



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109148999 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201711419299.4

H01M 2/10(2006.01)

(22)申请日 2017.12.25

H01M 10/48(2006.01)

(71)申请人 北京海博思创科技有限公司

地址 100083 北京市海淀区清华东路35号  
北京林业大学学研中心大厦C座二层  
208房间

(72)发明人 李文鹏 邵艳涛 孙国强 钱昊

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理  
有限公司 11205

代理人 刘丹 黄健

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/633(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

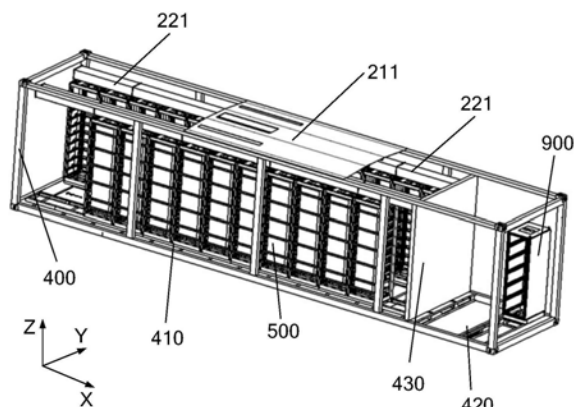
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

## (54)发明名称

电池热管理系统及储能集装箱

## (57)摘要

本发明提供一种电池热管理系统及储能集装箱。其中,电池热管理系统包括:控制装置、冷却装置以及温度传感器;温度传感器设置在电池模块上,用于检测电池模块的温度,并发送温度信号给控制装置;冷却装置包括制冷器以及风道,制冷器的出风口与风道的进风口连通,风道的出风口设置在电池模块上;控制装置分别与温度传感器和制冷器电连接;控制装置根据温度信号控制制冷器的工作状态。本发明控制装置根据温度信号判断电池模块的温度,进而控制制冷器工作产生冷却气体,通过风道释放到电池模块上,对电池模块进行有效降温和散热,降温效率高,满足电池模块的降温要求,保证电池有效工作,避免电池模块温度较高影响储能集装箱的使用寿命。



1. 一种电池热管理系统,其特征在于,包括控制装置、冷却装置以及温度传感器;  
所述温度传感器设置在电池模块上,用于检测电池模块的温度,并发送温度信号给所述控制装置;  
所述冷却装置包括制冷器以及风道,所述制冷器的出风口与所述风道的进风口连通,所述风道的出风口设置在所述电池模块上;  
所述控制装置分别与所述温度传感器和所述制冷器电连接;所述控制装置根据所述温度信号控制所述制冷器的工作状态。
2. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述风道包括第一风道和设置在所述第一风道下方的第二风道;  
所述第一风道的进风口与所述制冷器的出风口连通,所述第一风道的出风口与所述第二风道的进风口连通;所述第二风道的出风口设置在所述电池模块上。
3. 根据权利要求2所述的电池热管理系统,其特征在于,所述第二风道包括至少两个出风口,所述第二风道出风口设置在所述电池模块相对的两个散热面上。
4. 根据权利要求3所述的电池热管理系统,其特征在于,所述冷却装置还包括风扇;所述风扇设置在所述第二风道的进风口处;所述风扇与所述控制装置电连接;  
所述控制装置根据所述温度信号控制所述风扇的工作状态。
5. 根据权利要求3所述的电池热管理系统,其特征在于,所述第一风道的出风口设置有格栅;所述格栅与所述控制装置电连接;  
所述控制装置根据温度信号控制所述格栅的开口大小。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的电池热管理系统,其特征在于,所述控制装置包括:控制器、电池管理单元以及电池采集单元;所述电池管理单元分别与所述电池采集单元、所述控制器电连接;  
所述温度传感器与所述电池采集单元电连接;  
所述制冷器与所述控制器电连接;  
所述电池采集单元接收所述温度信号并发送给所述电池管理单元;所述控制器接收所述电池管理单元发送的所述温度信号,并根据所述温度信号得到所述电池模块的温度;  
所述控制器在所述电池模块的温度大于温度阈值时,控制所述制冷器开启。
7. 根据权利要求6所述的电池热管理系统,其特征在于,所述控制器设置在控制柜中。
8. 根据权利要求6所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括烟雾报警装置;所述烟雾报警装置包括设置在储能集装箱内的烟雾传感器和温湿度传感器,以及设置在所述储能集装箱外的报警器;  
所述烟雾传感器、所述温湿度传感器以及所述报警器分别与所述控制器电连接;  
所述烟雾传感器用于检测所述储能集装箱内的烟雾浓度,并发送烟雾信号给所述控制器;  
所述温湿度传感器用于检测所述储能集装箱内的气体温湿度,并发送温湿度信号给所述控制器;  
当所述控制器根据所述烟雾信号判断所述储能集装箱内的烟雾浓度超过烟雾浓度阈值,和/或,根据所述温湿度信号判断所述储能集装箱内的温湿度低于温湿度阈值时,所述控制器控制所述报警器发出报警信号。

9. 根据权利要求8所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括设置在所述储能集装箱内的消防灭火装置;所述消防灭火装置与所述控制器电连接;

所述控制器控制所述报警器发出报警信号的同时,所述控制器还控制所述消防灭火装置启动。

10. 一种储能集装箱,其特征在于,包括箱体、储能柜以及如权利要求1-9任一项所述的电池热管理系统;

所述储能柜放置在所述箱体内;所述储能柜包括柜体以及电池模块,所述电池模块的安装面通过固定件与所述柜体固定连接;

所述电池热管理系统的制冷器设置在所述箱体的顶部。

## 电池热管理系统及储能集装箱

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电气技术领域技术,尤其涉及一种电池热管理系统及储能集装箱。

### 背景技术

[0002] 目前,电池储能系统在新能源、智能电网、节能技术等领域应用的越来越广泛,其作用包括传统电网的升级改造、削峰填谷、提高可再生能源并网能力。储能集装箱作为电池储能系统中的重要组成部分,其中的动力电池受温度的影响很大,动力电池的温度过高会影响储能集装箱的寿命。因此,必须采取措施对动力电池进行降温。

[0003] 储能集装箱包括箱体及设置在箱体内的控制柜和至少一个储能柜,储能柜包括高压箱和至少一个动力电池模组。动力电池模组包括动力电池模块和电池采集单元;高压箱包括动力电池管理单元。现有的储能集装箱多采用自然冷却的方式降低动力电池模组的温度,利用动力电池模组的温度与环境温度差,使动力电池模组的温度散发到空气中。

[0004] 但是,自然空气冷却对流换热系数低,空气与动力电池间的换热量少,换热效率低,储能集装箱降温不明显。特别是在高温环境或者储能集装箱大电流放电情况下,自然空气冷却不能及时对动力电池进行散热,难以满足动力电池的降温要求,影响储能集装箱的使用寿命。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种电池热管理系统及储能集装箱,以解决现有储能集装箱冷却方式散热效率低、不能满足动力电池降温要求的技术问题。

[0006] 本发明提供一种电池热管理系统,包括控制装置、冷却装置以及温度传感器;所述温度传感器设置在电池模块上,用于检测电池模块的温度,并发送温度信号给所述控制装置;所述冷却装置包括制冷器以及风道,所述制冷器的出风口与所述风道的进风口连通,所述风道的出风口设置在所述电池模块上;所述控制装置分别与所述温度传感器和所述制冷器电连接;所述控制装置根据所述温度信号控制所述制冷器的工作状态。

[0007] 如上所述的电池热管理系统,其中,所述风道包括第一风道和设置在所述第一风道下方的第二风道;所述第一风道的进风口与所述制冷器的出风口连通,所述第一风道的出风口与所述第二风道的进风口连通;所述第二风道的出风口设置在所述电池模块上。

[0008] 如上所述的电池热管理系统,其中,所述第二风道包括至少两个出风口,所述第二风道出风口设置在所述电池模块相对的两个散热面上。

[0009] 如上所述的电池热管理系统,其中,所述冷却装置还包括风扇;所述风扇设置在所述第二风道的进风口处;所述风扇与所述控制装置电连接;所述控制装置根据所述温度信号控制所述风扇的工作状态。

[0010] 如上所述的电池热管理系统,其中,所述第一风道的出风口设置有格栅;所述格栅与所述控制装置电连接;所述控制装置根据温度信号控制所述格栅的开口大小。

[0011] 如上所述的电池热管理系统,其中,所述控制装置包括:控制器、电池管理单元以

及电池采集单元;所述电池管理单元分别与所述电池采集单元、所述控制器电连接;所述温度传感器与所述电池采集单元电连接;所述制冷器与所述控制器电连接;所述电池采集单元接收所述温度信号并发送给所述电池管理单元;所述控制器接收所述电池管理单元发送的所述温度信号,并根据所述温度信号得到所述电池模块的温度;所述控制器在所述电池模块的温度大于温度阈值时,控制所述制冷器开启。

[0012] 如上所述的电池热管理系统,其中,所述控制器设置在控制柜中。

[0013] 如上所述的电池热管理系统,还包括烟雾报警装置;所述烟雾报警装置包括设置在储能集装箱内的烟雾传感器和温湿度传感器,以及设置在所述储能集装箱外的报警器;所述烟雾传感器、所述温湿度传感器以及所述报警器分别与所述控制器电连接;所述烟雾传感器用于检测所述储能集装箱内的烟雾浓度,并发送烟雾信号给所述控制器;所述温湿度传感器用于检测所述储能集装箱内的气体温湿度,并发送温湿度信号给所述控制器;当所述控制器根据所述烟雾信号判断所述储能集装箱内的烟雾浓度超过烟雾浓度阈值,和/或,根据所述温湿度信号判断所述储能集装箱内的温湿度低于温湿度阈值时,所述控制器控制所述报警器发出报警信号。

[0014] 如上所述的电池热管理系统,还包括设置在所述储能集装箱内的消防灭火装置;所述消防灭火装置与所述控制器电连接;所述控制器控制所述报警器发出报警信号的同时,所述控制器还控制所述消防灭火装置启动。

[0015] 本发明还一种储能集装箱,包括箱体、储能柜以及如上所述的电池热管理系统;所述储能柜放置在所述箱体内;所述储能柜包括柜体以及电池模块,所述电池模块的安装面通过固定件与所述柜体固定连接;所述电池热管理系统的制冷器设置在所述箱体的顶部。

[0016] 本发明电池热管理系统及储能集装箱,通过设置在电池模块上的温度传感器检测电池模块的温度,并发送温度信号给控制装置,控制装置根据温度信号判断电池模块的温度,进而控制制冷器工作产生冷却气体,通过风道释放到电池模块上,对电池模块进行有效降温和散热,降温效率高,满足电池模块的降温要求,保证电池有效工作,避免电池模块温度较高影响储能集装箱的使用寿命。

## 附图说明

[0017] 通过参照附图的以下详细描述,本发明实施例的上述和其他目的、特征和优点将变得更容易理解。在附图中,将以示例以及非限制性的方式对本发明的多个实施例进行说明,其中:

[0018] 图1为本发明储能集装箱的结构示意图;

[0019] 图2为本发明储能集装箱的主视图;

[0020] 图3为本发明储能集装箱的俯视图;

[0021] 图4为本发明储能集装箱的左视图;

[0022] 图5为本发明储能集装箱的右视图;

[0023] 图6为本发明储能集装箱中动力输出区域的结构示意图;

[0024] 图7为第一风道的结构示意图;

[0025] 图8为图6中储能柜的结构示意图;

[0026] 图9为图6中储能柜的爆炸图;

- [0027] 图10为第二风道的结构示意图；
- [0028] 图11为电池模組的结构示意图；
- [0029] 图12为本发明电池热管理系统的一实施例的电连接示意图；
- [0030] 图13为本发明电池热管理系统的另一实施例的电连接示意图。
- [0031] 附图标记说明：
- |                              |               |
|------------------------------|---------------|
| [0032] 100:控制装置；             | 120:电池管理单元；   |
| [0033] 130:电池采集单元；           | 210:制冷器；      |
| [0034] 211:安装板；              | 221:第一风道；     |
| [0035] 221a:第一风道进风口；         | 221b:第一风道出风口； |
| [0036] 221c:第一风道内腔；          |               |
| [0037] 221d、221e、221f:第一子风道； |               |
| [0038] 222:第二风道；             | 222a:送风风道；    |
| [0039] 222b:排风风道；            | 222c:第二风道出风口； |
| [0040] 230:风扇；               | 240:格栅；       |
| [0041] 300:温度传感器；            | 400:箱体；       |
| [0042] 410:动力输出区域；           | 420:控制区域；     |
| [0043] 430:隔板；               | 500:储能柜；      |
| [0044] 510:柜体；               | 520:电池模组；     |
| [0045] 521a:散热面；             | 522b:安装面；     |
| [0046] 530:高压箱；              | 540:电池托架；     |
| [0047] 550:固定件；              | 521:电池模块；     |
| [0048] 610:烟雾传感器；            | 620:温湿度传感器；   |
| [0049] 630:报警器；              | 700:消防灭火装置；   |
| [0050] 810:照明灯；              | 820:安全出口指示灯；  |
| [0051] 900:控制柜。              |               |

### 具体实施方式

[0052] 目前,电池储能系统在新能源、智能电网、节能技术等领域从发电到用电的各个环节得到应用的越来越广泛的应用,其作用为包括传统电网的升级改造、削峰填谷、提高可再生能源并网能力。

[0053] 储能集装箱作为电池储能系统中的重要组成部分,其中的动力电池受温度的影响很大,当锂离子动力电池的温度超出电池安全使用范围,长期在高温环境下工作时,电池本身内部将产生不可逆的反应,加快电池循环使用寿命衰减,进而降低储能柜整体使用性能;当锂离子动力电池温度达到电池内部材料燃点时,电池本身产生的热量若不能及时散失掉时,电池将会发生热失控现象,导致储能柜冒烟、起火。并且,动力电池模组温度长期分布不均匀,电池模组内各电芯性能将会呈现出差异性,温差越大差异性越大,进而影响储能柜循环使用寿命。动力电池的温度过高会影响储能集装箱的寿命。因此,必须采取措施对动力电池进行降温。

[0054] 储能集装箱包括箱体及设置在箱体内的控制柜和至少一个储能柜,储能柜包括高

压箱和至少一个动力电池模组。动力电池模组包括动力电池模块和电池采集单元；高压箱包括动力电池管理单元。现有的储能集装箱多采用自然冷却的方式降低动力模组的温度，利用动力电池模组的温度与环境温度差，使动力电池模组的温度散发到空气中。

[0055] 但是，自然空气冷却对流换热系数低，空气与动力电池间的换热量少，换热效率低，储能集装箱降温不明显。特别是在高温环境或者储能集装箱大电流放电情况下，自然空气冷却不能及时对动力电池进行散热，难以满足动力电池的降温要求，影响储能集装箱的使用寿命。

[0056] 为此，本发明提供一种及储能集装箱，以解决现有储能集装箱冷却方式散热效率低、不能满足动力电池降温要求的技术问题。

[0057] 以下结合附图对本发明的具体实施方式详细说明，应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明，本发明不局限于下述的具体实施方式。

[0058] 首先需要说明的是，在本发明中，横向指的是储能集装箱的长度方向，即附图中X方向，也即附图中的左右方向；纵向指的是储能集装箱的宽度方向，即附图中Y方向，也即附图中的前后方向；垂向指的是储能集装箱的高度方向，即附图中Z方向，也是垂直与地面的方向，且“顶”、“上”指的是远离地面的一侧，“底”、“下”靠近地面的一侧。

[0059] 图1为本发明储能集装箱的结构示意图；图2为本发明储能集装箱的主视图；图3为本发明储能集装箱的俯视图；图4为本发明储能集装箱的左视图；图5为本发明储能集装箱的右视图；图6为本发明储能集装箱中动力输出区域的结构示意图；图7为第一风道的结构示意图；图8为图6中储能柜的结构示意图；图9为图6中储能柜的爆炸图；图10为第二风道的结构示意图；图11为电池模组的结构示意图；图12为本发明电池热管理系统的一实施例的电连接示意图；图13为本发明电池热管理系统的另一实施例的电连接示意图。

[0060] 参照图1至图12，本实施例提供一种电池热管理系统，包括控制装置100、冷却装置200以及温度传感器300；温度传感器300设置在电池模块521上，用于检测电池模块521的温度，并发送温度信号给控制装置100；冷却装置200包括制冷器210以及风道220，制冷器210的出风口与风道220的进风口连通，风道220的出风口设置在电池模块521上；控制装置100分别与温度传感器300和制冷器210电连接；控制装置100根据温度信号控制制冷器210的工作状态。

[0061] 具体地，本实施例提供一种电池热管理系统，包括控制装置100、冷却装置200以及温度传感器300。温度传感器300可以是热电偶式温度传感器、热敏电阻式温度传感器等。温度传感器300设置在电池模块521上，用于检测电池模块521的温度，并发送温度信号给控制装置100。温度传感器300可以设置一个，安装在其中一个电池模块521上；在包括多个电池模块521的储能集装箱中，温度传感器300设置多个，优选地，每个电池模块521上设置一个温度传感器300。

[0062] 冷却装置200包括制冷器210以及风道220，其中制冷器210优选工业空调，也可以是其他制冷设备，在此不做限制。制冷器210的出风口与风道220的进风口连通，风道220的出风口设置在电池模块521上，使得制冷器210产生的冷却气体经由风道220在电池模块521上释放，对电池模块521进行散热和降温。制冷器210可以设置在储能集装箱内，其出风口直接与风道220连通，制冷器210也可以设置在储能集装箱的外侧，通过管道与风道220连通。可以理解是的，风道220的出风口可以设置一个，将制冷器210制备的冷却气体释放到储能

集装箱内,对储能集装箱内的所有电池模块521进行降温。为了使得储能集装箱内每个电池模块521都能够进行降温,保证电池模块521温度的均衡性,优选地,风道220的出风口设置为多个,例如,每个电池模块521设置两个风道220出风口,分别设置在电池模块521相对的两面。风道220的出风口可以与电池模块521相对,一般的,储能柜500包括多个串/并联的电池模块521,风道220的出风口也可以插设到相邻的两个电池模块521之间。

[0063] 控制装置100分别与温度传感器300和制冷器210电连接,控制装置100接收温度传感器300发送的温度信号,根据温度信号判断温度传感器300检测的电池模块521的温度是否大于温度阈值,进而控制制冷器210的工作状态。具体地,控制装置100存储有控制策略,当温度传感器300检测到电池模块521具有不同的温度时,控制装置100控制制冷器210执行不同的命令。例如,如果电池模块521的温度大于35℃,则控制装置100控制制冷器210开启低功率运转;当电池模块521的温度大于38℃时,则控制装置100控制制冷器210开启中功率运转;当电池模块521的温度大于40℃时,则控制装置100控制制冷器210开启高功率运转。当然,温度阈值可以根据储能集装箱中电池模块521的具体要求进行设置,且控制装置100根据温度控制制冷器220的开启以及功率大小变化也可以是多级的,并不以此为限。此外,控制装置100可以是单独设置的控制器,安装在储能集装箱内;控制装置100还可以集成到储能集装箱原有的控制设备上,在此不做限制。

[0064] 需要说明的是,温度传感器300采集到的温度信号与温度阈值进行比较可以采用例如比较电路或者运算电路来实现,当然也可以采用软件来实现。同理的,控制装置100根据温度传感器300的温度信号生成控制信号也可以采用软件或者集成控制电路的方式来实现。可以理解,实现上述功能的电路的具体电子元件以及这些电子元件的连接关系有多种方式,本领域技术人员通过上述功能性描述,能够根据电路设计知识设计并制造出相应的电路。

[0065] 本实施例提供的电池热管理系统,包括控制装置、冷却装置以及温度传感器,通过设置在电池模块上的温度传感器检测电池模块的温度,并发送温度信号给控制装置,控制装置根据温度信号判断电池模块的温度,进而控制制冷器工作产生冷却气体,通过风道释放到电池模块上,对电池模块进行有效降温和散热,降温效率高,满足电池模块的降温要求,保证电池有效工作,避免电池模块温度较高影响储能集装箱的使用寿命。

[0066] 在上述实施例的基础上,参照图6至图10,风道220包括第一风道221和设置在第一风道221下方的第二风道222;第一风道221的进风口与制冷器210的出风口连通,第一风道221的出风口与第二风道222的进风口连通;第二风道222的出风口设置在电池模块521上。

[0067] 具体地,第一风道221包括第一风道进风口221a、第一风道出风口221b以及连通第一风道进风口221a和第一风道出风口221b的第一风道内腔221c,制冷器210产生的冷却气体通过第一风道221分散向第二风道222。其中,第一风道进风口221a与制冷器210的出风口连通,第一风道出风口221b与第二风道222的进风口连通。第一风道进风口221a可以设置伸缩管与制冷器210连接,可以设置其他卡接结构与制冷器210的出风管道连接,在此不做具体限制。第一风道221可以设置一个第一风道出风口221b,经由第二风道222将冷却气体分散到各个电池模块521;或者,第一风道221设置多个第一风道出风口221b,沿储能集装箱的横向间隔排列,制冷器210产生的冷却气体通过第一风道进风口221a进入第一风道内腔221c,经由多个第一风道出风口221b进入第二风道222,进而将冷却气体分散到各个电池模



块521。此外,第一风道221可以设置一个,安装在储能集装箱的中部;或者,如图6所示,第一风道221设置多个,例如,两个、三个等,沿储能集装箱的纵向间隔设置。第一风道221的横截面可以是圆形、多边形、椭圆形或者不规则形状等,本发明不做具体限制。

[0068] 在一些实施例中,第一风道221为一体成型的结构,根据不同的储能集装箱的大小设计一系列长度的第一风道221。在另一些实施例中,第一风道221包括多个第一子风道,多个第一子风道之间通过卡接、插接等方式连接,可以根据不同储能集装箱的要求,连接不同数量的第一子风道,形成不同长度的第一风道221,提高第一风道221的通用性。参照图8,第一子风道可以包括三个类型:第一种类型,例如:第一子风道221d设置在第一风道221的两端,其左右两端中的一端设置有开口用于与其他第一子风道进行连通,其另一端设置有挡板进行封堵,其下端面设置有第一风道出风口221b;第二种类型,例如:第一子风道221f,其左右两端都设置有开口,用于与其他第一子风道连通,其上端面设置第一风道进风口221a,其下端面设置有第一风道出风口221b;第三种类型,例如:第一子风道221e,其左右两端都设置有开口,用于与其他第一子风道连通,其下端面设置有第一风道出风口221b。当然,第一风道221也可以是其他的组成方式,本发明对此不做具体限制。

[0069] 第二风道222设置在第一风道221的下方,有利于冷却气体向第二风道222流动。第二风道进风口与第一风道出风口221b连通,第二风道出风口222c设置在电池模块521上。第二风道222可以设置一个,对电池模块521进行降温和散热;或者,第二风道222也可以设置多个,本实施例优选储能集装内的每个储能柜500设置一个第二风道222。第二风道222与储能柜500的柜体510固定连接,第二风道222的出风口设置在储能柜500中的电池模块521上。

[0070] 在一些实施例中,第二风道222的出风口可以设置一个,对整个储能柜500中的电池模块521进行散热。在另一些可实施例中,为了保证冷却气体均匀分散,使电池模块521均衡进行降温散热,第二风道222包括至少两个出风口,第二风道222的出风口设置在电池模块521相对的两个散热面521a上。

[0071] 参照图9和图11,电池模块521包括散热面521a和安装面522b,其中散热面521a用于设置第二风道222的出风口,安装面522b用于与储能柜的柜体连接或者用于安装电池采集单元130。

[0072] 参照图8到图10,第二风道222包括送风风道222a和排风风道222b,其中第二风道进风口(未示出)设置在送风风道222a的一端,送风风道222a的另一端与排风风道222b的一端连通,排风风道222b的另一端设置有第二风道出风口222c。为了保证对每个电池模块521进行散热,避免电池模块521温度不均衡影响使用寿命,排风风道222b设置有多个,排风风道222b设置在电池模块521相对的两个散热面521a上,并且,设置在排风风道222b另一端的第二风道出风口222c沿电池模块521的横向延伸,保证冷却气体分散到电池模块521的整个散热面521a上,对电池模块521进行均衡散热。为了避免排风风道222b过多,加工和安装复杂,优选相邻的两个电池模块521相邻的散热面521a,即上一个电池模块521的下散热面和下一个电池模块521的上散热面之间设置一个排风风道222b。

[0073] 如图8至图9所示,在多个电池模块521沿储能柜的垂向排列,送风风道222a垂向延伸,排风风道222b垂直与送风风道222a,使得第二风道出风口222c伸入到电池模块521的上散热面和下散热面上。此外,与储能柜500的高压箱530相邻的第二风道出风口222c还可以对高压箱530进行散热,避免高压箱530的温度影响电池模块521的温度。送风风道222a垂向

设置,有利于冷却气体向下流动,排出到各个电池模块521。排风风道222b的数量根据电池模块521的数量进行设计,在此不做限制。为了提高第二风道222的通用化,第二风道222可以包括多个第二子风道连接形成,适用于具有不同数量电池模块521的储能柜500。

[0074] 为了加快冷却气体在第二风道222的流动速度,冷却装置200还包括风扇230;风扇230设置在第二风道222的进风口处;风扇230与控制装置100电连接;控制装置100根据温度信号控制风扇230的工作状态。

[0075] 具体地,风扇230可以是现有的风扇结构,本发明对此不做限定。风扇230设置第二封道进风口处,使冷却气体加速流向排风风道222b,从而使电池模块521快速降温。风扇230可以包括电机和叶片,电机与控制装置100电连接,控制装置100根据温度信号发送控制命令给电机,驱动风扇叶片旋转。当然,风扇还可以包括风扇控制器,风扇控制器与控制装置100电连接,控制装置100发送控制命令给风扇控制器,风扇控制器控制风扇电机转动驱动风扇叶片转动。此外,第二风道进风口处可以设置一个风扇230,也可以设置多个风扇230,沿储能柜500的横向间隔设置,例如,两个、三个等。

[0076] 在实际应用过程中,储能集装箱包括多个串和/或并联的储能柜500,各个储能柜500的温度可能有所差异,有的温度高,有的温度低,控制装置100接收到不同储能柜500电池模块521的温度传感器300发送的温度信号,根据不同的温度控制不同储能柜500对应的风扇230转速。例如,有的储能柜500电池模块温度相对较高,控制装置100控制该储能柜500的风扇230高速运转,加快冷却气体流动到该储能柜500中,对该储能柜500的电池模块521进行散热降温;而对于一些储能柜500的电池模块521温度相对不高,控制装置100控制该储能柜500的风扇230低速运转,冷却气体流动到该储能柜500中,对电池模块521进行散热降温。风扇230的转速可以根据不同的温度设置多级变化,例如三级速度:高速、中速、低速等;或者,四级、五级速度变化等,本发明不做具体限定。这样可以在制冷器210制冷功率不变的前提下,通过调节不同储能柜500的风扇230的转速,对不同温度的电池模块521的储能柜500进行散热降温,保证整个储能集装箱的各个电池模块521之间温度相对均衡。

[0077] 在一些可选地实施例中,第一风道221的出风口设置有格栅240;格栅240与控制装置100电连接;控制装置100根据温度信号控制格栅240的开口大小。

[0078] 为了控制进入第二风道222的冷却气体的流量,在第一风道出风口221b设置有格栅240,格栅240可以是包括电机和格栅,电机与控制装置100电连接,控制装置100根据温度信号判断电池模块521的温度,根据电池模块521的不同温度控制格栅240的开口大小。当然,格栅240还可以包括格栅控制器,格栅控制器分别与控制装置100和格栅电机电连接,控制装置100通过格栅控制器控制格栅240的开口大小。

[0079] 在实际应用过程中,储能集装箱包括多个串和/或并联的储能柜500,各个储能柜500的温度可能有所差异,有的温度高,有的温度低,控制装置100接收到不同储能柜500电池模块521的温度传感器300发送的温度信号,根据不同的温度控制不同储能柜500的格栅240的开口大小,以控制进入第二风道222的冷却气体的流量。例如,有的储能柜500的电池模块521温度相对较高,控制装置100控制该储能柜500的格栅240开放大口,增加流入该储能柜500中的冷却气体流量,对该储能柜500的电池模块521进行散热降温;而对于一些储能柜500的电池模块521温度相对不高,控制装置100控制该储能柜500的格栅240开放小口,冷却气体流动到该储能柜500中,对电池模块521进行散热降温。格栅240的开口大小可以根据

不同的温度设置多级变化,例如三级:大口、中口、小口等;或者,四级、五级开口大小变化等,本发明不做具体限定。这样可以在制冷器210制冷功率不变的前提下,通过调节不同储能柜500格栅240的开口大小,对电池模块521不同温度的储能柜500进行散热降温,保证整个储能集装箱的各个电池模块521之间温度相对均衡。

[0080] 在上述实施例的基础上,控制装置100包括:控制器110、电池管理单元120以及电池采集单元130;电池管理单元120分别与电池采集单元130、控制器110电连接;温度传感器300与电池采集单元130电连接;制冷器210与控制器110电连接;电池采集单元130接收温度信号并发送给电池管理单元120;控制器110接收电池管理单元120发送的温度信号,并根据温度信号得到电池模块521的温度,控制器110在电池模块521的温度大于温度阈值时,控制制冷器210开启。

[0081] 具体地,为了方便对储能集装箱内的多个储能柜500进行散热冷却控制,参照图12和13,本实施例控制装置100包括:控制器110、电池管理单元120以及电池采集单元130。电池模块521上设置有温度传感器300,温度传感器300与电池采集单元130电连接;电池管理单元120分别与电池采集单元130、控制器110电连接;制冷器210与控制器110电连接。优选地,每个电池模块521设置一个温度传感器300,且温度传感器300与该电池模块521的电池采集单元130电连接;且同一个储能柜500内的电池采集单元130与高压箱530的电池管理单元120电连接,有利于对温度信号的采集以及控制命令的传输。

[0082] 温度传感器300检测电池模块521的温度,并发送温度信号给电池采集单元130,电池采集单元130将温度信号发送给电池管理单元120,电池管理单元120接收电池采集单元130发送的温度信号,并发送给控制器110,控制器110根据温度信号得到电池模块521的温度并判断是否大于温度阈值,并在电池模块521的温度大于温度阈值时,发送控制命令给制冷器210,控制制冷器210开启,产生冷却气体,对电池模块521进行降温。同时,发送控制命令给风扇230和格栅240,控制不同储能柜500的冷却状态。

[0083] 控制器110可以单独设置。优选地,控制器110设置在控制柜900中,以减少控制设备,减少储能集装箱的体积。控制器110可以通过电路连接或者软件等方式集成到控制柜900中,本领域技术人员通过上述功能性描述,能够根据电路设计知识设计并制造出相应的电路。

[0084] 进一步地,本实施例电池热管理系统还包括烟雾报警装置;烟雾报警装置包括设置在储能集装箱内的烟雾传感器610和温湿度传感器620,以及设置在储能集装箱外的报警器630;烟雾传感器610、温湿度传感器620以及报警器630分别与控制器110电连接;烟雾传感器610用于检测储能集装箱内的烟雾浓度,并发送烟雾信号给控制器110;温湿度传感器620用于检测储能集装箱内的气体温湿度,并发送温湿度信号给控制器110;当控制器110根据烟雾信号判断储能集装箱内的烟雾浓度超过烟雾浓度阈值,和/或,根据温湿度信号判断储能集装箱内的温湿度低于温湿度阈值时,控制器110控制报警器630发出报警信号。

[0085] 具体地,烟雾报警装置包括烟雾传感器610、温湿度传感器620以及报警器630,其中,烟雾传感器610和温湿度传感器620设置在储能集装箱内,报警器630设置在储能集装箱外。烟雾传感器610可以是离子式烟雾传感器,也可以是光电式烟雾传感器。烟雾传感器610用于检测储能集装箱内的烟雾浓度,并发送烟雾信号给控制器110。储能集装箱内可以设置一个烟雾传感器610,为了准确采集储能集装箱内的烟雾状态,储能集装箱内可以设置多个

烟雾传感器610,例如:三个、四个等,沿储能集装箱的横向间隔设置。温湿度传感器620可以是现有的温湿度传感器类型,在此不做限定。温湿度传感器620用于检测储能集装箱内的气体温湿度,并发送温湿度信号给控制器110。储能集装箱内可以设置一个温湿度传感器620,为了准确采集储能集装箱内的温湿度,储能集装箱内可以设置多个温湿度传感器620,例如:三个、四个等,沿储能集装箱的横向间隔设置。报警器630可以是声音报警器,也可以是灯光报警器,还可以是声音和灯光相结合的报警器,本发明对报警器的形式不做限定。

[0086] 烟雾传感器610、温湿度传感器620以及报警器630分别与控制器110电连接,当控制器110根据烟雾信号判断储能集装箱内的烟雾浓度超过烟雾浓度阈值,和/或,根据温湿度信号判断储能集装箱内的温湿度低于温湿度阈值时,控制器110控制报警器630发出报警信号,提醒工作人员储能集装箱内存在起火风险,以便及时做出相应处理。

[0087] 更进一步地,本实施例电池热管理系统还包括设置在储能箱内的消防灭火装置700;消防灭火装置700与控制器110电连接;控制器110控制报警器630发出报警信号的同时,控制器110还控制消防灭火装置700启动。

[0088] 具体地,消防灭火装置700可以是现有技术中可以应用到电池设备的消防灭火装置,在此不做限定。消防灭火装置700与控制器110电连接;控制器110控制报警器630发出报警信号的同时,控制器110还控制消防灭火装置700启动,对储能集装箱进行灭火,避免储能集装箱起火发生危险。

[0089] 此外,电池热管理系统还可以包括远程监控装置,远程监控装置可以是电脑等,远程监控装置与控制器110通信连接,接收控制器110的信号,远程监控储能集装箱的工作状态。当然,电池热管理系统还可以包括设置在储能集装箱内的摄像头,用于实时采集储能集装箱内的情况,并传输给远程监控装置,实现远程监控。

[0090] 本发明还提供一种储能集装箱,包括箱体400、储能柜500以及电池热管理系统;储能柜500放置在箱体400内;储能柜500包括柜体510以及电池模块521,电池模块521的安装面522b通过固定件550与柜体510固定连接;电池热管理系统的制冷器210设置在箱体400的顶部。

[0091] 具体地,参照图1至图5,储能集装箱包括箱体400,箱体400可以是多根梁焊接或者螺接等形成的框架结构,也可以是其他的箱型结构,本发明对此不做具体限定。箱体400通过隔板430分为动力输出区域410以及控制区域,其中储能柜500设置在动力输出区域410,控制区域420放置控制柜900等,避免控制区域的电气件工作时散热影响储能柜500的温度。

[0092] 参照图8和图9,储能柜500包括柜体510、高压箱530以及电池模组520,电池模组520包括电池模块521以及电池采集单元130。柜体510设置有电池托架540,用于支撑电池模块521。电池模块521的安装面522b通过固定件550和螺栓分别与电池热管理系统的第二风道222和柜体510固定连接。高压箱530包括电池管理单元120以及继电器、熔断器等,高压箱通过高压线与电池模组电连接。

[0093] 电池热管理系统包括控制装置100、冷却装置200以及温度传感器300;温度传感器300设置在电池模块521上,用于检测电池模块521的温度,并发送温度信号给控制装置100;冷却装置200包括制冷器210以及风道220,制冷器210的出风口与风道220的进风口连通,风道220的出风口设置在电池模块521上;控制装置100分别与温度传感器300和制冷器210电连接;控制装置100根据温度信号控制制冷器210的工作状态。本实施例提供的电池热管理

系统的结构、功能和效果与上述实施例相同,具体可以参照上述实施例,在此不再进行赘述。制冷器210设置在箱体400的顶部,既可以不用箱体400内的空间,又有利于冷却气体向下流到储能柜500的电池模块521上,对电池模块521进行散热。

[0094] 储能集装箱还包括照明灯810以及指示安全出口的安全出口指示灯820,分别与控制柜900电连接。照明灯810可以是现有的照明灯结构,其数量可以根据储能集装箱的实际情况进行设计,例如,设置4个,沿储能集装箱的横向间隔设置,但本发明不以此为限。相应的,安全出口指示灯820可以是现有的安全出口指示标识结构,其数量可以根据储能集装箱的实际情况进行设计,本发明不作具体限制。

[0095] 本实施例提供的储能集装箱,电池热管理系统包括控制装置、冷却装置以及温度传感器,通过设置在电池模块上的温度传感器检测电池模块的温度,并发送温度信号给控制装置,控制装置根据温度信号判断电池模块的温度,进而控制制冷器工作产生冷却气体,通过风道释放到电池模块上,对电池模块进行有效降温 and 散热,降温效率高,满足电池模块的降温要求,保证电池有效工作,避免电池模块温度较高影响储能集装箱的使用寿命。

[0096] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0097] 在以上描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、“或”、“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0098] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

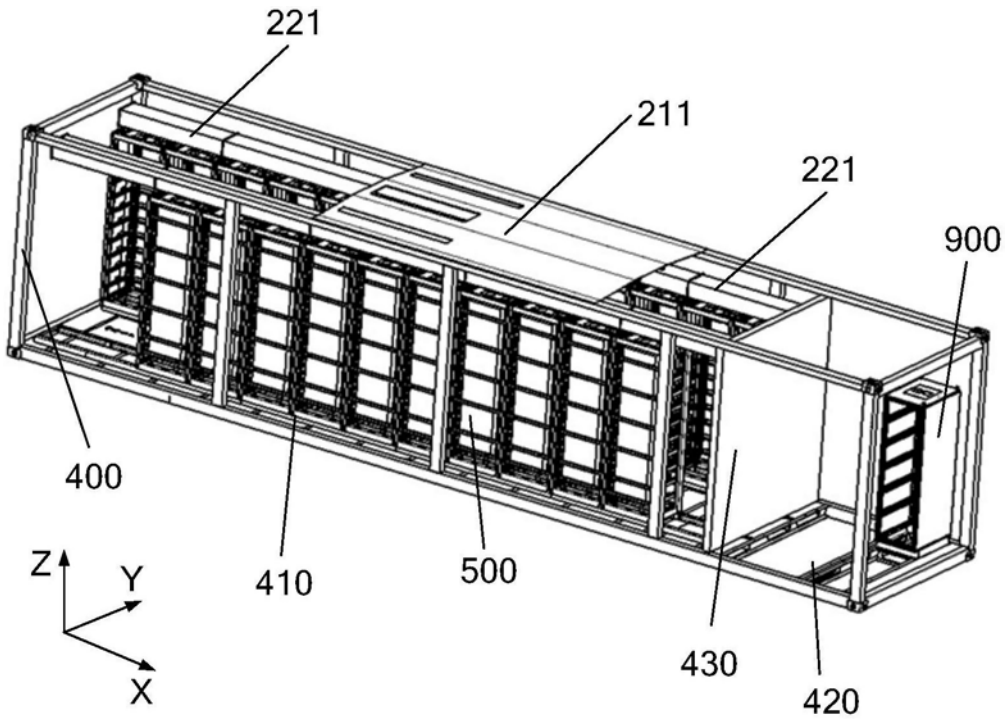


图1

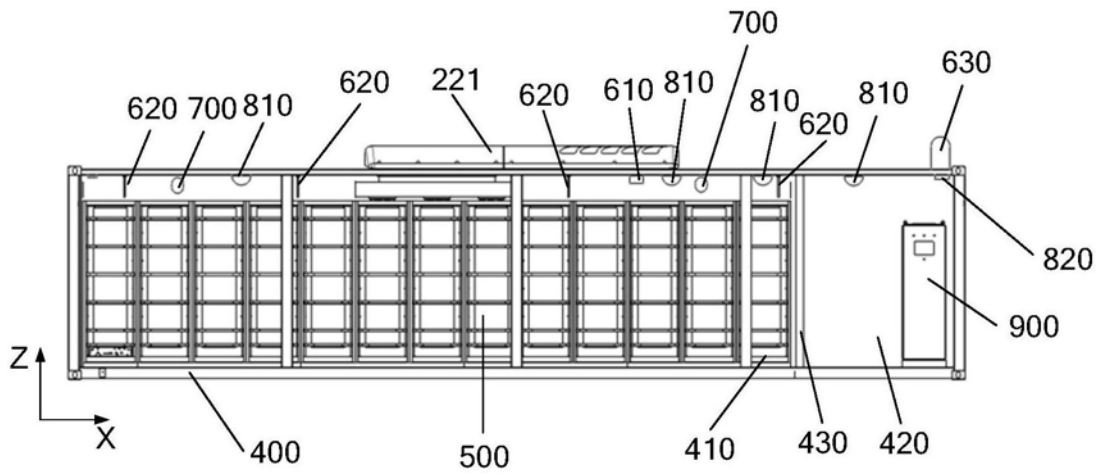


图2

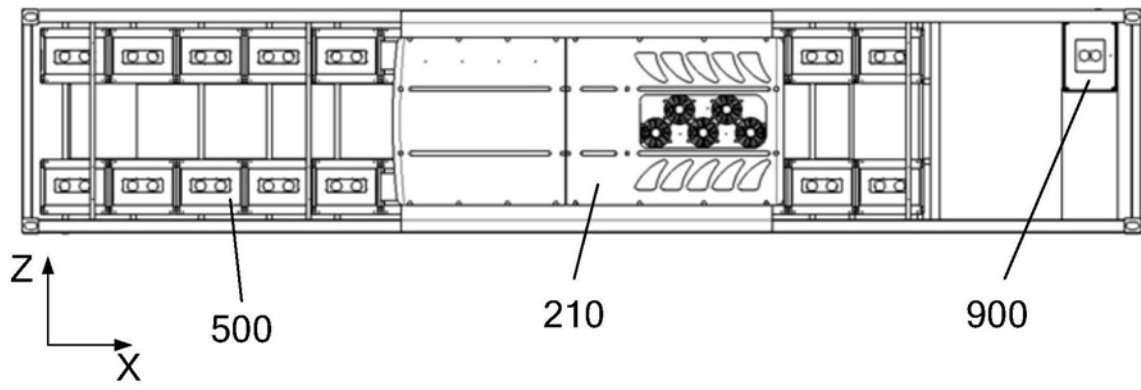


图3

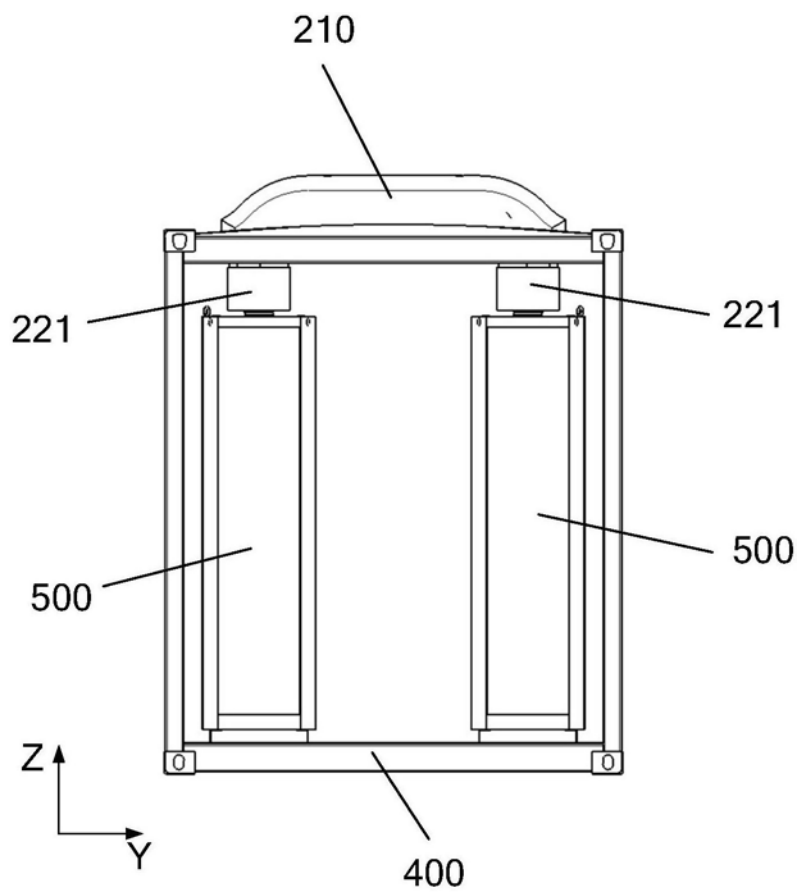


图4

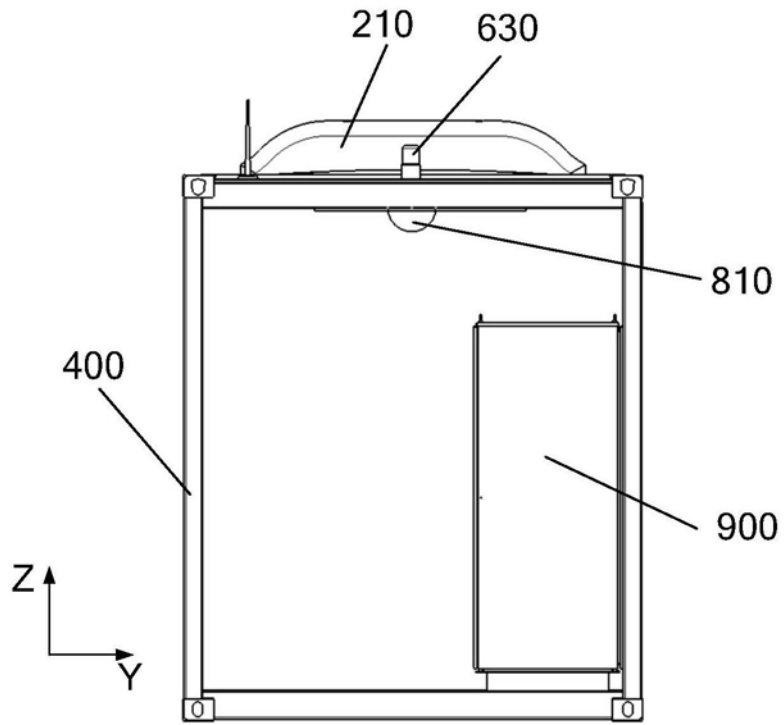


图5

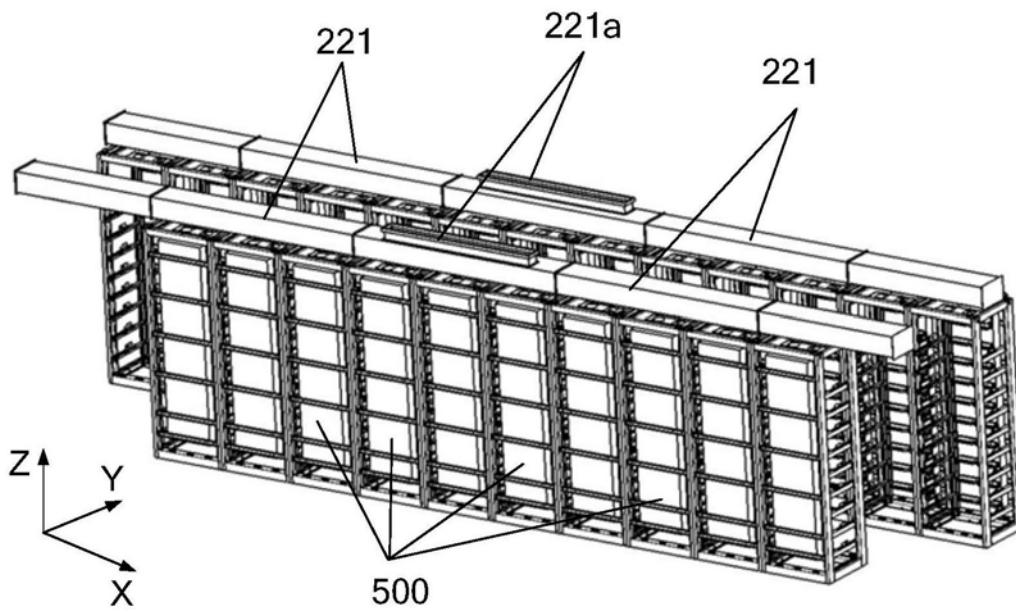


图6



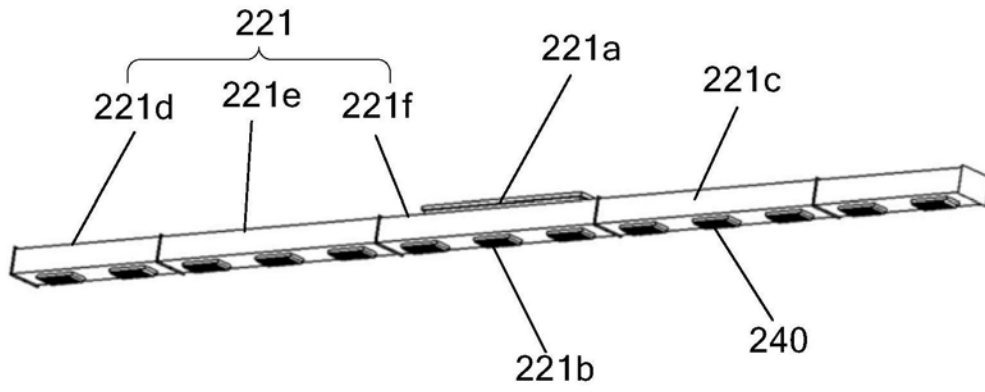


图7

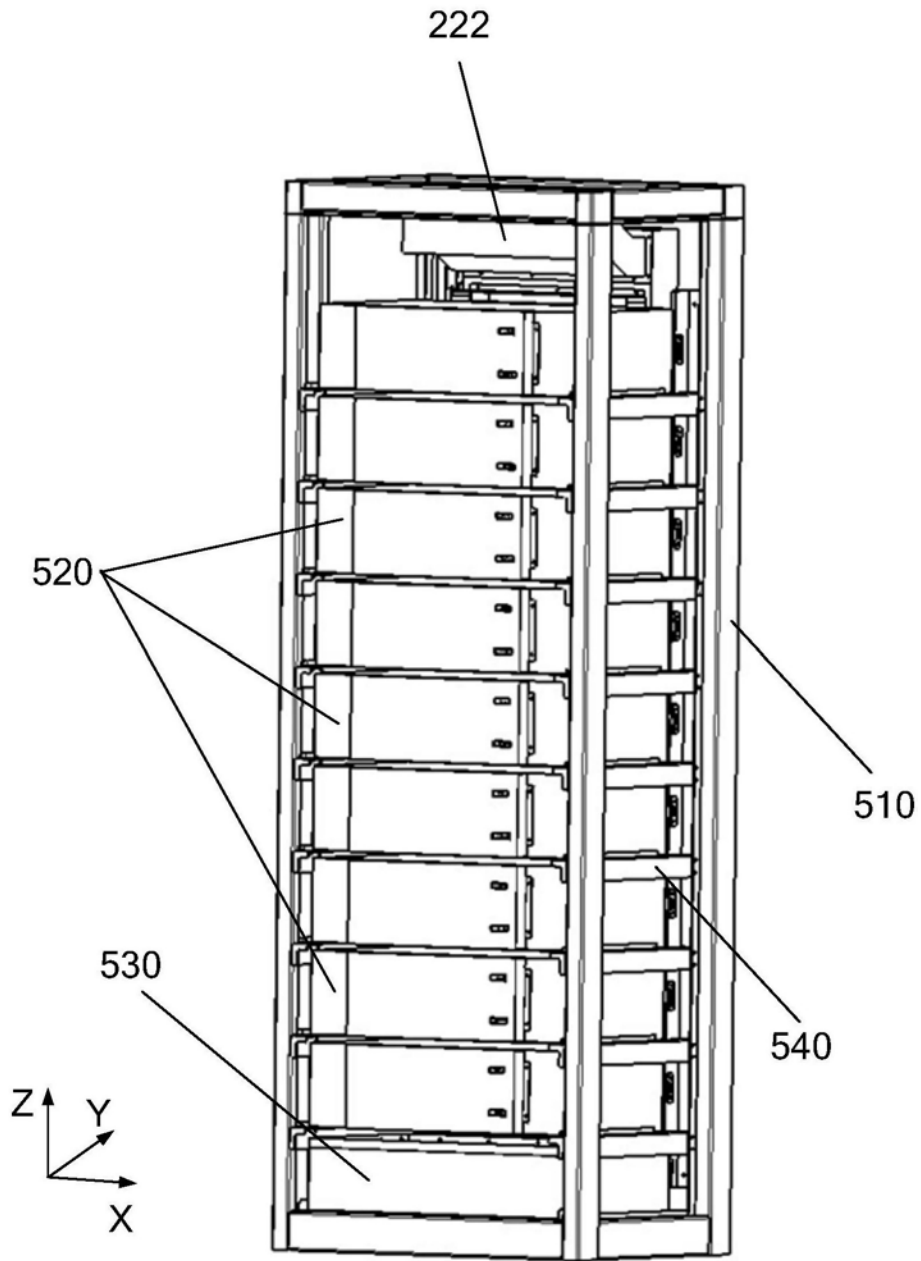


图8

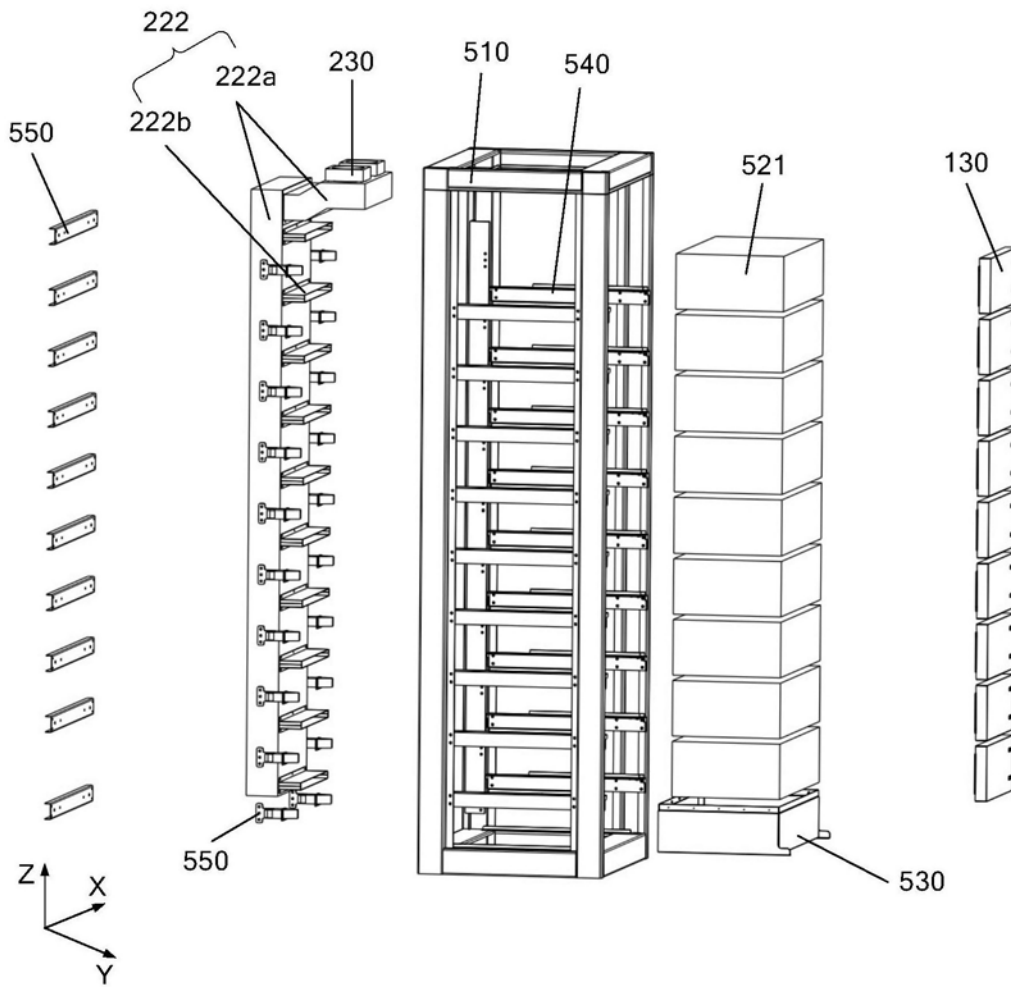


图9

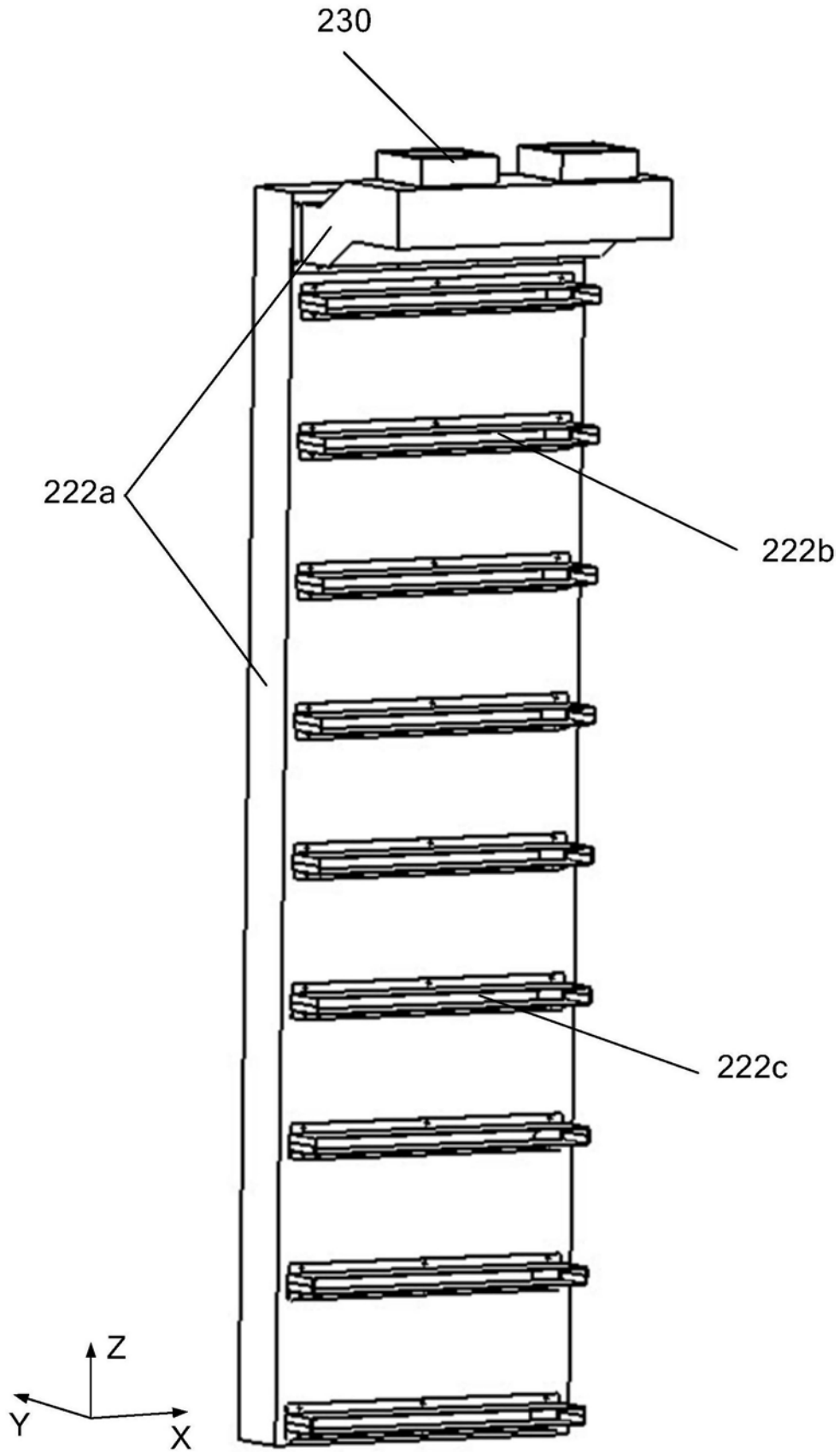


图10

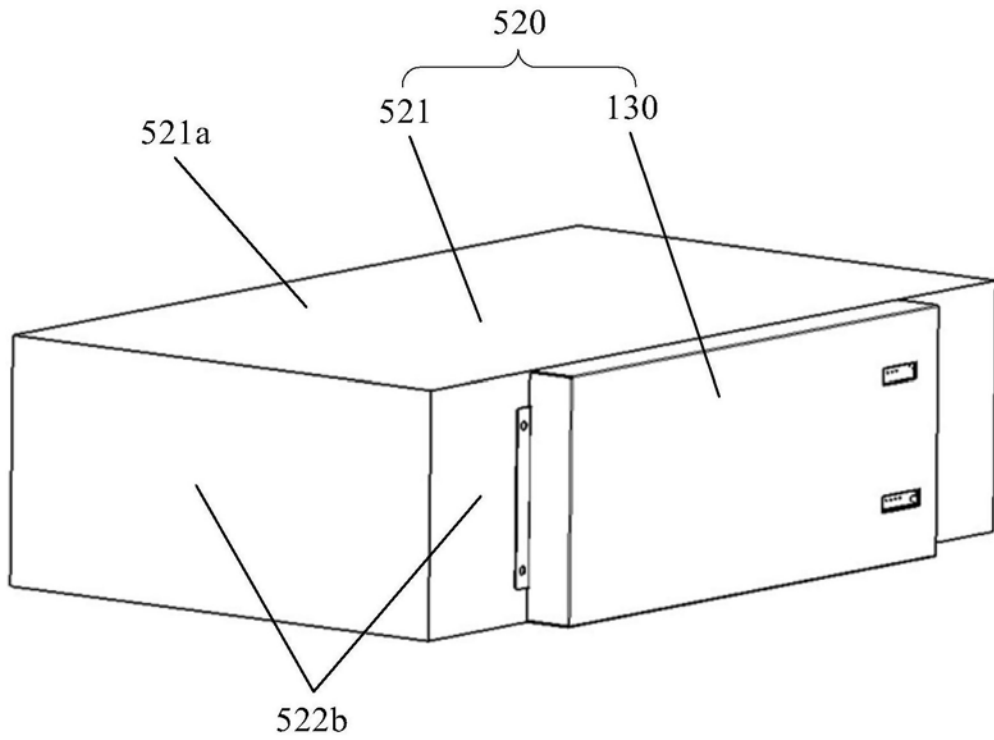


图11

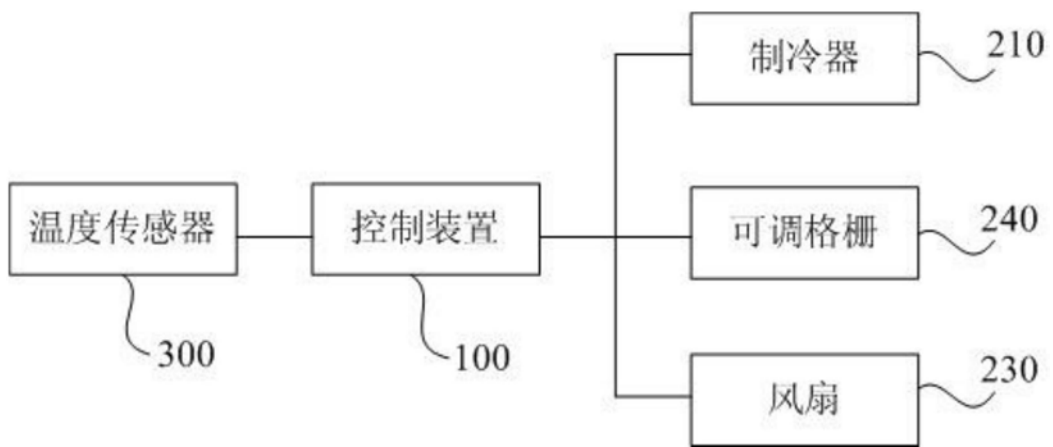


图12

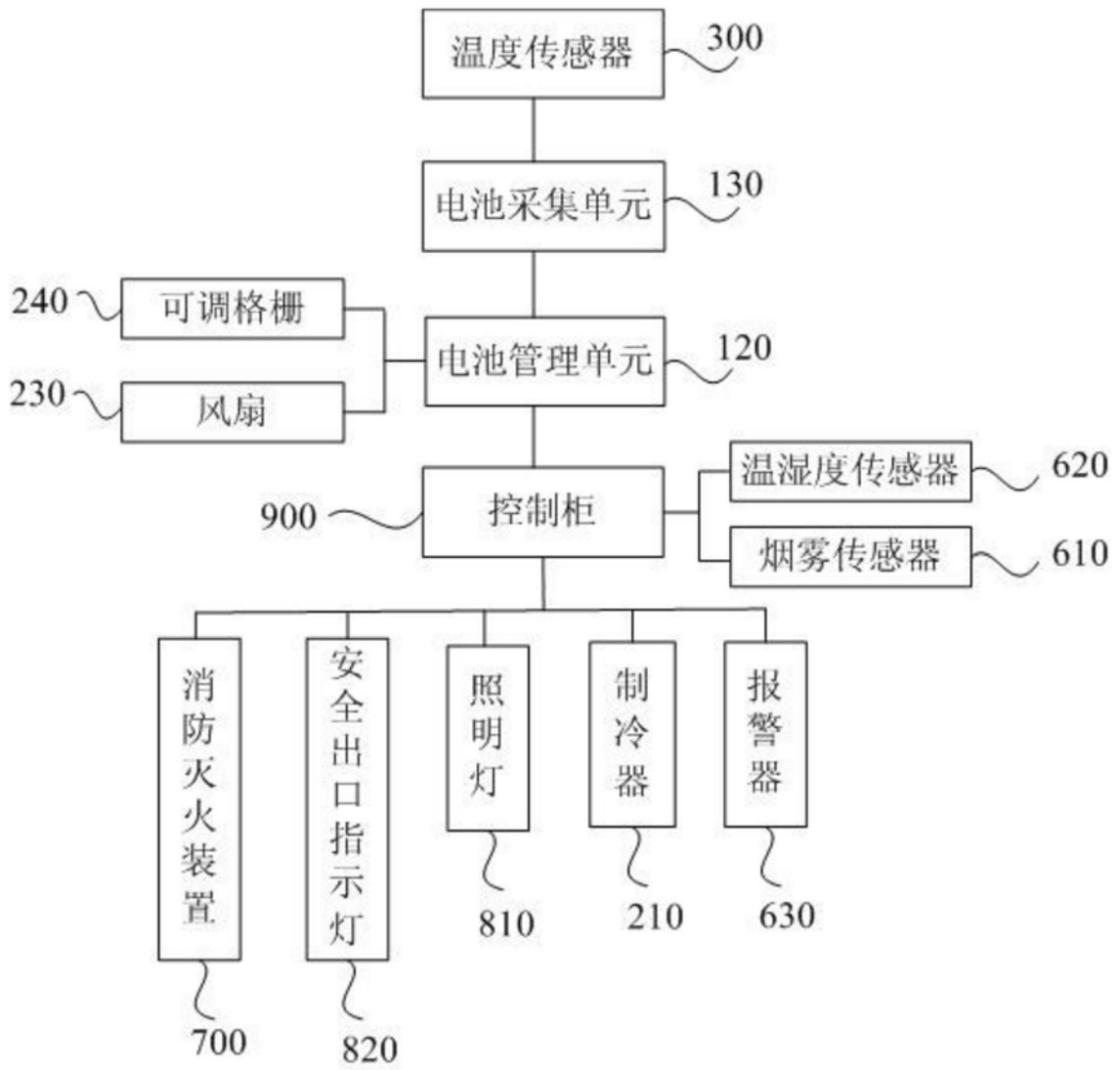


图13