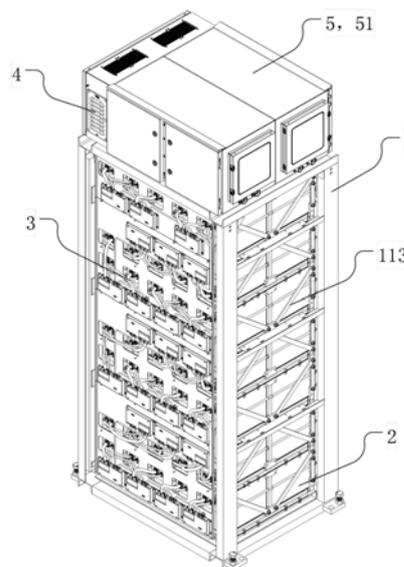
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

储能设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种储能设备,包括柜体、电池系统、电池管理系统、热管理系统和电气控制系统,所述电池系统包括钛酸锂软包模组,所述热管理系统包括相互连通的热交换部、加热部、储液部和管路系统,所述热交换部与所述管路系统用于构成电池系统与外界的热交换的循环冷却系统,所述加热部、所述储液部和所述管路系统用于构成为所述电池系统加热的循环加热系统。由于钛酸锂的材料优势:高安全性、长寿命、适应温度范围广、大倍率等特性,该储能设备的充放电倍率可达10C,短时充放电功率达1MW,更好地实现该储能设备的高功率特性,满足由于空间限制,并不需要1MWh及以上电量的储能系统,而是对功率需求较高的混动运输设备的要求。



1. 一种储能设备,其特征在于,包括柜体、用于储能的电池系统、用于起检测和管理作用的电池管理系统、用于起控温作用的热管理系统和用于控制所述电池系统充放电的电气控制系统,所述电池系统包括钛酸锂软包模组,所述热管理系统包括相互连通的热交换部、加热部、储液部和管路系统,所述热交换部与所述管路系统用于构成电池系统与外界的热交换的循环冷却系统,所述加热部、所述储液部和所述管路系统用于构成为所述电池系统加热的循环加热系统。

2. 根据权利要求1所述的储能设备,其特征在于,所述电池系统包括多个模组层,所述热管理系统包括导热板,每个所述模组层设置有至少一块导热板。

3. 根据权利要求2所述的储能设备,其特征在于,所述模组层包括第一模组排和第二模组排,所述第一模组排与所述第二模组排之间设置有所述导热板。

4. 根据权利要求3所述的储能设备,其特征在于,所述导热板上设置有导热管路,所述导热管路与所述加热部、所述储液部、所述热交换部均连通,所述导热管路内设置有水乙二醇,在相邻的两层所述模组层中,所述导热管路分别设置到所述导热板的两侧。

5. 根据权利要求4所述的储能设备,其特征在于,在所述柜体上设置有主管路,所述主管路与所述导热管路、所述主管路与所述热交换部、加热部和储液部之间通过传输管路连通,所述传输管路与所述主管路通过可拆卸的管路连接件连通,所述传输管路、所述主管路、所述导热管路和所述管路连接件构成所述管路系统。

6. 根据权利要求3所述的储能设备,其特征在于,所述柜体包括用于固定所述模组层的层框架,所述层框架包括上框架和下框架,所述模组层位于所述上框架和所述下框架之间,所述上框架和所述下框架通过斜杆和竖杆连接固定。

7. 根据权利要求6所述的储能设备,其特征在于,所述柜体还包括档杆,在所述档杆上设置有多块压块,所述第一模组排和所述第二模组排分别包括多个所述钛酸锂软包模组,在所述档杆的延伸方向上,所述钛酸锂软包模组位于相邻所述压块之间。

8. 根据权利要求1-7之一所述的储能设备,其特征在于,所述电池管理系统包括电压采集模块、温度采集模块、电流采集模块、绝缘监测模块、冷却/加热控制模块、主动均衡模块和/或远程监控模块。

9. 根据权利要求1-7之一所述的储能设备,其特征在于,所述电气控制系统包括MSD维修开关、熔断器、继电器、预充电阻、正负极高压连接器、BMS通信装置和电控开关,所述电控开关用于控制所述储能设备的开启和关闭。

10. 根据权利要求1-7之一所述的储能设备,其特征在于,所述储能设备的储能至少为100KWh。

储能设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力能源存储技术领域,特别是一种储能设备。

背景技术

[0002] 电的发现可以说是人类历史的革命,但是随着资源的日益匮乏储能设备必然诞生。夜间在用电低峰时可以对储能柜进行充电,这样可以减少国家在电力工程方面的投资。因此储能柜的市场应用前景非常广阔,储能柜应用于供电系统中,可以根据实际的供电需要选择电网供电或是储能柜供电,储能柜一般具有电池单元、逆变器、控制单元,其中逆变器将外界的能量转化为电能经由并经由控制单元控制输送至电池单元进行储存。

[0003] 申请号为201520480908.7的专利公开了一种1MWh集装箱型储能系统,但是这种储能系统依靠高电量集中于集装箱内,仅适用于大型储能站需求,并且成本较高,但对于混动车、火车、吊装机等类型的混动运输设备由于空间限制,并不需要1MWh及以上电量的储能系统,而是对功率需求较高。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的目的之一在于提供一种高功率的储能设备。

[0005] 为达到上述目的,一方面,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种储能设备,包括柜体、用于储能的电池系统、用于起检测和管理作用的电池管理系统、用于起控温作用的热管理系统和用于控制所述电池系统充放电的电气控制系统,所述电池系统包括钛酸锂软包模组,所述热管理系统包括相互连通的热交换部、加热部、储液部和管路系统,所述热交换部与所述管路系统用于构成电池系统与外界的热交换的循环冷却系统,所述加热部、所述储液部和所述管路系统用于构成为所述电池系统加热的循环加热系统。

[0007] 优选地,所述电池系统包括多个模组层,所述热管理系统包括导热板,每个所述模组层设置有至少一块导热板。

[0008] 优选地,所述模组层包括第一模组排和第二模组排,所述第一模组排与所述第二模组排之间设置有所述导热板。

[0009] 优选地,所述导热板上设置有导热管路,所述导热管路与所述加热部、所述储液部、所述热交换部均连通,所述导热管路内设置有水乙二醇,在相邻的两层所述模组层中,所述导热管路分别设置到所述导热板的两侧。

[0010] 优选地,在所述柜体上设置有主管路,所述主管路与所述导热管路、所述主管路与所述热交换部、加热部和储液部之间通过传输管路连通,所述传输管路与所述主管路通过可拆卸的管路连接件连通,所述传输管路、所述主管路、所述导热管路和所述管路连接件构成所述管路系统。

[0011] 优选地,所述柜体包括用于固定所述模组层的层框架,所述层框架包括上框架和下框架,所述模组层位于所述上框架和所述下框架之间,所述上框架和所述下框架通过斜

杆和竖杆连接固定。

[0012] 优选地,所述柜体还包括档杆,在所述档杆上设置有多个压块,所述第一模组排和所述第二模组排分别包括多个所述钛酸锂软包模组,在所述档杆的延伸方向上,所述钛酸锂软包模组位于相邻所述压块之间。

[0013] 优选地,所述电池管理系统包括电压采集模块、温度采集模块、电流采集模块、绝缘监测模块、冷却/加热控制模块、主动均衡模块和/或远程监控模块。

[0014] 优选地,所述电气控制系统包括MSD维修开关、熔断器、继电器、预充电阻、正负极高压连接器、BMS通信装置和电控开关,所述电控开关用于控制所述储能设备的开启和关闭。

[0015] 优选地,所述储能设备的储能至少为100KWh。

[0016] 本实用新型提供的一种储能设备,该储能设备的电池系统包括钛酸锂软包模组,由于钛酸锂的材料优势:高安全性、长寿命、适应温度范围广、大倍率等特性,该储能设备的充放电倍率可达10C,短时充放电功率达1MW;并配合循环冷却系统和循环加热系统,使得钛酸锂软包模组在最适宜的温度条件下工作,更好地实现该储能设备的高功率特性,满足由于空间限制,并不需要1MWh及以上电量的储能系统,而是对功率需求较高的混动车、火车、吊装机等类型的混动运输设备的要求。

附图说明

[0017] 通过以下参照附图对本实用新型实施例的描述,本实用新型的上述以及其它目的、特征和优点将更为清楚,在附图中:

[0018] 图1示出本实用新型提供的具体实施例的储能设备的结构示意图;

[0019] 图2示出本实用新型提供的具体实施例的储能设备的模组层和层框架的分解示意图;

[0020] 图3示出本实用新型提供的具体实施例的储能设备的热管理系统的结构示意图;

[0021] 图4示出本实用新型提供的具体实施例的储能设备的热管理系统的局部示意图。

[0022] 图中,

[0023] 1、柜体;11、层框架;111、上框架;112、下框架;113、斜杆;114、竖杆;115、连接部;116、档杆;117、压块;2、电池系统;21、模组层;211、第一模组排;212、第二模组排;213、钛酸锂软包模组;3、电池管理系统;4、热管理系统;41、热交换部;42、驱动装置;43、储液部;44、管路系统;441、传输管路;442、管路连接件;443、导热管路;45、导热板;5、电气控制系统;51、电气控制柜。

具体实施方式

[0024] 以下基于实施例对本实用新型进行描述,但是本实用新型并不仅仅限于这些实施例。在下文对本实用新型的细节描述中,详尽描述了一些特定的细节部分。

[0025] 此外,本领域普通技术人员应当理解,在此提供的附图都是为了说明的目的,并且附图不一定是按比例绘制的。

[0026] 除非上下文明确要求,否则整个说明书和权利要求书中的“包括”、“包含”等类似词语应当解释为包含的含义而不是排他或穷举的含义;也就是说,是“包括但不限于”的含

义。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外,在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0028] 参考图1-4所示,本实用新型提供了一种储能设备,包括柜体1、用于储能的电池系统2、用于起检测和管理作用的电池管理系统3、用于起控温作用的热管理系统4和用于控制所述电池系统2充放电的电气控制系统5,所述电池系统2包括钛酸锂软包模组213,由于钛酸锂的材料优势:高安全性、长寿命、适应温度范围广、大倍率等特性,该储能设备的充放电倍率可达10C,短时充放电功率达1MW,并且该储能设备的储能至少为100KWh。为了更好地与钛酸锂软包模组213相适应,所述热管理系统4包括相互连通的热交换部41、加热部(图中未示出)、储液部 43和管路系统44,所述热交换部41与所述管路系统44用于构成电池系统2与外界的热交换的循环冷却系统,电池系统2在进行大倍率充放电时,会产生的大量的热量,产生的热量通过循环冷却系统传递到该储能设备的外部,所述加热部、所述储液部43和所述管路系统44用于构成为所述电池系统2加热的循环加热系统,当该储能设备在极端环境条件下使用时,例如在极寒环境下,通过循环加热系统使得电池系统2达到热平衡,保证整个储能设备的温度在最适状态,通过设置循环冷却系统和循环加热系统扩大了该储能设备的适用范围,能够很好地为钛酸锂软包模组213提供适宜的温度环境,从而保证该储能设备的高功率充放电,提高该储能设备的安全性能。

[0029] 参考图1和2所示,所述电池系统2包括多个模组层21,所述热管理系统4包括导热板45,每个所述模组层21设置有至少一块导热板45,以确保更好地实现电池系统2与外界的换热,确保电池系统2在最适的温度下工作。具体的,每个模组层21包括第一模组排211和第二模组排 212,第一模组排211与第二模组排212之间设置有所述导热板45,即,导热板45设置在第一模组排211和第二模组排212之间,以方便对整个模组层21的换热,另外,在导热板45上设置有导热管路443,所述导热管路443与所述加热部、所述储液部43、所述热交换部41均连通,所述导热管路443内设置有水乙二醇,提高导热效果,在相邻的两层所述模组层21中,所述导热管路443分别设置到所述导热板45的两侧,即,如果第一层模组层21的导热管路443设置在导热板45的靠近第一模组排211的一侧,则第二层模组层21中的导热管路443设置咋导热板 45的靠近第二模组排212的一侧,使得导热管路443对整个电池系统2 的导热效果更均衡。优选导热管路443为铜管路,导热板45为导热铝板,绕线状的铜管路镶嵌在导热铝板上,以提高导热板45和导热管路443 的热传递效果,更好地实现电池系统2的热平衡。

[0030] 在一个优选实施例中,参考图1-4所示,在所述柜体1上设置有主管路(图中未示出),所述主管路与所述导热管路443、所述主管路与所述热交换部41、加热部和储液部43之间通过传输管路441连通,所述传输管路441与所述主管路通过可拆卸的管路连接件442连通,管路连接件442例如为插拔件,所述传输管路441、所述主管路、所述导热管路443和所述管路连接件442构成所述管路系统44,通过设置管路连接件442方便整个管路系统44中各管路之间得了安装和拆卸,在安装热管理系统4或者维修热管理系统4时,通过管路连接件442可直接断开相应的管路,且无需排干管路系统44中的水乙二醇液体,操作方便。

[0031] 参考图3和4所示,该热管理系统4还包括驱动装置42,例如水泵,控制整个热管理

系统4的液体循环,热传递的效率控制主要却决于水泵的转速。在该热管理系统4中,电池系统2在大倍率充放电时,散发的大量热通过导热铝板和管路系统44传给热交换部41,例如热交换器,热交换器通过风扇的高速运转将管路内的热量散去,达到散热的作用;而当储能设备的环境温度过低,充放电效率不足时,即,需要加热时,加热部(例如为加热器)会加热储液部43(例如储液器)内的水乙二醇液体,通过循环加热系统可以加热整个热管理系统4的液体,使电池系统2在极寒温度下达到热平衡。通过该热管理系统4进而使电池系统2性能发挥最优。

[0032] 优选地,参考图1和2所示,所述柜体1包括用于固定所述模组层21的层框架11,所述层框架11包括上框架111和下框架112,所述模组层21位于所述上框架111和所述下框架112之间,所述上框架111和所述下框架112通过斜杆113和竖杆114连接固定,每层模组层21大致构造为长方形结构,在上框架111的边缘上,沿宽度方向设置有三个连接部115,分别位于宽度方向的两端和中间位置,在下框架112上的相应位置也设置有三个连接部115,竖杆114的两端分别与上框架111和下框架112的位于两端的连接部115通过紧固件连接,位于下框架112的两端的连接部115与位于上框架111的中间的连接部115与斜杆113通过紧固件连接固定,从而实现上框架111和下框架112的组装,将模组层21固定到层框架11内,保证整个储能设备的稳定性。更加优选所述柜体1还包括档杆116,在所述档杆116上设置有多个压块117,所述第一模组排211和所述第二模组排212分别包括多个所述钛酸锂软包模组213,在所述档杆116的延伸方向上,所述钛酸锂软包模组213位于相邻所述压块117之间,档杆和压块117之间也通过紧固件连接,通过档杆116和压块117将每排的多个钛酸锂软包模组213在横向上紧固在一起,进一步保证该储能设备的稳定性。需要说明的是,上述的紧固件可以为螺栓组件,也可以为螺钉或螺丝等。

[0033] 在一个具体实施例中,参考图1-4所示,该储能设备由七层模组层21构成,每层模组层21包括两排模组排,即第一模组排211和第二模组排212,每排模组排包括五块钛酸锂软包模组213,即,每层模组层21包括十块钛酸锂软包模组213,以保证该该储能设备的大倍率等特性,该储能设备的充放电倍率可达10C,短时充放电功率达1MW,并且该储能设备的储能至少为100KWh。所述电气控制系统5包括电气控制柜51,在七层模组层21的上部设置有电气控制柜51,用于控制该储能设备的充电和放电,为了提高该储能设备的安全性,确保钛酸锂软包模组213的正常使用,所述电气控制柜51包括MSD维修开关、熔断器、继电器、预充电阻、正负极高压连接器、BMS通信装置和电控开关,所述电控开关用于控制所述钛酸锂储能设备的开启和关闭,该电气控制柜51保证了整个电路稳定充放电、保证电池系统2在安全的前提下正常工作。

[0034] 另外,需要说明的是,参考图1所示,电池管理系统3(BMS)是电池系统2与外部世界的桥梁,BMS实时采集、处理、存储电池系统2运行过程中的重要信息,与外部设备如整车控制器或者电网储能主机交换信息,解决电池系统2中安全性、可用性、易用性以及使用寿命等关键问题,BMS是对钛酸锂软包模组构成的储能设备进行控制的系统,它基于电池系统2输入的电压和温度控制电池系统2的充电和放电的平衡。所述电池管理系统3包括用于采集电压的电压采集模块、用于采集温度的温度采集模块、用于采集电流的电流采集模块、用于监测绝缘情况的绝缘监测模块、用于控制热管理系统4的冷却/加热控制模块、用于进行电池系统2的各处进行均衡的主动均衡模块和/或用于对电池系统2进行远程监控的远程监控

模块,以进一步确保电池系统2的正常运行,从而更好地保证该储能设备的良好运行,进一步提高该储能设备的安全性和高效性。

[0035] 本领域的技术人员容易理解的是,在不冲突的前提下,上述各优选方案可以自由地组合、叠加。

[0036] 应当理解,上述的实施方式仅是示例性的,而非限制性的,在不偏离本实用新型的基本原理的情况下,本领域的技术人员可以针对上述细节做出的各种明显的或等同的修改或替换,都将包含于本实用新型的权利要求范围内。

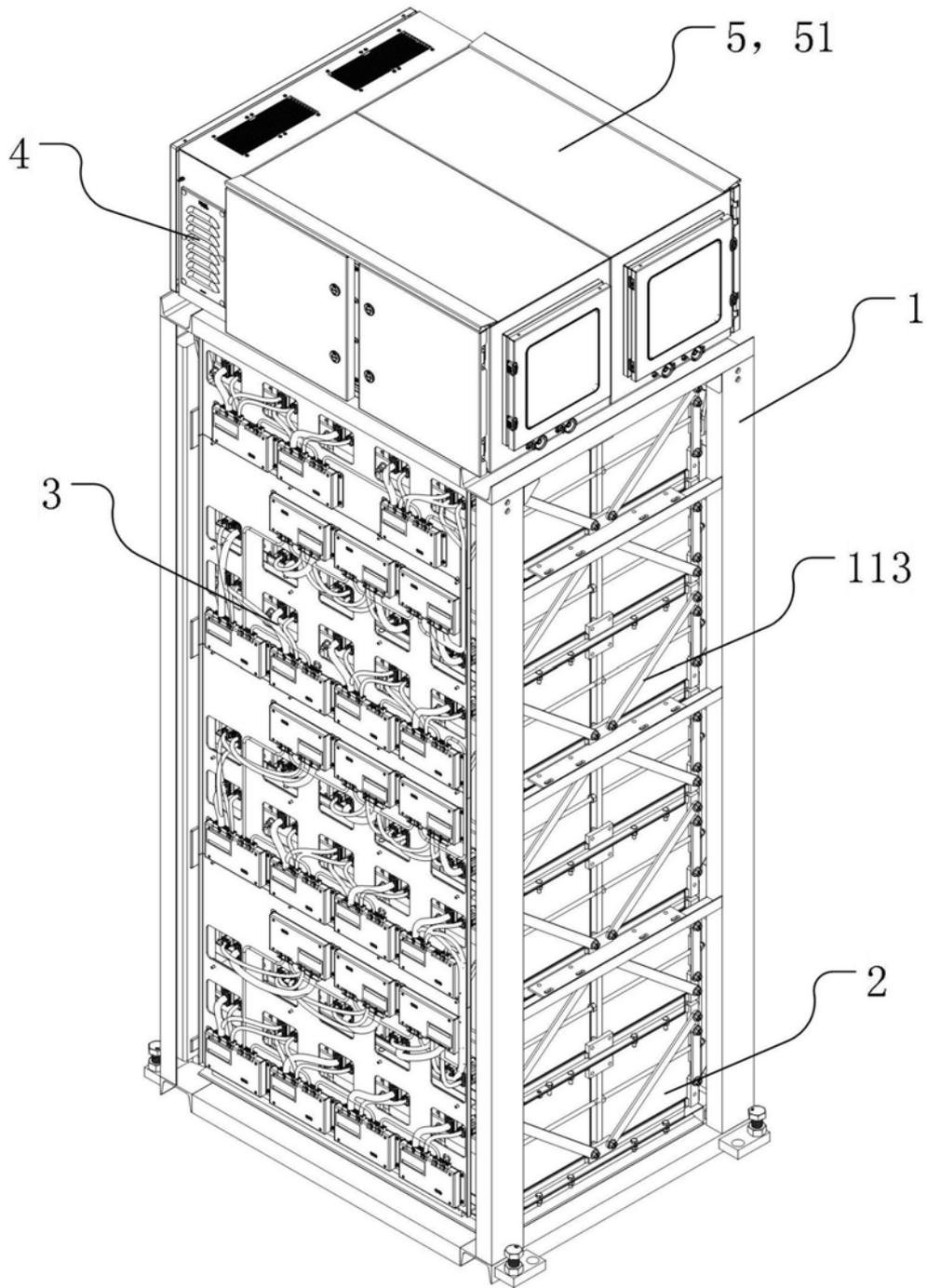


图1

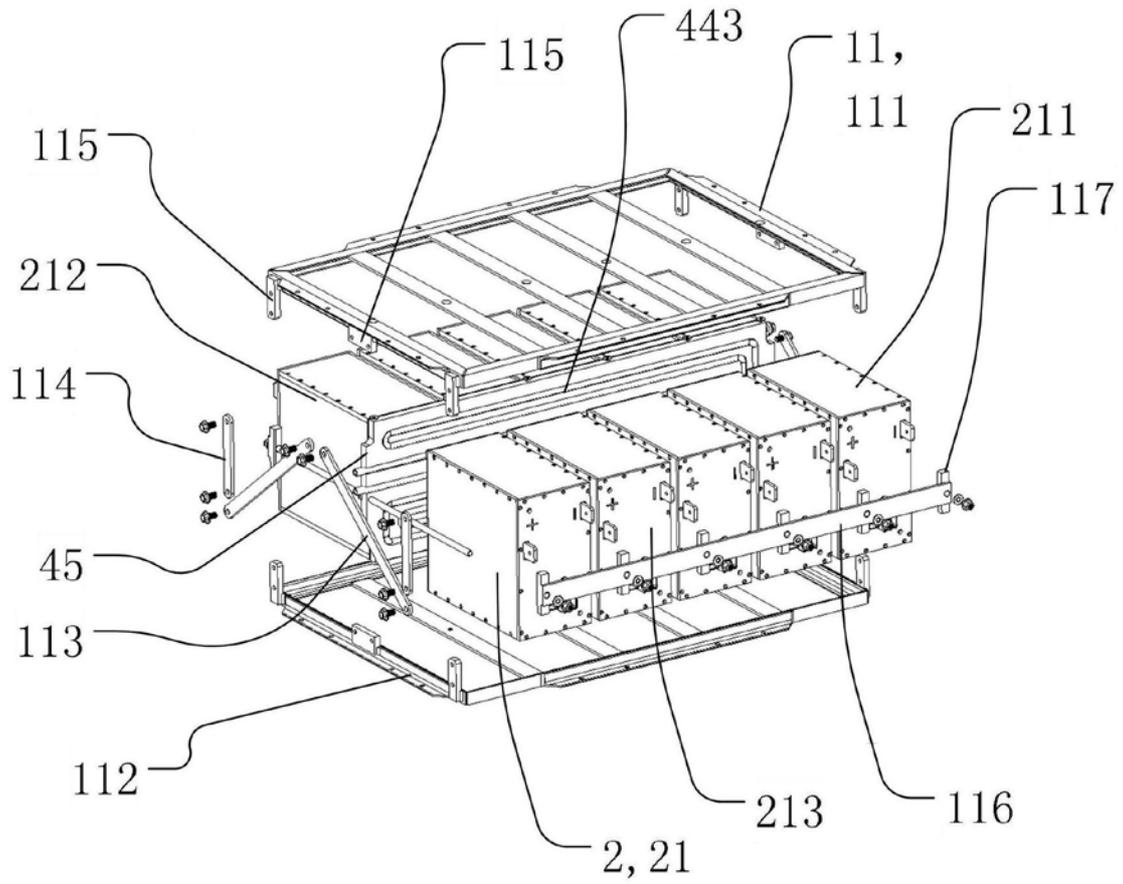


图2

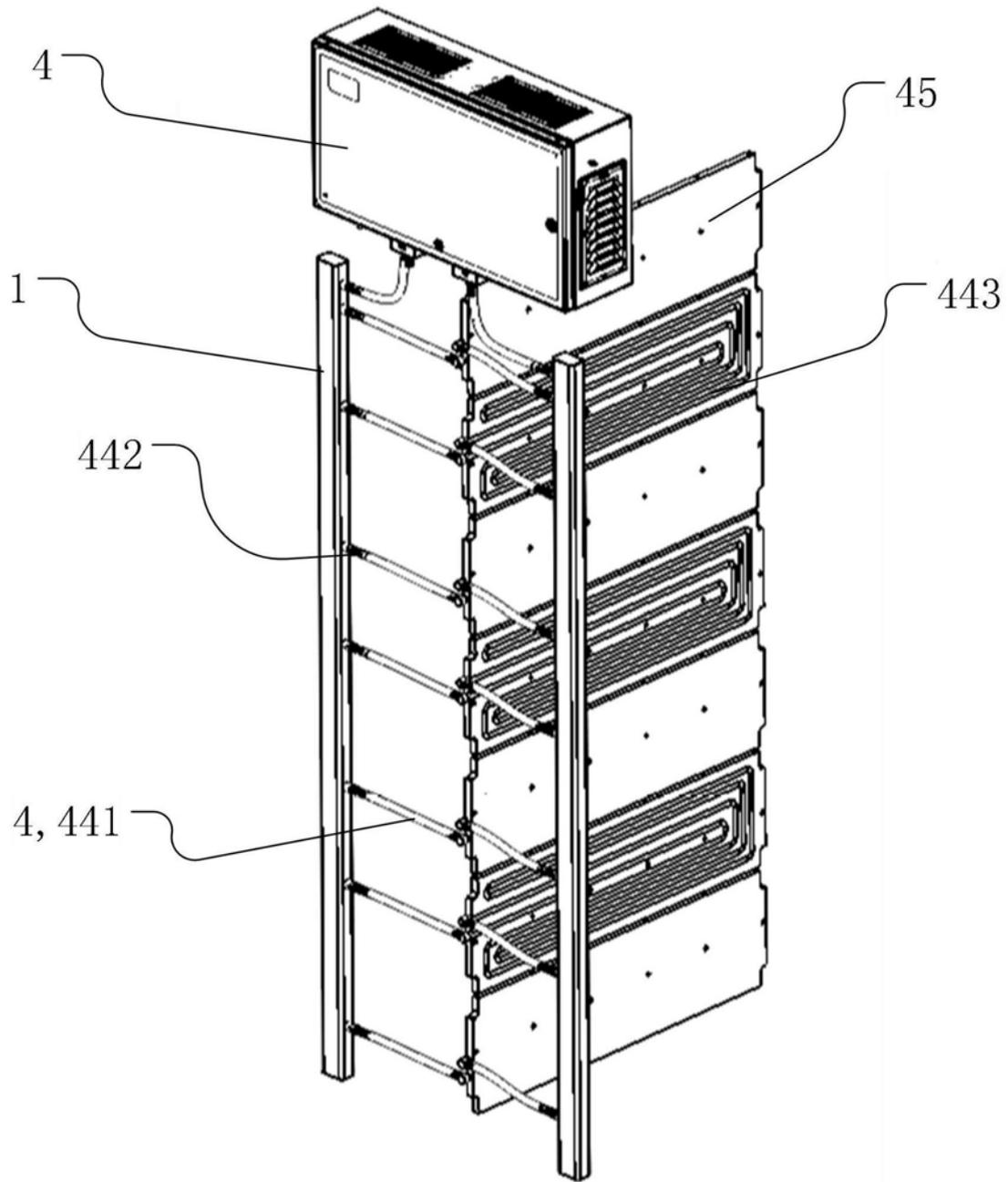


图3

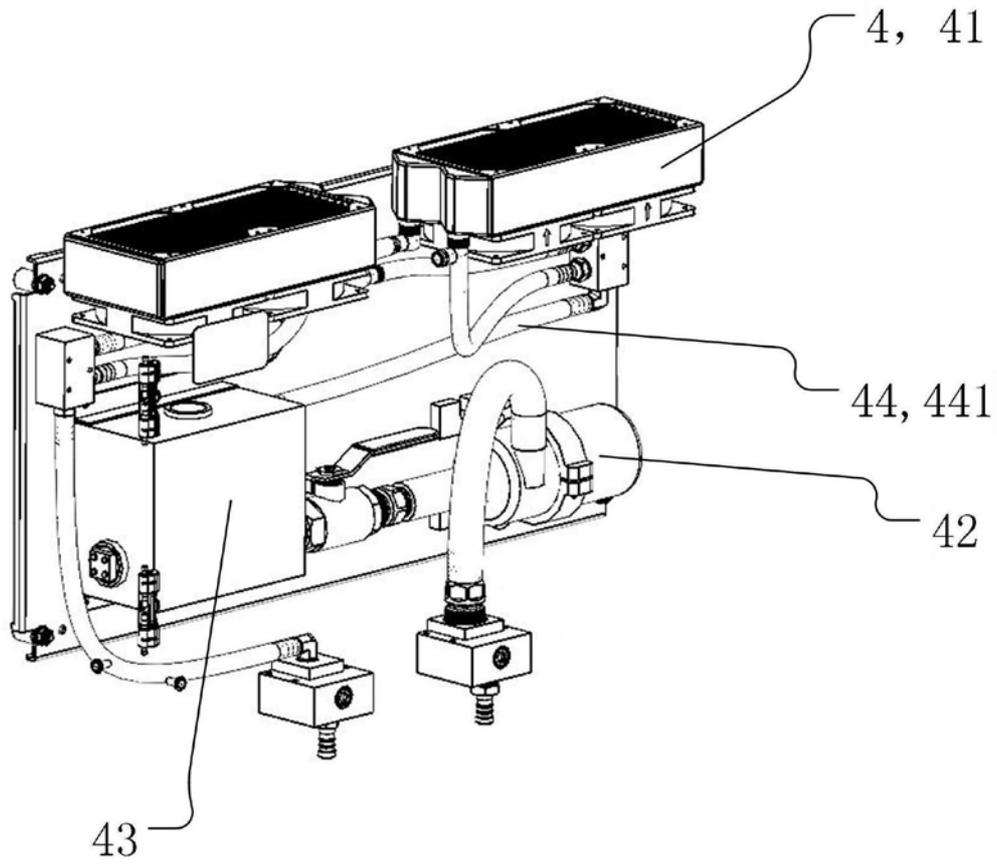


图4