



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208714892 U

(45)授权公告日 2019.04.09

(21)申请号 201821499806.X

(22)申请日 2018.09.13

(73)专利权人 郑州科林车用空调有限公司

地址 450000 河南省郑州市国家高新技术
产业开发区长椿路8号

(72)发明人 郑艳涛 孙金涛 陈留杰 闫斌

(74)专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公
司 41109

代理人 霍彦伟 李想

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60L 58/26(2019.01)

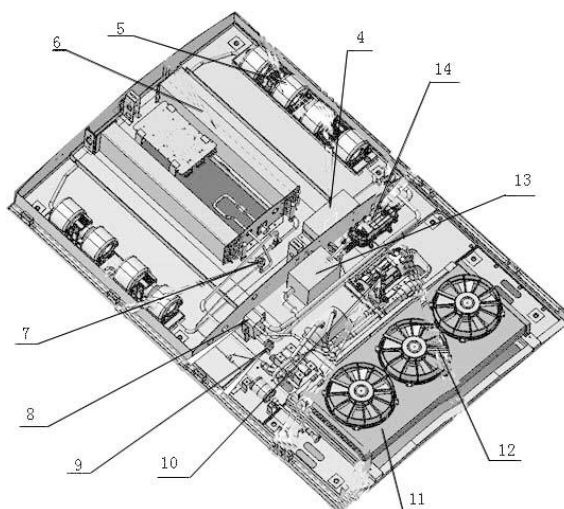
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种采用电子膨胀阀的集成电池热管理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种采用电子膨胀阀的集成电池热管理系统,其特征在于:压缩机、冷凝芯体、冷凝风机、蒸发芯体、蒸发风机、气液分离器串联组成空调制冷系统;板式换热器、电源模块、膨胀水箱通过水路系统串联组成电池热管理系统;所述蒸发芯体、蒸发风机和板式换热器并联,蒸发芯体、蒸发风机的上游设置有空调膨胀阀,板式换热器的上游设置有电池膨胀阀,空调膨胀阀和电池膨胀阀均采用电子膨胀阀。本实用新型采用双电子膨胀阀分别控制主路和辅路的冷媒流量,降低了产品的成本和结构复杂度,同时提升了空调系统和电池热管理系统二者之间冷媒流量的控制精度,提升了产品的竞争力和市场客户体验。



1. 一种采用电子膨胀阀的集成电池热管理系统,包括空调系统,电池热管理系统,电控箱(4),其特征在于:所述空调系统包括压缩机(10)、冷凝芯体(11)、冷凝风机(2)、蒸发芯体(6)、蒸发风机(5)、气液分离器(15);压缩机(10)、冷凝芯体(11)、冷凝风机(2)、蒸发芯体(6)、蒸发风机(5)、气液分离器(15)串联组成空调制冷系统;

所述电池热管理系统包括板式换热器(8)、水路系统(12)、电源模块(16)、PTC水加热器(14)、膨胀水箱(13);板式换热器(8)、膨胀水箱(13)、PTC水加热器(14)、电源模块(16)通过水路系统(12)串联组成电池热管理系统;

所述蒸发芯体(6)、蒸发风机(5)和板式换热器(8)并联,蒸发芯体(6)、蒸发风机(5)的上游设置有空调膨胀阀(7),板式换热器(8)的上游设置有电池膨胀阀(9)。

2. 根据权利要求1所述的采用电子膨胀阀的集成电池热管理系统,其特征在于:所述空调膨胀阀(7)和电池膨胀阀(9)均采用电子膨胀阀。

3. 根据权利要求1所述的采用电子膨胀阀的集成电池热管理系统,其特征在于:所述空调系统、电池热管理系统、电控箱(4)设置在客车顶部,空调系统、电池热管理系统、电控箱(4)上方设置有整体盖子(1),冷凝风机(2)上设置有风机盖板(3)。

一种采用电子膨胀阀的集成电池热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种客车空调领域,具体涉及一种采用电子膨胀阀的集成电池热管理系统。

背景技术

[0002] 新能源纯电动客车补贴的大幅度退坡,远远高于市场之前的预计,且提出了更高的技术要求;补贴核心由“续航里程、单位载质量能量消耗量”调整为“电池电量”,并综合考虑电池容量大小、能量密度水平、充电倍率、节油率等因素确定车辆补贴系数。以后通过低电量产品谋取国家补贴的现象将受到遏制,低电量产品价格优势不再,将影响购车者更加理性的选择新能源产品,并综合考虑价格、安全性、可靠性、续航里程等因素。

[0003] 为适应国家补贴政策 and 客户的实际需求,现有纯电动车用电池要求具备快充功能,动力电池在充电和使用过程中会产生大量的热量,需要电池热管理机组对电池进行管理,同时满足车厢的空气调节需求。

[0004] 现有技术中,纯电动空调集成电池热管理技术方案制冷剂流量控制方案为:主阀采用电子膨胀阀控制车厢内空调冷媒流量,辅阀采用热力膨胀阀控制电池热管理模块冷媒流量,这种控制方案存在以下问题:1、采用电子膨胀阀和热力膨胀阀分别控制制冷系统和电池热管理系统的冷媒流量,存在流量分配不均的问题,无法做到精确控制;2、辅阀即电池热管理系统采用热力膨胀阀控制,由于仅需要在电池热管理系统由制冷需求的时候,辅路系统开启;无制冷需求时,辅路冷媒需要被完全截断,故需要在热力膨胀阀前装有一个电磁阀配套使用,增加产品成本和结构复杂性。

实用新型内容

[0005] 针对上述现有技术中存在的技术问题,本实用新型提供了一种采用电子膨胀阀的集成电池热管理系统。

[0006] 本实用新型采用了如下的技术方案。

[0007] 一种采用电子膨胀阀的集成电池热管理系统,包括空调系统,电池热管理系统,电控箱,所述空调系统包括压缩机、冷凝芯体、冷凝风机、蒸发芯体、蒸发风机、气液分离器;压缩机、冷凝芯体、冷凝风机、蒸发芯体、蒸发风机、气液分离器串联组成空调制冷系统。

[0008] 所述电池热管理系统包括板式换热器、水路系统、电源模块、PTC水加热器、膨胀水箱;板式换热器、膨胀水箱、PTC水加热器、电源模块通过水路系统串联组成电池热管理系统;

[0009] 所述蒸发芯体、蒸发风机和板式换热器并联,蒸发芯体、蒸发风机的上游设置有空调膨胀阀,板式换热器的上游设置有电池膨胀阀。

[0010] 优选的,所述空调膨胀阀和电池膨胀阀均采用电子膨胀阀。

[0011] 优选的,所述空调系统、电池热管理系统、电控箱设置在客车顶部,空调系统、电池热管理系统、电控箱上方设置有整体盖子,冷凝风机上设置有风机盖板。

[0012] 本实用新型的有益效果为：相比于现有集成电池热管理冷媒流量控制方案中主阀采用电子膨胀阀控制车厢内空调冷媒流量，辅阀采用热力膨胀阀控制电池热管理模块冷媒流量，本实用新型采用双电子膨胀阀分别控制主路和辅路的冷媒流量，在原空调系统的基础上辅路减少了电磁阀的使用，降低了产品的成本和结构复杂度，同时提升了空调系统和电池热管理系统二者之间冷媒流量的控制精度，提升了产品的竞争力和市场客户体验。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型的外观示意图。

[0014] 图2是本实用新型的内部结构示意图。

[0015] 图3是本实用新型的工作原理示意图。

[0016] 图中，1是整体盖子，2是冷凝风机，3是风机盖板，4是电控箱，5是蒸发风机，6是蒸发芯体，7是空调膨胀阀，8是板式换热器，9是电池膨胀阀，10是压缩机，11是冷凝芯体，12是水路系统，13是膨胀水箱，14是PTC水加热器，15是气液分离器，16是电源模块。

具体实施方式

[0017] 结合下面附图，对本实用新型的技术方案作进一步详细的描述。

[0018] 如图1、图2、图3所示，一种采用电子膨胀阀的集成电池热管理系统，包括空调系统，电池热管理系统，电控箱4，电控箱4用于给空调系统、电池热管理系统提供控制和电源。

[0019] 空调系统包括压缩机10、冷凝芯体11、冷凝风机2、蒸发芯体6、蒸发风机5、气液分离器15；压缩机10、冷凝芯体11、冷凝风机2、蒸发芯体6、蒸发风机5、气液分离器15串联组成空调制冷系统。

[0020] 电池热管理系统包括板式换热器8、水路系统12、电源模块16、PTC水加热器14、膨胀水箱13；板式换热器8、膨胀水箱13、PTC水加热器14、电源模块16通过水路系统12串联组成电池热管理系统，PTC水加热器14用于给电池热管理系统内冷却水加热。

[0021] 蒸发芯体6、蒸发风机5和板式换热器8并联，蒸发芯体6、蒸发风机8的上游设置有空调膨胀阀7，空调膨胀阀7采用电子膨胀阀，板式换热器8的上游设置有电池膨胀阀9，电池膨胀阀9采用电子膨胀阀。

[0022] 空调系统、电池热管理系统、电控箱4设置在客车顶部，空调系统、电池热管理系统、电控箱4上方设置有整体盖子1，冷凝风机2上设置有风机盖板3。

[0023] 本实用新型的工作原理为：如图3所示，空调制冷系统和电池热管理系统共用压缩机10、冷凝芯体11、冷凝风机2，在冷凝芯体11以后，冷媒流路分成两部分：一部分经空调膨胀阀7即电子膨胀阀进入空调蒸发芯体6，为车内空气降温；另一部分经电池侧的电池膨胀阀9即电子膨胀阀进入板式换热器8，用于电池水路系统12的降温，带走电源模块16工作和充电过程中释放的热量，保证电源模块16的正常工作和整车的可靠运行。

[0024] 空调膨胀阀7采用电子膨胀阀，电池膨胀阀9同样采用电子膨胀阀，板式换热器8在电池侧充当蒸发器使用，系统冷媒和电池侧的循环水进行热交换，用以降低电池循环水温度，进而给电源模块16降温，满足使用要求。

[0025] 电源模块16快充时，电池热管理系统需要冷量大，此时由于快充时车内无乘客和司机，车厢内无空气调节需求，将空调膨胀阀7开度调整至0步，使空调膨胀阀7处于完全关

闭状态,冷媒流量全部流往电池侧板式换热器8中,此时压缩机10在低转速下运行即可满足快充时电池热管理系统制冷量的需求,实现产品的节能降耗。

[0026] 在行车过程中,此时车厢侧和电池侧均有制冷需求,行车时电池侧制冷量需求较小时,电池侧的电池膨胀阀9可根据需要调小开度,空调侧的空调膨胀阀7可根据需要调大开度,在满足电源模块16降温的前提下,冷媒尽可能流向空调侧;当电池侧冷量需求增加时,通过减小空调膨胀阀7的开度,加大电池膨胀阀9的开度,增加电池侧的冷媒流量,进而增大电池热管理系统的制冷量,满足电源模块16的降温需求。

[0027] 当电池侧不需要降温时,将电池膨胀阀9开度调整至0步,使电池膨胀阀9处于完全关闭状态,冷媒流量全部流往空调侧。

[0028] 其他技术参照现有技术。

[0029] 以上所述,仅是本实用新型的优选实施方式,并不是对本实用新型技术方案的限定,应当指出,本领域的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案的前提下,还可以作出进一步的改进和改变,这些改进和改变都应该涵盖在本实用新型的保护范围内。



图1

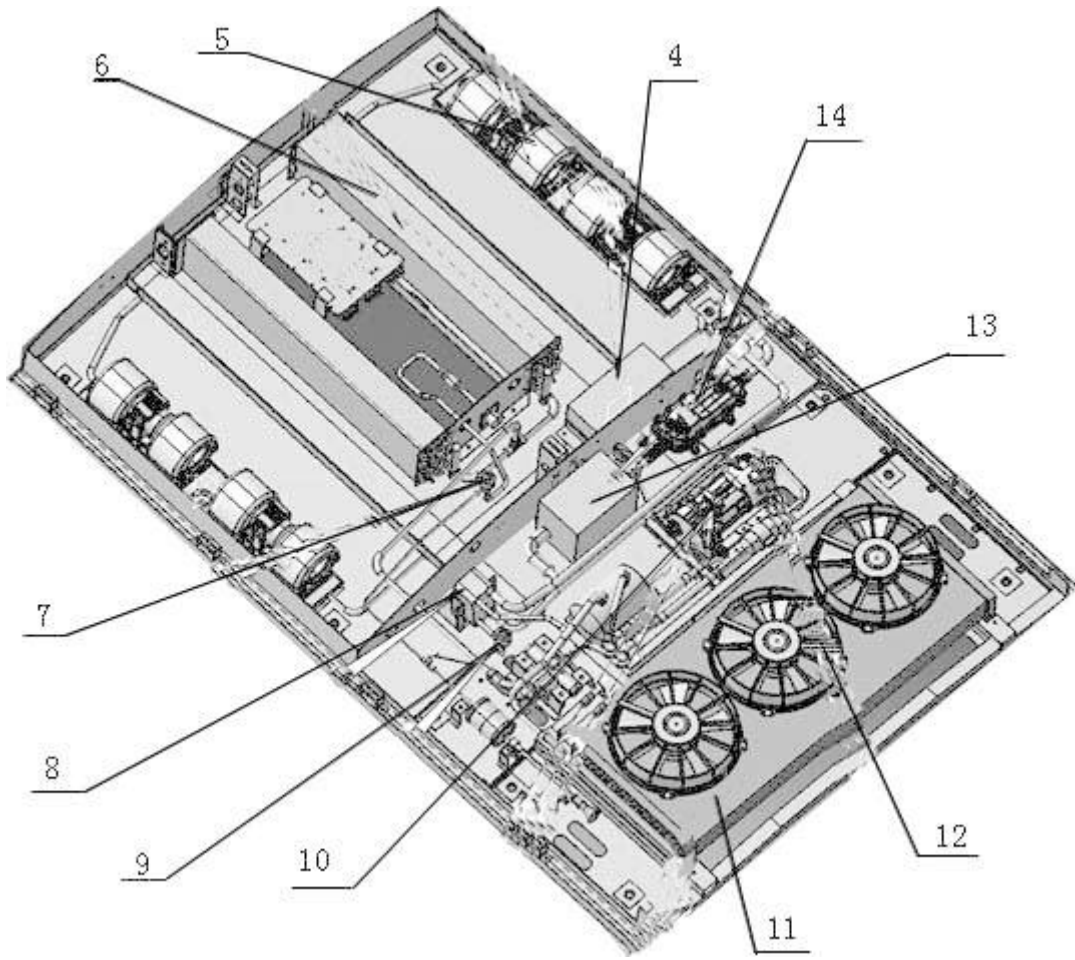


图2

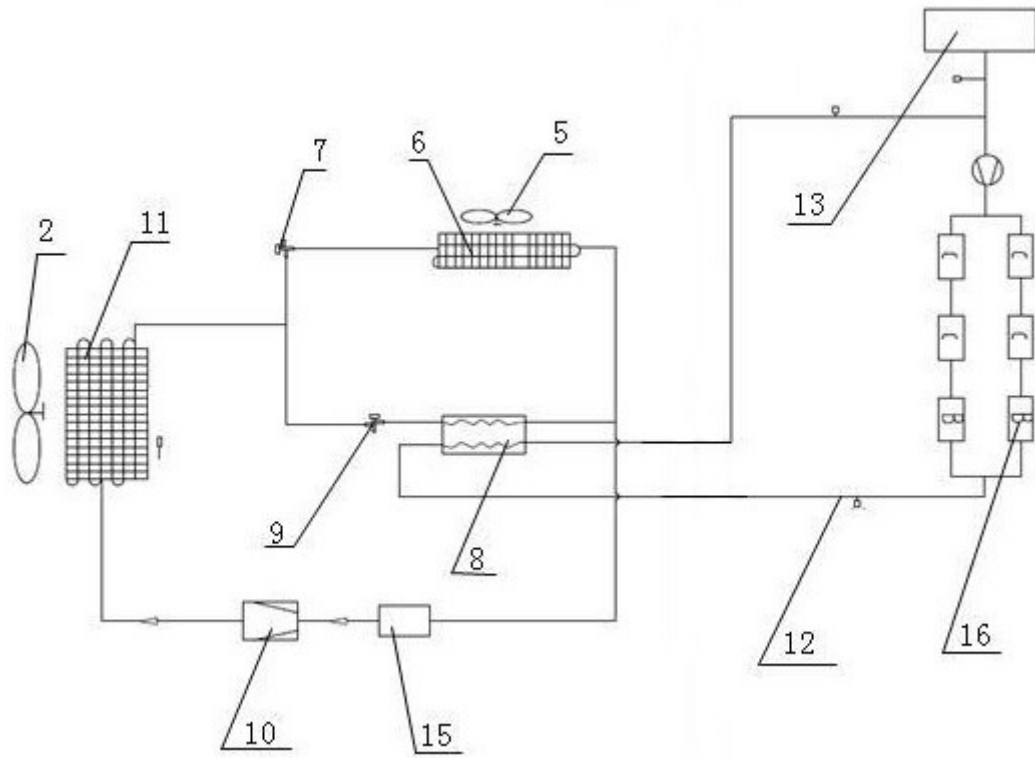


图3