



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209993703 U

(45)授权公告日 2020.01.24

(21)申请号 201921221390.X

(22)申请日 2019.07.31

(73)专利权人 厦门金龙汽车空调有限公司

地址 361000 福建省厦门市集美区金龙路  
805-809号

(72)发明人 郑存明 林志诚 杨思琦

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

B60L 58/26(2019.01)

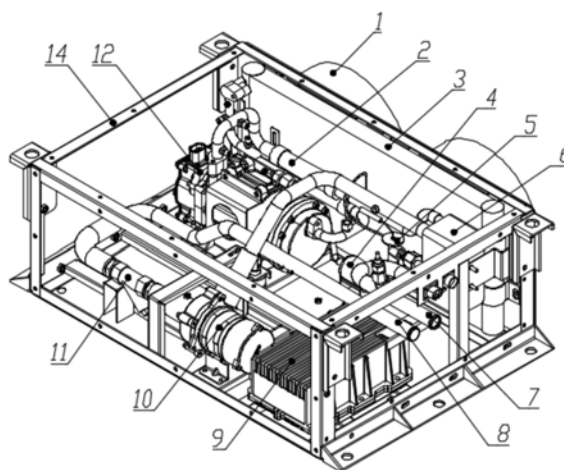
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种纯电动重卡电池热管理装置

### (57)摘要

本实用新型公布了一种纯电动重卡电池热管理装置,包括设置在机架内的冷却液循环冷却组件和制冷剂循环冷却组件;冷却液循环冷却组件和制冷剂循环冷却组件之间通过板式换热器连接;冷却液循环冷却组件包括电子水泵,电子水泵的出口通过管道依次连接板式换热器、出水管组件;电子水泵的入口连接进水管组件;制冷剂循环冷却组件包括冷凝器,冷凝器的入口通过管道依次连接电动压缩机,板式换热器的出口;冷凝器的出口通过管道依次连接干燥瓶、膨胀阀、板式换热器的入口;冷凝器前面设置有冷凝风机。本装置结构紧凑,便于不同组合安装,适应不同的环境,使得电池组能快速散热,提高控温效果,使其电池组始终保持在正常温度范围内运行。



1. 一种纯电动重卡电池热管理装置,其特征在于:包括设置在机架(14)内的冷却液循环冷却组件和制冷剂冷却循环组件;所述冷却液循环冷却组件和制冷剂冷却循环组件之间通过板式换热器(6)进行热交换连接;

所述冷却液循环冷却组件包括电子水泵(10),电子水泵(10)的出口通过管道依次连接板式换热器(6)、出水管组件(7);所述电子水泵(10)的入口连接进水管组件(8);所述出水管组件(7)和进水管组件(8)与电池组内的水循环管道两端口连接;

所述制冷剂冷却循环组件包括冷凝器(3),冷凝器(3)的入口通过管道依次连接电动压缩机(12),板式换热器(6)的出口;冷凝器(3)的出口通过管道依次连接干燥瓶(4)、膨胀阀(5)、板式换热器(6)的入口;所述冷凝器(3)前面设置有冷凝风机(1)。

2. 根据权利要求1所述的一种纯电动重卡电池热管理装置,其特征在于:所述冷却液循环冷却组件中,电子水泵(10)的入口上的管道上还设置有水过滤器组件(11)。

3. 根据权利要求1所述的一种纯电动重卡电池热管理装置,其特征在于:所述冷却液循环冷却组件中,电子水泵(10)的入口端的管道上还分支独立连通有膨胀水箱(13)。

4. 根据权利要求1所述的一种纯电动重卡电池热管理装置,其特征在于:所述冷凝风机(1)设置有两台。

5. 根据权利要求1所述的一种纯电动重卡电池热管理装置,其特征在于:所述进水管组件(8)通过补水放气管组件与电池组内的水循环管道端口连接。

6. 根据权利要求1所述的一种纯电动重卡电池热管理装置,其特征在于:所述电池组内的水循环管道出口上安装有水温传感器;所述水温传感器与控制器连接;所述机架(14)内设置有DC-DC转换器(9)与电动压缩机(12)连接;所述控制器连接DC-DC转换器(9)。

## 一种纯电动重卡电池热管理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动重卡技术领域,具体为一种纯电动重卡电池热管理装置。

### 背景技术

[0002] 机动车产量的增多加剧了机动车排放对环境的污染,其中重型卡车排放比例较高,所以成为了不得不解决的棘手问题。零排放的纯电动重卡可以有效的解决这一问题。

[0003] 纯电动重卡的功率较大,需要配备较大的电池组,空间紧凑。纯电动重卡工作过程中电池组提供所需的能源,电池组内部发生一系列电化学反应导致电池组温度急剧上升,进而影响电池组充放电效率的下降、容量和寿命的衰减,严重时会引起起火。故需要将电池组的温度控制在最佳的工作温度范围内,此时的纯电动重卡电池热管理装置就显得尤为重要。它可以有效的控制电池组的工作温度范围,提高电池组的工作效率,保持电池组的容量和稳定性,进而提高了纯电动重卡的续航能力和安全性。

[0004] 目前市场上主要存在三种电池冷却方式:风冷、液冷、直冷。风冷结构简单,但换热效率低,冷却速度慢。直冷结构紧凑,换热效率高,但直冷对控制系统和技术要求较高。液冷换热效率高,冷却速度快,控制简单,是目前市场上最常用的电池冷却方式。但是目前电动重卡的液冷结构还是采用水管与水泵和散热器简单相连,冷却水在水管内通过水泵驱动循环,对电池组冷却,同时经过散热器换热,采用风机对散热器进行降温,使得冷却水冷却下来,这种结构的液冷方式较为简单,散热效果偏低,仅用于小型家用汽车,电动重卡功率较大,导致电池组也较大,若还是采用这种普通的液冷方式则无法有效降温,同时传统的液冷结构部件安装分散,不方便维修和拆装。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型针对以上问题,提供一种纯电动重卡电池热管理装置,结构紧凑,便于不同组合安装,适应不同的环境,使得电池组能快速散热,提高控温效果,使其电池组始终保持在正常温度范围内运行。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0007] 一种纯电动重卡电池热管理装置,包括设置在机架内的冷却液循环冷却组件和制冷剂冷却循环组件;所述冷却液循环冷却组件和制冷剂冷却循环组件之间通过板式换热器进行热交换连接;

[0008] 所述冷却液循环冷却组件包括电子水泵,电子水泵的出口通过管道依次连接板式换热器、出水管组件;所述电子水泵的入口连接进水管组件;所述出水管组件和进水管组件与电池组内的水循环管道两端口连接;

[0009] 所述制冷剂冷却循环组件包括冷凝器,冷凝器的入口通过管道依次连接电动压缩机,板式换热器的出口;冷凝器的出口通过管道依次连接干燥瓶、膨胀阀、板式换热器的入口;所述冷凝器前面设置有冷凝风机。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0011] 所述冷却液循环冷却组件中,电子水泵的入口上的管道上还设置有水过滤器组件。

[0012] 所述冷却液循环冷却组件中,电子水泵的入口端的管道上还分支独立连通有膨胀水箱。

[0013] 所述冷凝风机设置有两台。

[0014] 所述进水管组件通过补水放气管组件与电池组内的水循环管道端口连接。

[0015] 所述电池组内的水循环管道出口上安装有水温传感器;所述水温传感器与控制器连接;所述机架内设置有DC-DC转换器与电动压缩机连接;所述控制器连接DC-DC转换器。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0017] 1、本装置采用水冷和制冷剂制冷相结合的形式对电动重卡的电池组进行制冷降温,不需要改变电动重卡电池组的结构,能大大提高降温速度,且结构紧凑,便于装卸,通过不断的循环保证电池组的温度在最佳工作温度范围内。

[0018] 2、在电池组的水循环管口处设置水温传感器感受温度变化,进而控制电动压缩机的转速,调整系统性能,使电池组温度控制在最佳的范围内,DC-DC转换器提供稳定的电压,能使得本装置运行更加稳定可靠,同时智能调节电动压缩机的运行转速,时刻保持电池组的工作温度为最佳值范围内。

## 附图说明

[0019] 图1为本装置的实物结构示意图;

[0020] 图2为本装置的连接关系示意图;

[0021] 图3为本装置的控制电路模块图。

[0022] 图中:1、冷凝风机;2、低压管组件;3、冷凝器;4、干燥瓶;5、膨胀阀;6、板式换热器;7、出水管组件;8、进水管组件;9、DC-DC转换器;10、电子水泵;11、水过滤器组件;12、电动压缩机;13、膨胀水箱;14、机架。

## 具体实施方式

[0023] 为了使本领域技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图对本实用新型进行详细描述,本部分的描述仅是示范性和解释性,不应对本实用新型的保护范围有任何的限制作用。

[0024] 如图1-图3所示,本实用新型的具体结构为:

[0025] 一种纯电动重卡电池热管理装置,包括设置在机架14内的冷却液循环冷却组件和制冷剂冷却循环组件;所述冷却液循环冷却组件和制冷剂冷却循环组件之间通过板式换热器6进行热交换连接;

[0026] 所述冷却液循环冷却组件包括电子水泵10,电子水泵10的出口通过管道依次连接板式换热器6、出水管组件7;所述电子水泵10的入口连接进水管组件8;所述出水管组件7和进水管组件8与电池组内的水循环管道两端口连接;

[0027] 所述制冷剂冷却循环组件包括冷凝器3,冷凝器3的入口通过管道依次连接电动压缩机12,板式换热器6的出口;冷凝器3的出口通过管道依次连接干燥瓶4、膨胀阀5、板式换热器6的入口;所述冷凝器3前面设置有冷凝风机1。

[0028] 冷凝器3与电动压缩机12的连接通道可以采用高压管组件。

[0029] 在上述实施例的基础上进一步优化：

[0030] 如图1-2所示,为了使得提高冷却水的纯度,防止冷却水内存在过多杂质导致后续装置运行降低稳定性,所述冷却液循环冷却组件中,电子水泵10的入口上的管道上还设置有水过滤器组件11。

[0031] 如图2所示,为了降低热胀冷缩导致的冷却水丢失或者破坏管道密封,所述冷却液循环冷却组件中,电子水泵10的入口端的管道上还分支独立连通有膨胀水箱13。

[0032] 如图1所示,为了提高散热效果,所述冷凝风机1设置有两台。

[0033] 为了便于补充冷却水或者排除多余的空气,所述进水管组件8通过补水放气管组件与电池组内的水循环管道端口连接。

[0034] 如图3所示,为了实现智能控温自动调节,降低能耗,所述电池组内的水循环管道出口上安装有水温传感器;所述水温传感器与控制器连接;所述机架14内设置有DC-DC转换器9与电动压缩机12连接;所述控制器连接DC-DC转换器9。水温传感器(24VDC)连接控制器(24VDC,458通讯)。

[0035] 本实用新型具体工作原理：

[0036] 参见图1所示:一种纯电动重卡电池热管理装置,包括电动压缩机12、冷凝风机1、冷凝器3、板式换热器6、干燥瓶4、膨胀阀5、水过滤器组件11、电子水泵10、DC-DC转换器9。冷凝风机1通过螺栓固定放置于冷凝器3之前;压缩机12排气口通过高压管组件连接冷凝器1进口;冷凝器1出口经过干燥瓶4进入膨胀阀5与板式换热器6使用侧进口连接;板式换热器6使用侧出口通过低压管组件2连接压缩机12回气口。板式换热器6热源侧出口通过出水管组件7连接电池组进水口;电池组出口经过补水放气管组件与膨胀水箱和进水管组件8连接;进水管组件8经过水过滤器组件11与电子水泵10进水口连接回到板式换热器6热源侧进口。DC-DC转换器9与控制器连接。

[0037] 原理图参见图2所示:电动压缩机、冷凝器、冷凝风机、干燥瓶、膨胀阀、板式换热器使用侧形成一个制冷回路。电池组、膨胀水箱、水过滤器组件、电子水泵、板式换热器热源侧形成一个冷却液循环回路。

[0038] 电池组在工作过程中发生一系列电化学反应,导致电池组温度升高。系统启动制冷模式,电子水泵运行,通过板式换热器使用侧和热源侧的热交换将电池组温度控制在最佳工作温度范围。

[0039] 制冷剂由低温低压气体经过电动压缩机压缩成高温高压气体,通过高压管组件排入冷凝器入口;冷凝器中的制冷剂通过冷凝风机与外界空气进行热交换,形成中温高压液态制冷剂从冷凝器出口排出;冷凝器出口连接干燥瓶进入膨胀阀,中温高压液态制冷剂经过膨胀阀节流后成为低温低压液体制冷剂进入板式换热器使用侧入口;低温低压液体制冷剂在板式换热器使用侧中与热源侧的冷却液进行热交换,吸收热量形成低温低压气态制冷剂;低温低压气态制冷剂通过低压管组件回到压缩机入口,进行下一个循环。

[0040] 冷却液循环回路以电子水泵作为动力源。高温冷却液从电池组出口经过补水放气三通连接膨胀水箱和水过滤器组件,经过电子水泵将高温冷却液排入板式换热器热源侧入口,高温冷却液在板式换热器热源侧中与使用侧的制冷剂进行热交换,成为低温冷却液进入电池组入口,进行下一个循环。通过不断的循环将电池组的温度控制在最佳工作温度范

围内。

[0041] 冷却液循环回路中有进出水温传感器,通过感受冷却液温度将信号传递到控制器。控制器根据传感器的数据对制冷回路进行控制。从而达到电池组的最佳工作温度范围。

[0042] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0043] 本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,由于文字表达的有限性,而客观上存在无限的具体结构,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进、润饰或变化,也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合;这些改进润饰、变化或组合,或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均应视为本实用新型的保护范围。

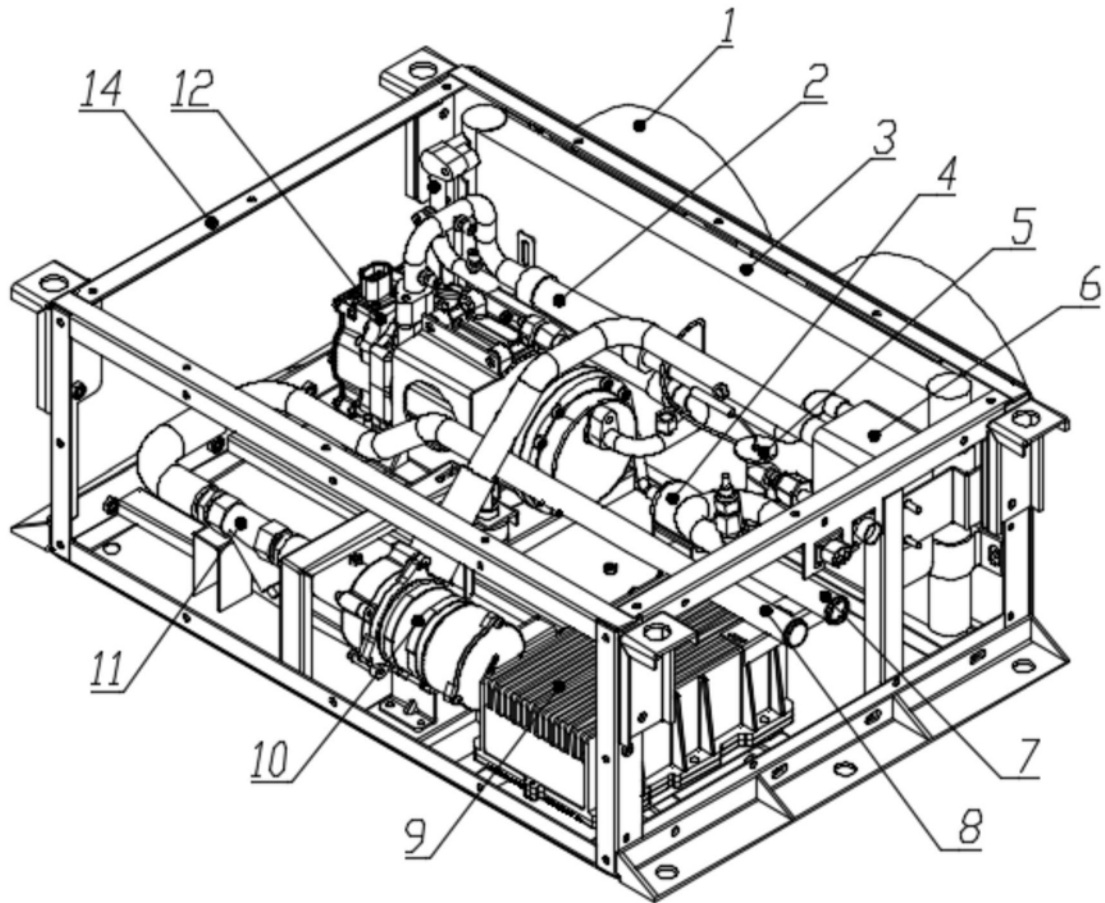


图1

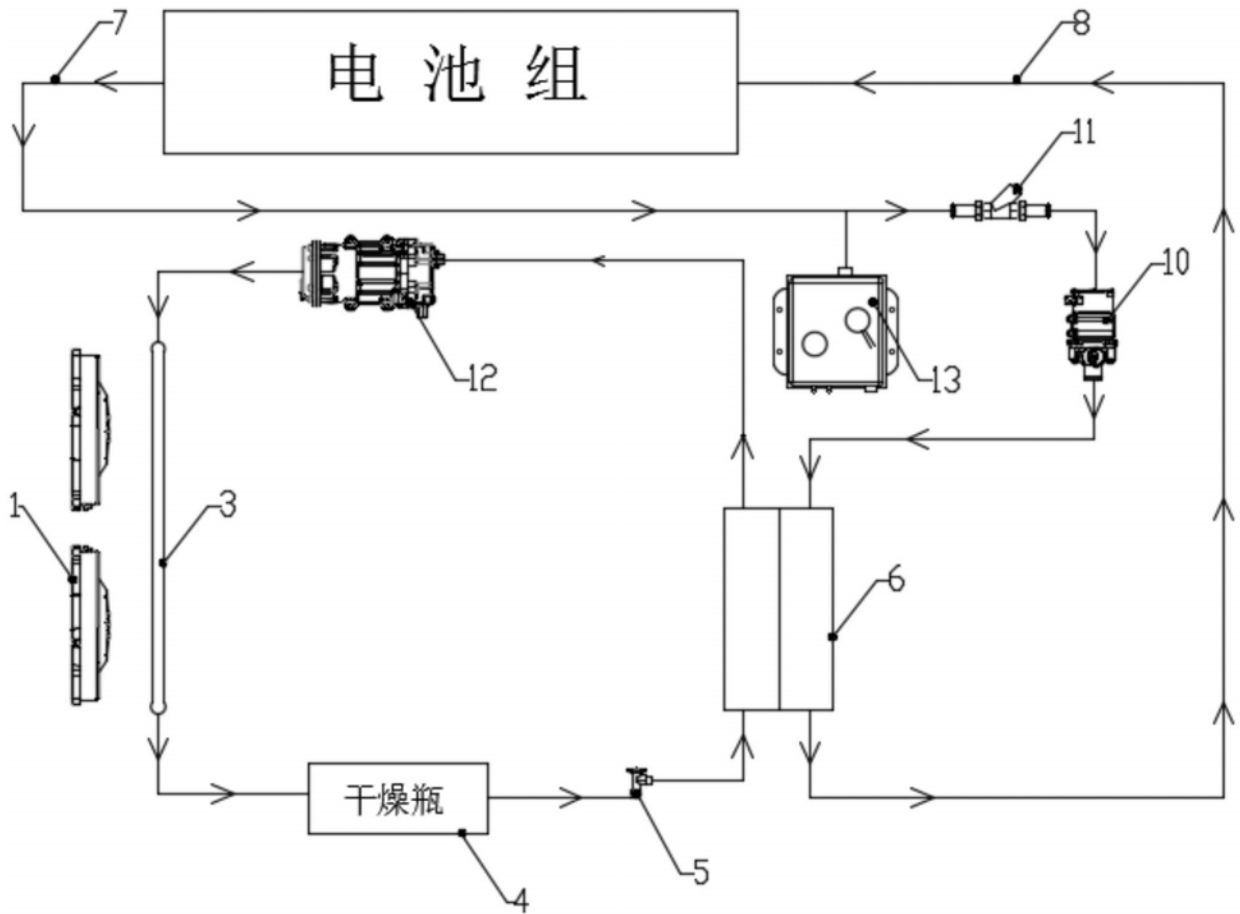


图2

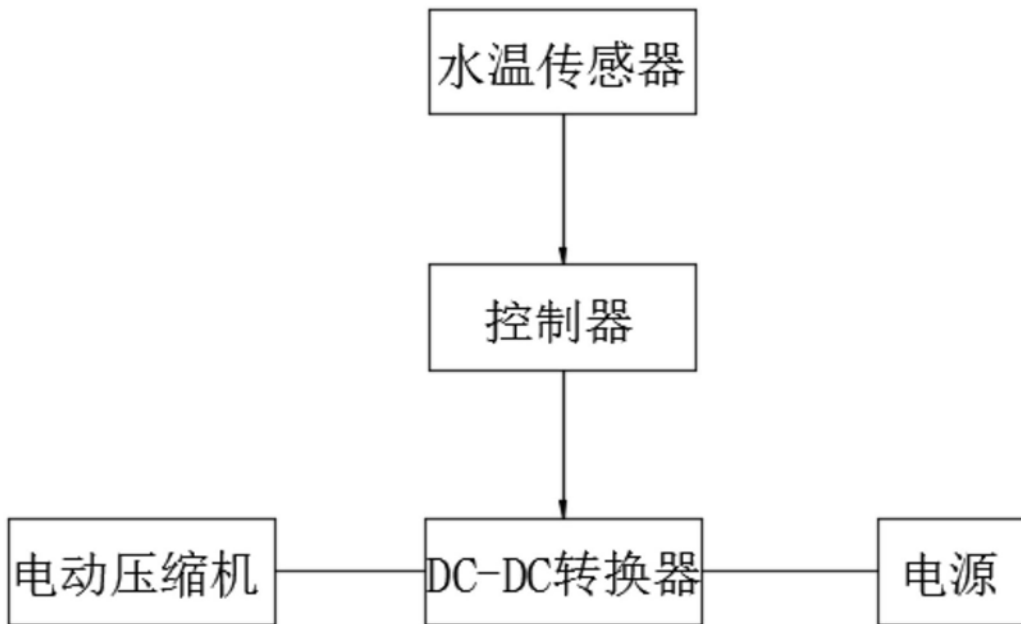


图3