



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111890968 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 06

(21) 申请号 202010699799.3

(22) 申请日 2020.07.17

(71) 申请人 蓝谷智慧(北京)能源科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术
开发区东环中路5号12幢3E06M室

(72) 发明人 李鹏飞 韩春虎 田华 杨宇威

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 王佳璐

(51) Int. Cl.

B60L 53/30 (2019.01)

B60L 53/302 (2019.01)

B60L 53/60 (2019.01)

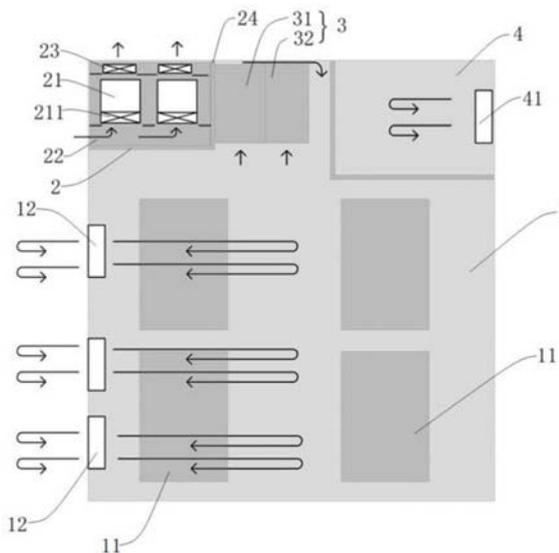
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

充电仓的热管理系统和具有它的换电站

(57) 摘要

本发明公开了一种充电仓的热管理系统和具有它的换电站。该充电仓内具有电池充电区和充电机柜,所述充电机柜内设置有充电模块,所述热管理系统具有使所述充电机柜内部仅与所述充电仓外界相连通的外循环状态,以及使所述充电机柜内部与所述电池充电区内部相连通的内循环状态。根据本发明实施例的充电仓的热管理系统,可控制充电机柜与外界和电池充电区的连通状态,从而有利于降低电池充电区温度调节压力,减少调节电池充电区温度的功耗。



1. 一种充电仓的热管理系统,其特征在于,所述充电仓内具有电池充电区和充电机柜,所述充电机柜内设置有充电模块,所述热管理系统具有使所述充电机柜内部仅与所述充电仓外界相连通的外循环状态,以及使所述充电机柜内部与所述电池充电区内部相连通的内循环状态。

2. 根据权利要求1所述的充电仓的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统设置为:在所述电池充电区内的温度高于第一设定值时,所述热管理系统处于所述外循环状态;在所述电池充电区内的温度低于第二设定值时,所述热管理系统处于所述内循环状态;其中,所述第一设定值大于所述第二设定值。

3. 根据权利要求1或2所述的充电仓的热管理系统,其特征在于,所述充电机柜设置有连通所述充电机柜内部与所述充电仓外界的独立风道。

4. 根据权利要求3所述的充电仓的热管理系统,其特征在于,所述充电机柜还设置有与所述充电机柜内部连通的抽风风机,在所述热管理系统处于所述外循环状态时,所述抽风风机将所述充电机柜内部的气体向所述充电仓外界抽出;在所述热管理系统处于所述内循环状态时,所述抽风风机停止工作。

5. 根据权利要求4所述的充电仓的热管理系统,其特征在于,所述充电模块位于所述独立风道与所述抽风风机之间形成的空气路径上,且所述充电模块的端部具有模块风扇。

6. 根据权利要求3所述的充电仓的热管理系统,其特征在于,所述充电机柜还具有连通所述电池充电区内部与所述充电机柜内部的交换口,所述交换口处设置有开关风阀,所述开关风阀设置为:在所述热管理系统处于所述外循环状态时,所述开关风阀关闭;在所述热管理系统处于所述内循环状态时,所述开关风阀打开。

7. 根据权利要求1或2所述的充电仓的热管理系统,其特征在于,所述充电仓内设置有电控柜,所述电池充电区与所述电控柜的内部连通。

8. 根据权利要求7所述的充电仓的热管理系统,其特征在于,所述电控柜包括:配电柜和控制柜中的至少一种。

9. 根据权利要求7所述的充电仓的热管理系统,其特征在于,所述充电机柜、所述电控柜并排设置在所述充电仓的内部一侧。

10. 根据权利要求3所述的充电仓的热管理系统,其特征在于,所述充电仓由集装箱的内部空间限定出,所述充电机柜布置在所述集装箱的内部拐角位置,所述独立风道设置在所述充电机柜的侧壁上,且所述充电机柜的侧壁形成为所述集装箱的至少一部分侧壁。

11. 根据权利要求1或2所述的充电仓的热管理系统,其特征在于,所述电池充电区内设置有用于调节所述电池充电区温度的工业空调,所述工业空调设置为:在所述电池充电区内的温度低于第三设定值时,所述工业空调启动加热模式;在所述电池充电区内的温度高于第四设定值时,所述工业空调启动制冷模式;其中,所述第三设定值小于所述第四设定值。

12. 根据权利要求1所述的充电仓的热管理系统,其特征在于,所述充电仓还具有监控室,所述监控室内设置有用于调节所述监控室内温度的监控室空调。

13. 一种换电站,其特征在于,具有权利要求1-12中任一项所述的充电仓的热管理系统。

充电仓的热管理系统和具有它的换电站

技术领域

[0001] 本发明涉及换电站领域,具体而言,涉及一种充电仓的热管理系统和具有它的换电站。

背景技术

[0002] 换电站用于为电动汽车快速更换电池包,换电站的充电仓可对电池包进行存储和充电,电池包充电过程会发热,控制电池包充电功率的充电机柜在运行时也会产生热量,电池包和充电机柜均需要控制在适宜的工作温度内,如何合理设置充电仓的热管理系统,以低功耗调节充电仓内电池包的温度是一个有待解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此,本发明提出一种充电仓的热管理系统,可减少调节电池充电区温度的功耗。

[0004] 本发明还提出了一种具有上述充电仓的热管理系统的换电站。

[0005] 根据本发明实施例的充电仓的热管理系统,所述充电仓内具有电池充电区和充电机柜,所述充电机柜内设置有充电模块,所述热管理系统具有使所述充电机柜内部仅与所述充电仓外界相连通的外循环状态,以及使所述充电机柜内部与所述电池充电区内部相连通的内循环状态。

[0006] 根据本发明实施例的充电仓的热管理系统,可控制充电机柜与外界和电池充电区的连通状态,从而有利于降低电池充电区温度调节压力,减少调节电池充电区温度的功耗。

[0007] 根据本发明的一些实施例,所述热管理系统设置为:在所述电池充电区内的温度高于第一设定值时,所述热管理系统处于所述外循环状态;在所述电池充电区内的温度低于第二设定值时,所述热管理系统处于所述内循环状态;其中,所述第一设定值大于所述第二设定值。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述充电机柜设置有连通所述充电机柜内部与所述充电仓外界的独立风道。

[0009] 进一步地,所述充电机柜还设置有与所述充电机柜内部连通的抽风风机,在所述热管理系统处于所述外循环状态时,所述抽风风机将所述充电机柜内部的气体向所述充电仓外界抽出;在所述热管理系统处于所述内循环状态时,所述抽风风机停止工作。

[0010] 进一步地,所述充电模块位于所述独立风道与所述抽风风机之间形成的空气路径上,且所述充电模块的端部具有模块风扇。

[0011] 进一步地,所述充电机柜还具有连通所述电池充电区内部与所述充电机柜内部的交换口,所述交换口处设置有开关风阀,所述开关风阀设置为:在所述热管理系统处于所述外循环状态时,所述开关风阀关闭;在所述热管理系统处于所述内循环状态时,所述开关风阀打开。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述充电仓内设置有电控柜,所述电池充电区与所述

电控柜的内部连通。

[0013] 进一步地,所述电控柜包括:配电柜和控制柜中的至少一种。

[0014] 进一步地,所述充电机柜、所述电控柜并排设置在所述充电仓的内部一侧。

[0015] 进一步地,所述充电仓由集装箱的内部空间限定出,所述充电机柜布置在所述集装箱的内部拐角位置,所述独立风道设置在所述充电机柜的侧壁上,且所述充电机柜的侧壁形成为所述集装箱的至少一部分侧壁。

[0016] 根据本发明的一些实施例,所述电池充电区内设置有用于调节所述电池充电区温度的工业空调,所述工业空调设置为:在所述电池充电区内的温度低于第三设定值时,所述工业空调启动加热模式;在所述电池充电区内的温度高于第四设定值时,所述工业空调启动制冷模式;其中,所述第三设定值小于所述第四设定值。

[0017] 根据本发明的一些实施例,所述充电仓还具有监控室,所述监控室内设置有用于调节所述监控室内温度的监控室空调。

[0018] 根据本发明另一方面实施例的换电站,包括上述的充电仓的热管理系统。

[0019] 所述换电站与上述的充电仓的热管理系统相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0020] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0021] 图1是热管理系统为外循环状态的示意图;

[0022] 图2是热管理系统为内循环状态的示意图。

[0023] 附图标记:

[0024] 电池充电区1、电池架11、工业空调12、充电机柜2、充电模块21、模块风扇211、独立风道22、抽风风机23、交换口24、电控柜3、配电柜31、控制柜32、监控室4、监控室空调41。

具体实施方式

[0025] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0026] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0027] 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,也可以是电连接或可以互相通讯;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。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。

[0028] 下面结合图1和图2详细描述根据本发明实施例的充电仓的热管理系统。

[0029] 参照图1和图2所示,充电仓内具有电池充电区1和充电机柜2,电池充电区1内设置有多个电池架11,电池架11用于对电池包存储和充电,充电机柜2内设置有充电模块21,充电模块21用于控制电池包的充电功率,电池包充电过程会发热,充电机柜2在运行时的功率损耗也会产生热量,充电模块21为充电机柜2的主要发热源,电池包和充电机柜2均需要控制在适宜的工作温度内,热管理系统具有使充电机柜2内部仅与充电仓外界相连通的外循环状态,以及使充电机柜2内部与电池充电区1内部相连通的内循环状态。

[0030] 具体地,外循环状态时充电机柜2与外界环境换热,使充电机柜2保持在适宜的工作温度内,还可以减少充电机柜2产生的热量进入电池充电区1,降低电池充电区1的制冷功耗。内循环状态可将充电机柜2产生的热量传递至电池充电区1,以在电池充电区1温度较低时,减少电池充电区1的制热功耗,实现废热利用。

[0031] 根据本发明实施例的充电仓的热管理系统,可控制充电机柜2与外界和电池充电区1的连通状态,从而有利于降低电池充电区1温度调节压力,减少调节电池充电区1温度的功耗。

[0032] 参照图1和图2所示,热管理系统设置为:在电池充电区1内的温度高于第一设定值时,热管理系统处于外循环状态;在电池充电区1内的温度低于第二设定值时,热管理系统处于内循环状态;其中,第一设定值大于第二设定值,以在电池充电区1需要制热时开启内循环状态,电池充电区1不要制热时开启外循环状态,从而有利于降低电池充电区1温度调节压力,节省电池充电区1温度调节的功耗。

[0033] 在本发明的一些具体实施例中,第一设定值为电池包适宜工作温度区间的下限值,第二设定值为小于电池包适宜工作温度区间的下限值,例如电池包的适宜工作温度为 $10^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$,则,第一设定值为 10°C ,第二设定值为 9°C 。

[0034] 当电池充电区1内的温度高于 10°C 时,电池包不需要制热或需要制冷,热管理系统处于外循环状态,充电机柜2与外界环境换热,以减少充电机柜2产生的热量进入电池充电区1,防止电池充电区1温度升高导致制冷功耗上升。

[0035] 当电池充电区1内的温度低于 9°C 时,电池包需要制热,热管理系统处于内循环状态,充电机柜2产生的热量传递至电池充电区1,以升高电池包的温度,从而有利于减少电池充电区1的制热功耗,实现废热利用。

[0036] 参照图1和图2所示,充电机柜2设置有连通充电机柜2内部与充电仓外界的独立风道22,外界空气通过独立通道流向充电机柜2的内部,以实现充对充电机柜2的降温。

[0037] 参照图1和图2所示,充电机柜2还设置有与充电机柜2内部连通的抽风风机23,在热管理系统处于外循环状态时,抽风风机23将充电机柜2内部的气体向充电仓外界抽出,以使充电机柜2产生的热量流向外界;在热管理系统处于内循环状态时,抽风风机23停止工作,以使充电机柜2产生的热量不再流向外界。

[0038] 参照图1和图2所示,充电模块21位于独立风道22与抽风风机23之间形成的空气路径上,以实现充电模块21的风冷散热,充电模块21的端部具有模块风扇211,模块风扇211可提升流过充电模块21的风速,进而有利于提升充电模块21的散热效率,当热管理系统处于内循环状态时,抽风风机23停止工作,模块风扇211将被充电模块21加热的空气吹向电池充电区1。

[0039] 参照图1和图2所示,充电机柜2还具有连通电池充电区1内部与充电机柜2内部的

交换口24,交换口24处设置有开关风阀,开关风阀设置为:在热管理系统处于外循环状态时,开关风阀关闭,以断开充电机柜2内部与电池充电区1的连通,减少充电机柜2产生的热量进入电池充电区1;在热管理系统处于内循环状态时,开关风阀打开,以实现充电机柜2内部与电池充电区1的连通,从而使充电机柜2产生的热量流向电池充电区1,从而有利于减少电池充电区1的制热功耗,实现废热利用。

[0040] 参照图1和图2所示,充电仓内设置有电控柜3,电控柜3工作时发热量较小,电池充电区1与电控柜3的内部连通,以对电控柜3进行散热,可选地,电控柜3可通过内置风扇进行风冷散热,或内置空调进行散热。

[0041] 在本发明的一些实施例中,电控柜3包括:配电柜31和控制柜32中的至少一种。在本发明的一个具体实施例中,电控柜3包括:配电柜31。在本发明的另一个具体实施例中,电控柜3包括:控制柜32。在图1和图2所示的实施例中,电控柜3包括:配电柜31和控制柜32,其中控制柜32为PLC(Programmable Logic Controller,可编程逻辑控制器)控制柜。

[0042] 参照图1和图2所示,充电机柜2、电控柜3并排设置在充电仓的内部一侧,当热管理系统处于内循环状态时,充电机柜2内部与电池充电区1内部相连通的路径可与电控柜3与电池充电区1内部相连通的路径相同,从而有利于节省充电仓的空间和风道的布置。

[0043] 参照图1和图2所示,充电仓由集装箱的内部空间限定出,以便于充电仓的布置,充电机柜2布置在集装箱的内部拐角位置,拐角位置靠近外界环境,以便于充电机柜2与外界的热交换,独立风道22设置在充电机柜2的侧壁上,且充电机柜2的侧壁形成成为集装箱的至少一部分侧壁,也就是说,充电机柜2可省去与集装箱重合的侧壁,集装箱的内部拐角位置可节省较多的侧壁,独立风道22可直接设置在集装箱与充电机柜2重合的侧壁上,以便于充电机柜2与外界的热交换和节省充电机柜2的布置成本。

[0044] 参照图1和图2所示,电池充电区1内设置有用于调节电池充电区1温度的工业空调12,工业空调12设置为:在电池充电区1内的温度低于第三设定值时,工业空调12启动加热模式,以将电池充电区1升温至设定温度;在电池充电区1内的温度高于第四设定值时,工业空调12启动制冷模式,以经电池充电区1降温至设定温度;其中,第三设定值小于第四设定值,以使电池充电区1内的电池包始终处于适宜工作温度内。

[0045] 在本发明的一些具体实施例中,第三设定值为电池包适宜工作温度区间的下限值,第四设定值为电池包适宜工作温度区间的上限值,例如电池包的适宜工作温度区间为 $10^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$,则,第三设定值为 10°C ,第四设定值为 30°C ,在电池充电区1内的温度低于 10°C 时,工业空调12启动加热模式,使电池充电区1温度上升至 15°C 后停止制热,在电池充电区1内的温度高于 30°C 时,工业空调12启动制冷模式,使电池充电区1温度下降至 25°C 后停止制冷,以保证电池包处于适宜工作温度区间。

[0046] 参照图1和图2所示,充电仓还具有监控室4,监控室4用于为值班人员提供办公环境,监控室4为独立仓室,监控室4与电池充电区1和充电机柜2相对独立,监控室4内设置有用于调节监控室4内温度的监控室空调41,以独立地调节监控室4内的温度,可选地,监控室空调41为家用空调。

[0047] 根据本发明另一方面实施例的换电站,包括上述实施例的充电仓的热管理系统,当电池包不需要制热时,开关风阀的关闭,热管理系统处于外循环状态,可降低电池充电区1温度调节压力,从而有利于降低工业空调12的最大功率,进而节省工业空调12占用空间和

成本,当电池包需要制热时,开关风阀的打开,热管理系统处于内循环状态,充电机柜2产生的热量可传导至电池充电区1,实现废热利用,从而有利于减少工业空调对电池充电区1的制热功耗。

[0048] 在本说明书的描述中,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何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,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进行接合和组合。

[0049] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

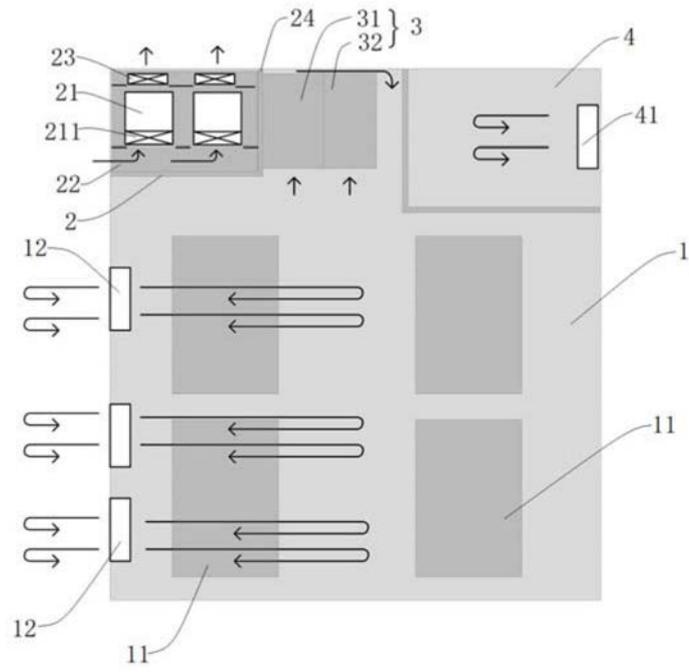


图1

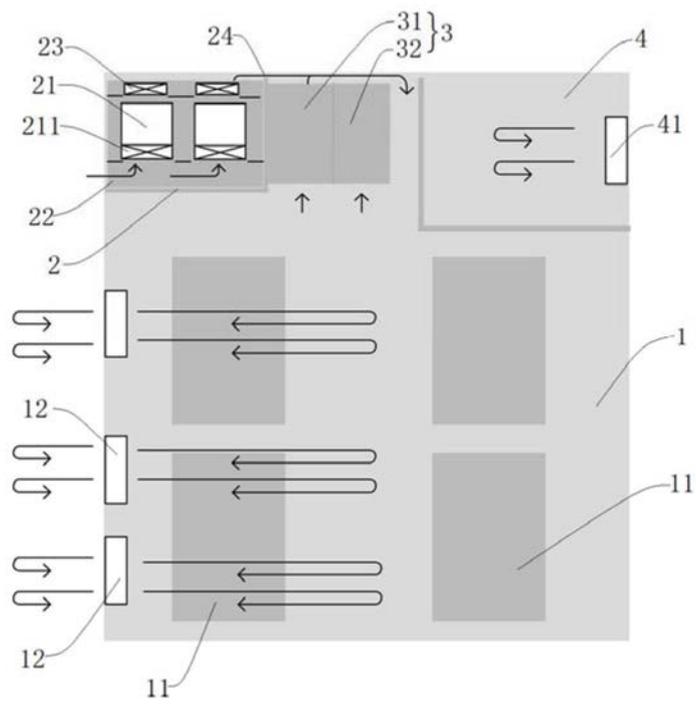


图2