



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212113818 U

(45) 授权公告日 2020. 12. 08

(21) 申请号 202020962572.9

H01M 10/6556 (2014.01)

(22) 申请日 2020.05.28

H01M 10/6563 (2014.01)

H01M 10/663 (2014.01)

(73) 专利权人 蜂巢能源科技有限公司

地址 213000 江苏省常州市金坛区华城中  
路168号

(72) 发明人 任志博 王君生 谈作伟 王峰  
王雪飞 栾淑利

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限  
公司 11283

代理人 李健 温春艳

(51) Int. Cl.

H01M 2/10 (2006.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/617 (2014.01)

H01M 10/627 (2014.01)

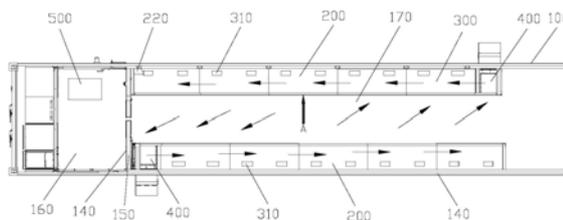
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

集装箱储能系统

(57) 摘要

本实用新型涉及储能电池制造领域,公开了一种集装箱储能系统,包括储能集装箱和设置在储能集装箱中的电池簇,电池簇的上方设有用于输送冷却风的风道,风道与制冷设备的出风口相连,风道设有朝向电池簇的多个送风口。本实用新型通过设置在电池簇上方的风道和电池模组之间的隔板,将冷风均匀的进入电池簇后部,并通过EMS系统同时控制设置在集装箱储能系统中的两个空调实现同步运行,最终保证了电芯温度的一致性,延长电芯和集装箱储能系统的循环寿命。



1. 一种集装箱储能系统,包括储能集装箱(100)和设置在所述储能集装箱(100)中的电池簇(200),其特征在于,所述电池簇(200)的上方设有用于输送冷却风的风道(300),所述风道(300)与制冷设备(400)的出风口(410)相连,所述风道(300)设有朝向所述电池簇(200)的多个送风口(310)。

2. 根据权利要求1所述的集装箱储能系统,其特征在于,所述储能集装箱(100)内设有隔板(110),所述隔板(110)将所述储能集装箱(100)的内腔分割为多个隔室(120);所述电池簇(200)包括多个并排设置的电池模组(210),所述隔室(120)的设置数量与所述电池模组(210)的数量对应设置,每个所述隔室(120)内容纳有一个所述电池模组(210);每个所述隔室(120)上方都对应开设有所述送风口(310)。

3. 根据权利要求2所述的集装箱储能系统,其特征在于,所述电池模组(210)与所述隔室(120)的后壁之间留有便于冷却风通过的间隔(180),所述送风口(310)的开设位置朝向所述间隔(180)。

4. 根据权利要求2所述的集装箱储能系统,其特征在于,所述风道(300)的横截面为矩形,所述风道(300)的长度与所述电池簇(200)的长度对应设置。

5. 根据权利要求1所述的集装箱储能系统,其特征在于,所述集装箱储能系统中设有能量管理系统(500),所述电池簇(200)上设有温湿度传感器(220),所述温湿度传感器(220)与所述能量管理系统(500)相连并传递温湿度信号给所述能量管理系统(500),所述能量管理系统(500)与所述制冷设备(400)相连并根据所述温湿度信号控制所述制冷设备(400)的开启或关闭;

所述电池簇(200)相对设置在所述储能集装箱(100)内部的两侧形成两列,每列所述电池簇(200)的末端均设有制冷设备(400);所述能量管理系统(500)包括同步运行模块,控制不同的所述制冷设备(400)同时开启或关闭。

6. 根据权利要求5所述的集装箱储能系统,其特征在于,所述制冷设备(400)在两列所述电池簇(200)的末端错开设置。

7. 根据权利要求1所述的集装箱储能系统,其特征在于,所述储能集装箱(100)的内部转角位置设有挡板(130),所述挡板(130)所在平面与所述储能集装箱(100)的所述转角两侧的内壁之间的夹角均为 $45^{\circ}$ 。

8. 根据权利要求1所述的集装箱储能系统,其特征在于,所述储能集装箱(100)的外壁面内设有保温层(140)。

9. 根据权利要求5所述的集装箱储能系统,其特征在于,所述储能集装箱(100)的内部设有分割板(150),将所述储能集装箱(100)的内腔分割为设备仓(160)和电池仓(170),所述能量管理系统(500)和附属设备设置在所述设备仓(160)内,所述电池簇(200)和所述制冷设备(400)设置在所述电池仓(170)内;所述分割板(150)的侧面设有保温层(140)。

10. 根据权利要求8或9所述的集装箱储能系统,其特征在于,所述保温层(140)的厚度为75-100mm。

## 集装箱储能系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及储能电池制造领域,具体地涉及集装箱储能系统。

### 背景技术

[0002] 集装箱储能系统是新能源的一个新的发展方向,由于集装箱储能系统中一般由数百甚至上千颗电芯组成,在进行充、放电的过程中,电芯由于能量转化及电流作用,会产生大量的热量。这些热量会使电芯的温度升高,由于集装箱储能系统中的电芯数量非常多,每颗电芯的充、放电程度不同就会导致其各自的温度不一致,且不同的电芯位于集装箱储能系统的不同位置,这就会影响到电芯的温度一致性,最终使电芯及集装箱储能系统的循环寿命及使用年限大打折扣。

[0003] 在现有技术中,储能集装箱散热系统通常是将空调布置在两列电池架的两端,空调相对或斜对应放置。从空调吹出的冷风进入到风道,风道做成长度方向呈梯形、截面为长方形的风道。在风道的下表面开设一系列送风口,用于将风道中的冷风导入到电池簇后部,进而使冷风进入到电池PACK内对电芯进行散热。但由于这种风道的斜度不易确定,并且不易加工;且风道底部开的一系列送风口,也不能均匀的将冷风分配给各个电池簇,更不能均匀的输送给电池PACK内的电芯,无法实现电芯均匀散热。另外,储能电池仓中一般设置有两个空调,每个空调针对一列电池簇进行降温控制;但各个空调独立控制,这就导致各个空调会出现不同的运行状态:一个空调处于循环风状态,一个处于制冷状态,从而拉大了两列电池的温差,最终结果是电池间的温差加大,使电芯的温度一致性变差,最终不能保证电芯及集装箱储能系统的循环寿命。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是为了克服现有技术存在的散热不均的问题,提供集装箱储能系统,在电池簇的上方设置与制冷设备相连的风道并在风道中设有朝向电池簇的多个送风口,结构简单且能够及时有效地为电池簇散热,保证了电芯温度的一致性,提高电芯和集装箱储能系统的循环寿命。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供一种集装箱储能系统,包括储能集装箱和设置在所述储能集装箱中的电池簇,所述电池簇的上方设有用于输送冷却风的风道,所述风道与制冷设备的出风口相连,所述风道设有朝向所述电池簇的多个送风口。

[0006] 优选地,所述储能集装箱内设有隔板,所述隔板将所述储能集装箱的内腔分割为多个隔室;所述电池簇包括多个并排设置的电池模组,所述隔室的设置数量与所述电池模组的数量对应设置,每个所述隔室内容纳有一个所述电池模组;每个所述隔室上方都对应开设有所述送风口。

[0007] 优选地,所述电池模组与所述隔室的后壁之间留有便于冷却风通过的间隔,所述送风口的开设位置朝向所述间隔。

[0008] 优选地,所述风道的横截面为矩形,所述风道的长度与所述电池簇的长度对应设

置。

[0009] 优选地,所述集装箱储能系统中设有能量管理系统,所述电池簇上设有温湿度传感器,所述温湿度传感器与所述能量管理系统相连并传递温湿度信号给所述能量管理系统,所述能量管理系统与所述制冷设备相连并根据所述温湿度信号控制所述制冷设备的开启或关闭;所述电池簇相对设置在所述储能集装箱内部的两侧形成两列,每列所述电池簇的末端均设有制冷设备;所述能量管理系统包括同步运行模块,控制不同的所述制冷设备同时开启或关闭。

[0010] 优选地,所述制冷设备在两列所述电池簇的末端错开设置。

[0011] 优选地,所述储能集装箱的内部转角位置设有挡板,所述挡板所在平面与所述储能集装箱的所述转角两侧的内壁之间的夹角均为 $45^{\circ}$ 。

[0012] 优选地,所述储能集装箱的外壁面内设有保温层。

[0013] 优选地,所述储能集装箱的内部设有分割板,将所述储能集装箱的内腔分割为电池仓和设备仓,所述电池簇和所述制冷设备设置在所述电池仓内,所述能量管理系统和功率设备设置在所述设备仓内;所述分割板的侧面设有保温层。

[0014] 优选地,所述保温层的厚度为75-100mm。

[0015] 通过上述技术方案,在电池簇的上方设置与制冷设备相连的风道并在风道中设有朝向电池簇的多个送风口,结构简单且能够及时有效地为电池簇散热,保证了电芯温度的一致性,提高电芯和集装箱储能系统的循环寿命。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型一实施例中的集装箱储能系统整体结构示意图;

[0017] 图2为集装箱储能系统中风道和隔板的结构位置关系示意图;

[0018] 图3为送风口的排布位置结构示意图;

[0019] 图4为集装箱储能系统内冷却风的循环流向示意图。

[0020] 附图标记说明

[0021] 100、储能集装箱;110、隔板;120、隔室;130、挡板;140、保温层;150、分割板;160、设备仓;170、电池仓;180、间隔;200、电池簇;210、电池模组;220、温湿度传感器;230、高压箱;240、电池架;300、风道;310、送风口;400、制冷设备;410、出风口;500、能量管理系统。

## 具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。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实用新型,并不用于限制本实用新型。

[0023] 在本实用新型中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“上、下、左、右”通常是指参考附图所示的上、下、左、右;“内、外”通常是指相对于各部件本身的轮廓的内外;“远、近”通常是指相对于各部件本身的轮廓的远近。

[0024] 如图1所示,本实用新型提供一种集装箱储能系统,包括储能集装箱100和设置在所述储能集装箱100中的电池簇200,所述电池簇200的上方设有用于输送冷却风的风道300,所述风道300与制冷设备400的出风口410相连,所述风道300设有朝向所述电池簇200的多个送风口310。由上述内容可知,本实用新型通过在电池簇的上方设置与制冷设备相连

的风道并在风道中设有朝向电池簇的多个送风口,结构简单且能够及时有效地为电池簇散热,保证了电芯温度的一致性,提高电芯和集装箱储能系统的循环寿命。

[0025] 进一步地,如图1并结合图2所示,所述储能集装箱100的内部设有隔板110,所述隔板110将所述储能集装箱100的内腔分割为多个隔室120。结合图3和图4所示,所述电池簇200包括多个并排设置的电池模组210,所述隔室120的设置数量与所述电池模组210的数量对应设置,即:两者的设置数量相同,这样就能够使每个所述隔室120的内部都容纳有一个所述电池模组210;每个所述隔室120的上方都对应开设有所述送风口310。在图1至图4所示的实施例中,隔板110将储能集装箱100的内部分隔成10个均匀的隔室空间,使冷风通过送风口310后只能进入到对应的电池簇200,而不能进入到其他电池簇200的后部,实现冷风被均匀分配给各个电池簇。结合图4所述,电池簇200包括电池模组210、高压箱230和电池架240组成,电池模组210通过电池架240固定在储能集装箱100内部,高压箱230则是密闭的机柜。所述电池模组210与所述隔室120的后壁之间留有便于冷却风通过的间隔180,所述送风口310的开设位置朝向所述间隔180,从而将冷风首先吹送到电池簇200中的电池模组210的后部。为了保持稳定的风量,所述风道300的横截面为矩形,所述风道300的长度与所述电池簇200的长度对应设置。当然,在其他实施例中,风道300的截面形状也可以采用包括圆形、方形等在内的其他形状。本实用新型对风道300的设置是结合通风面积、风量和风速等参数,通过特定的计算方式,计算出风道300底部的送风口310的开孔面积和开孔位置,按照计算出来的结果对送风口310的开口大小进行选择,并按照计算出来的开孔位置规律布置在风道300的底板上,作用是将制冷设备400送出的冷风随风道300均匀地送到各个电池簇200的后部,最终将电芯的温度降下来,达到正常的工作温度;同时,这种均匀送风的风道,也控制了电芯之间的温差,使处于集装箱储能系统中任意位置的电芯的冷却效果均相同。

[0026] 为了方便对集装箱储能系统的冷却控制,所述集装箱储能系统中设有能量管理系统500,所述电池簇200上设有温湿度传感器220,所述温湿度传感器220与所述能量管理系统500相连并传递温湿度信号给所述能量管理系统500,所述能量管理系统500与所述制冷设备400相连并根据所述温湿度信号控制所述制冷设备400的开启或关闭。

[0027] 如图1所示,通常情况下,所述电池簇200相对设置在所述储能集装箱100内部的两侧形成两列,每列所述电池簇的末端均设有制冷设备400,该制冷设备400通常采用空调。所述能量管理系统500包括同步运行模块,控制不同的所述制冷设备400同时开启或关闭,即:两台空调同时运行。这样的控制方式也避免了现有技术中因设置在两列电池簇的空调分别独立运转造成集装箱储能系统中不同位置的电芯温度不同,散热程度也不同的问题。也就是说,本实用新型通过温湿度传感器将设置在集装箱储能系统中的两台空调中的其中一台空调的温湿度控制信号上传到储能的能量管理系统(EMS),EMS将通过能量管理系统500中的同步运行模块发送控制命令给两台空调并使其同时开启或关闭,这样,储能集装箱100中设置的所有空调都能够以相同的运行状态工作,防止出现因空调不同步工作而出现两列电池簇温度拉大的情况,从而确保散热系统对电芯温度和电芯温差的控制,保障了电芯温差的一致性,电芯及集装箱储能系统的循环寿命。

[0028] 在本实施例中对两天空调的同步控制过程具体是这样的:集装箱储能系统的能量管理系统(EMS)接收到两台空调之中的某一台空调的温湿度信号,会将该温湿度信号通过同步运行模块发送给两台空调,使两台空调获得相同的控制信号,从而能够同步运行。

[0029] 为了方便冷却风气流的流通,所述制冷设备400在两列所述电池簇200的末端错开设置。也就是说,一部储能集装箱中通常包括两台空调,分别设置在两列电池簇200的端部,且两台空调不是对正设置的。另外,所述储能集装箱100的内部转角位置设有挡板130,在如图4所示的实施例中,所述挡板130所在平面与所述储能集装箱100的所述转角两侧的内壁之间的夹角均为 $45^{\circ}$ 。当然,在其他的实施例中,挡板130的设置位置与储能集装箱100的内壁之间的夹角也可以选择为其他角度。在集装箱储能系统散热冷却的过程中,冷却风在储能集装箱100的直角位置处时会导致风的静压减小,不利于风在风道中输送。本实用新型在直角处添加 $45^{\circ}$ 的挡板130可以有效地缓解风的静压的减小,也可以减小风噪。

[0030] 为了减少外界环境对集装箱内部温度的影响,并获得更好的散热效果,所述储能集装箱100的外壁面内设有保温层140,通常情况下,储能集装箱100箱体外部的六个面上均设置有保温层140。

[0031] 为了使集装箱储能系统的结构设置更加合理且方便对一些附属设备经常进行维修,所述储能集装箱100的内部设有分割板150,将所述储能集装箱100的内腔分割为电池仓170和设备仓160,所述电池簇200和所述制冷设备400设置在所述电池仓170内,所述能量管理系统500和其他的包括功率设备、电气控制设备在内的附属设备设置在所述设备仓160内;所述分割板150的侧面也设有保温层140。通常情况下,动力电池的保温层采用保温岩棉或珍珠岩棉,所述保温层140的厚度为75-100mm。

[0032] 如图1至图4所示,本实用新型的工作过程是这样的:

[0033] 当集装箱储能系统进入运行状态时,电池簇中的电芯会产生热量,温湿度传感器220对集装箱储能系统中的温湿度进行实时监测。当监测到的温度超过预设的能量管理系统500中的启动阈值温度时,控制开启空调的制冷功能。从空调吹出的冷风被送入到风道300中,并从开设在风道300底部的多个送风口310送风到对应隔室120中,冷风通过送风口310进入到电池簇200的后部空间。由于送风口310的面积和尺寸是按照通风面积、风速和风量等参数计算设置的,冷风完全可以达到均匀送风的目的。由于电池簇200后部空间留有通风风道,这时冷风可直接被吹到发热的电芯上,对电芯进行降温,实现电芯间温度的均匀变化,保证电芯温度的一致性,为电芯及系统的循环寿命提供温度保障。当达到能量管理系统500中预设的关闭阈值温度时,控制空调关闭送风。冷却风在集装箱储能系统和电池簇中的循环流动方向分别如图1和图4中的箭头方向所示。本实用新型所提供的集装箱储能系统,通过设置在电池簇上方的风道和对所有空调的同步运行控制,经大量的试验测试,能够使集装箱储能系统的电芯温差 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ,有效保障电芯温度的一致性,及为集装箱储能系统循环寿命提供温度条件。

[0034] 综上所述,本实用新型首先采用矩形等截面的长风道设置在集装箱储能系统的电池簇上方,按照一定的计算方式,获得所需开设送风口的开孔面积及开孔位置;其次,使用隔板将电池簇后部空间均匀分割,并在电池模组和隔室的后壁之间留有间隔,使通过送风口的冷风均匀的进入电池簇后部,不进入到其他电池模组的后部空间,也不会进入到其他电池簇内,进一步保证冷风能被均匀的分配,从而使电芯能均匀的降温,保证电芯的温度一致性;另外,本实用新型通过EMS系统同时控制设置在集装箱储能系统中的素有空调实现同步运行,最终保证了电芯温度的一致性,延长电芯和集装箱储能系统的循环寿命。

[0035] 以上结合附图详细描述了本实用新型的优选实施方式,但是,本实用新型并不限

于此。在本实用新型的技术构思范围内,可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型,例如,可以将风道的截面形状改变为圆形或方形。为了避免不必要的重复,本实用新型对各种可能的组合方式不再另行说明。但这些简单变型和组合同样应当视为本实用新型所公开的内容,均属于本实用新型的保护范围。

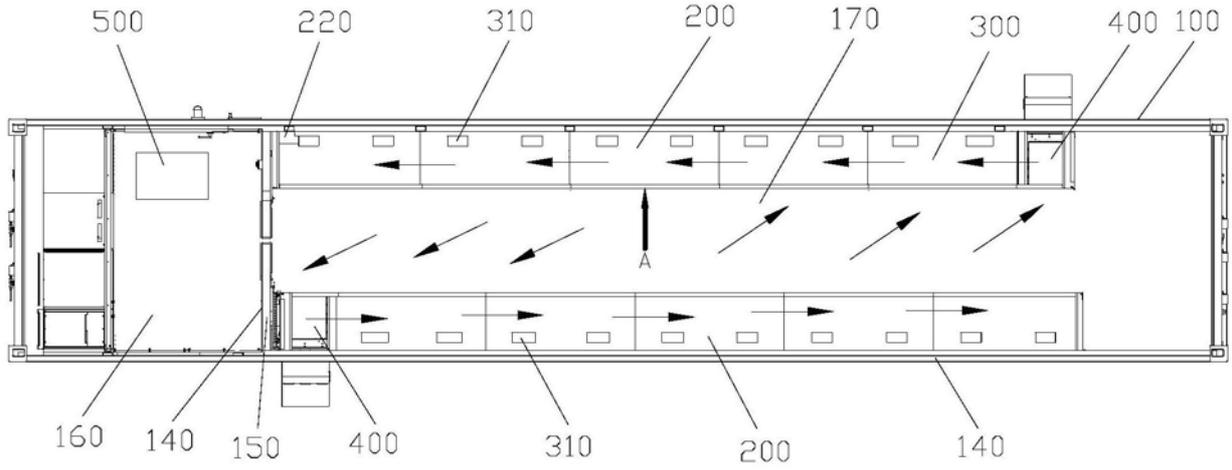


图1

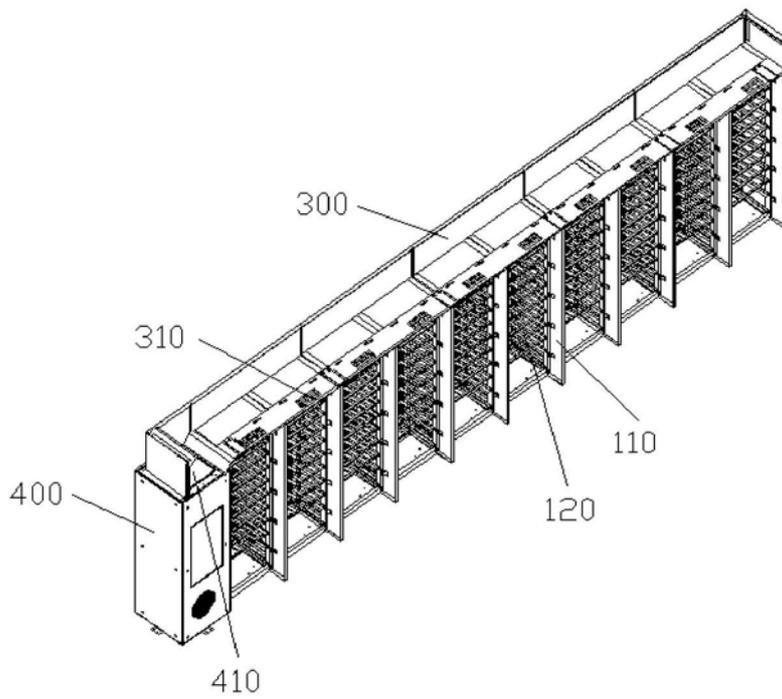


图2

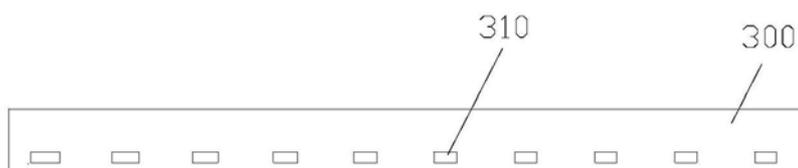


图3

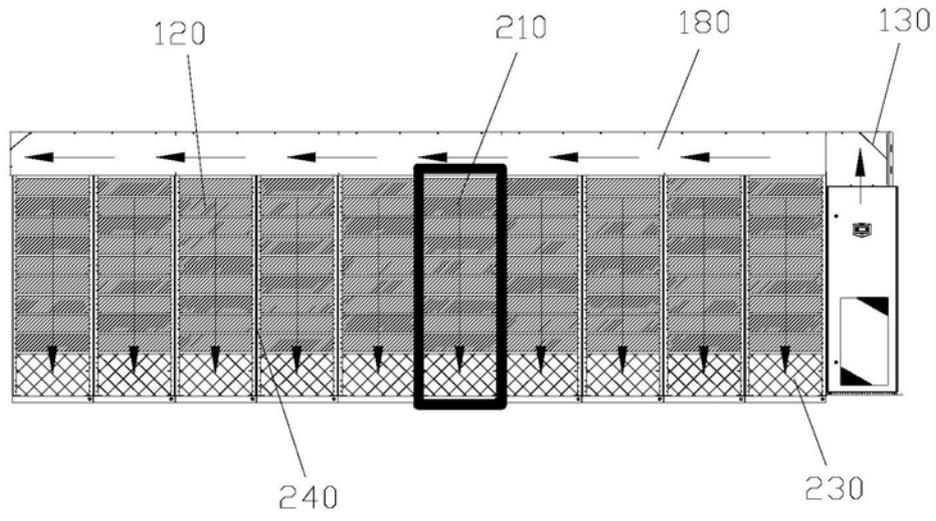


图4