



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112009196 A

(43) 申请公布日 2020.12.01

(21) 申请号 202010778335.1

H01M 10/613 (2014.01)

(22) 申请日 2020.08.05

H01M 10/615 (2014.01)

(71) 申请人 北京新能源汽车股份有限公司

H01M 10/625 (2014.01)

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1层

H01M 10/663 (2014.01)

(72) 发明人 金鹏

(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 戴冬瑾

(51) Int. Cl.

B60H 1/00 (2006.01)

B60H 1/06 (2006.01)

B60H 1/14 (2006.01)

B60K 1/00 (2006.01)

B60L 58/26 (2019.01)

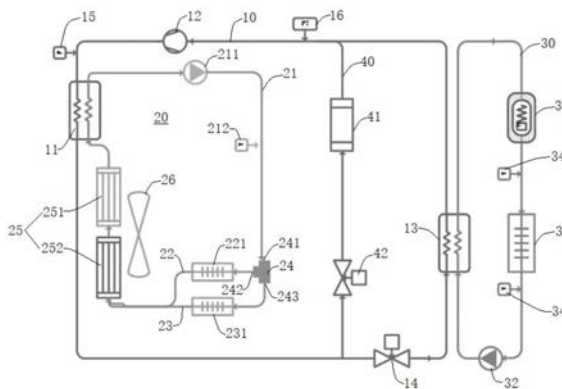
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

热管理系统及具有该热管理系统的电动汽车

(57) 摘要

本发明公开了一种热管理系统及具有该热管理系统的电动汽车。该热管理系统包括：与液冷冷凝器连通的制冷剂支路和散热支路，制冷剂支路上设置有压缩机，散热支路包括：散热主支路、充电散热支路及动力总成散热支路；散热主支路上设置有三通阀，三通阀具有使散热主支路与充电散热支路连通的充电散热状态以及使散热主支路与动力总成散热支路连通的动力总成散热状态，散热主支路上设置有散热器，散热器可选择地与充电线束或动力总成散热附件串联。根据本发明的热管理系统，可在现有成熟的动力总成散热支路上扩展用于对充电线束进行冷却的充电散热支路，而不必单独设置充电线束的散热系统，由此使得本发明的热管理系统结构简单。



1. 一种热管理系统,其特征在于,包括:与液冷冷凝器(11)连通的制冷剂支路(10)和散热支路(20),所述制冷剂支路(10)上设置有压缩机(12),所述散热支路(20)包括:散热主支路(21)、与充电线束(221)连通的充电散热支路(22)以及与动力总成散热附件(231)连通的动力总成散热支路(23);

所述散热主支路(21)上设置有三通阀(24),所述三通阀(24)具有使所述散热主支路(21)与所述充电散热支路(22)连通的充电散热状态以及使所述散热主支路(21)与动力总成散热支路(23)连通的动力总成散热状态,所述散热主支路(21)上设置有散热器(25),在所述三通阀(24)处于所述充电散热状态时,所述散热器(25)与所述充电线束(221)串联;在所述三通阀(24)处于所述动力总成散热状态时,所述散热器(25)与所述动力总成散热附件(231)串联。

2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述散热器(25)包括多个串联设置的分体散热器。

3. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述三通阀(24)具有第一接口(241)、第二接口(242)、第三接口(243),所述第一接口(241)与所述散热主支路(21)可选择地连通,所述第二接口(242)与所述充电散热支路(22)可选择地连通,所述第三接口(243)与所述动力总成散热支路(23)可选择地连通。

4. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述制冷剂支路(10)上还设置有电池热交换器(13),所述热管理系统还包括:与所述电池热交换器(13)连通的电池支路(30),所述电池支路(30)上设置有电池冷却水道(31)、电池电子水泵(32),所述电池冷却水道(31)、所述电池电子水泵(32)与所述电池热交换器(13)相串联。

5. 根据权利要求4所述的热管理系统,其特征在于,所述电池支路(30)上设置有电池加热器(33),所述电池加热器(33)、所述电池冷却水道(31)、所述电池电子水泵(32)与所述电池热交换器(13)相串联。

6. 根据权利要求4所述的热管理系统,其特征在于,所述制冷剂支路(10)上还设置有第一电子膨胀阀(14),所述压缩机(12)、所述液冷冷凝器(11)、所述第一电子膨胀阀(14)、所述电池热交换器(13)串联。

7. 根据权利要求6所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括:与空调蒸发器(41)连通的空调支路(40),所述空调支路(40)上设置有第二电子膨胀阀(42),所述第二电子膨胀阀(42)、所述空调蒸发器(41)串联后与所述第一电子膨胀阀(14)、所述电池热交换器(13)并联。

8. 根据权利要求7所述的热管理系统,其特征在于,所述空调蒸发器(41)与所述压缩机(12)的中间管路上设置有温度压力传感器(16)。

9. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述散热主支路(21)上设置有动力电子水泵(211)和温度传感器。

10. 一种电动汽车,其特征在于,包括权利要求1-9中任一项所述的热管理系统。

热管理系统及具有该热管理系统的电动汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车领域,具体而言,涉及一种热管理系统及具有该热管理系统的电动汽车。

背景技术

[0002] 随着电动汽车技术的发展,用户对电动汽车的续驶里程需求不断增加,同时也希望缩短充电时间。新型充电技术的应用,能够缩短充电时间,但同时导致充电电池发热量增加了三倍以上,充电线束需要进行冷却,由此对整车的热管理系统也提出了更高的要求。

[0003] 目前的空调系统冷却能力无法满足大功率散热需求,尤其是前端冷凝器周边尺寸限制了散热器的换热面积,进而无法满足系统循环散热。除此之外,充电线束的冷却也需要单独进行设计,导致整车的热管理系统庞大、复杂。

发明内容

[0004] 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,本发明提出一种热管理系统,结构简单。

[0005] 本发明还提出了一种具有上述热管理系统的电动汽车。

[0006] 根据本发明实施例的热管理系统包括:与液冷冷凝器连通的制冷剂支路和散热支路,所述制冷剂支路上设置有压缩机,所述散热支路包括:散热主支路、与充电线束连通的充电散热支路以及与动力总成散热附件连通的动力总成散热支路;所述散热主支路上设置有三通阀,所述三通阀具有使所述散热主支路与所述充电散热支路连通的充电散热状态以及使所述散热主支路与动力总成散热支路连通的动力总成散热状态,所述散热主支路上设置有散热器,在所述三通阀处于所述充电散热状态时,所述散热器与所述充电线束串联;在所述三通阀处于所述动力总成散热状态时,所述散热器与所述动力总成散热附件串联。

[0007] 根据本发明实施例的热管理系统,可在现有成熟的动力总成散热支路上扩展用于对充电线束进行冷却的充电散热支路,而不必单独设置充电线束的散热系统,由此使得本发明的热管理系统结构简单,占用体积较小。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述散热器包括多个串联设置的分体散热器。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述三通阀具有第一接口、第二接口、第三接口,所述第一接口与所述散热主支路可选择地连通,所述第二接口与所述充电散热支路可选择地连通,所述第三接口与所述动力总成散热支路可选择地连通。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述制冷剂支路上还设置有电池热交换器,所述热管理系统还包括:与所述电池热交换器连通的电池支路,所述电池支路上设置有电池冷却水道、电池电子水泵,所述电池冷却水道、所述电池电子水泵与所述电池热交换器相串联。

[0011] 进一步地,所述电池支路上设置有电池加热器,所述电池加热器、所述电池冷却水道、所述电池电子水泵与所述电池热交换器相串联。

[0012] 可选地,所述制冷剂支路上还设置有第一电子膨胀阀,所述压缩机、所述液冷冷凝

器、所述第一电子膨胀阀、所述电池热交换器串联。

[0013] 进一步地,所述热管理系统还包括:与空调蒸发器连通的空调支路,所述空调支路上设置有第二电子膨胀阀,所述第二电子膨胀阀、所述空调蒸发器串联后与所述第一电子膨胀阀、所述电池热交换器并联。

[0014] 更进一步地,所述空调蒸发器与所述压缩机的中间管路上设置有温度压力传感器。

[0015] 根据本发明的一些实施例,所述散热主支路上设置有动力电子水泵和温度传感器。

[0016] 根据本发明另一方面实施例的电动汽车,包括上述的热管理系统。

[0017] 所述电动汽车与上述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。

[0018] 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

[0019] 图1是热管理系统的示意图。

[0020] 附图标记:

[0021] 制冷剂支路10、液冷冷凝器11、压缩机12、电池热交换器13、第一电子膨胀阀14、压力传感器15、温度压力传感器16、散热支路20、散热主支路21、动力电子水泵211、第二温度传感器212、充电散热支路22、充电线束221、动力总成散热支路23、动力总成散热附件231、三通阀24、第一接口241、第二接口242、第三接口243、散热器25、电子扇26、电池支路30、电池冷却水道31、电池电子水泵32、电池加热器33、第一温度传感器34、空调支路40、空调蒸发器41、第二电子膨胀阀42。

具体实施方式

[0022] 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。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0024] 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。

[0025] 下面结合图1详细描述根据本发明实施例的热管理系统。

[0026] 参照图1所示,根据本发明实施例的热管理系统包括:与液冷冷凝器11连通的制冷剂支路10和散热支路20,制冷剂支路10上设置有压缩机12,散热支路20可以包括:散热主支路21、与充电线束221连通的充电散热支路22以及与动力总成散热附件231连通的动力总成散热支路23。散热主支路21可选择地与充电散热支路22或动力总成散热支路23相连通。

[0027] 散热主支路21上设置有三通阀24,三通阀24具有使散热主支路21与充电散热支路22连通的充电散热状态以及使散热主支路21与动力总成散热支路23连通的动力总成散热状态,通过三通阀24切换充电散热支路22、动力总成散热支路23与散热主支路21的连接状态,可以实现充电散热支路22以及动力总成散热支路23工作状态的改变,三通阀24的使用,使得散热支路20的控制更加简单。

[0028] 在具体实施例中,压缩机12为电动压缩机,三通阀24为电子三通阀,压缩机12、三通阀24可以与整车控制器电连接。

[0029] 散热主支路21上设置有散热器25,散热器25可用于对流经其自身的冷却液进行散热。在三通阀24处于充电散热状态时,散热器25与充电线束221串联,从而对充电线束221所在的充电散热支路22进行散热,使得充电时产生的热量快速散失。在三通阀24处于动力总成散热状态时,散热器25与动力总成散热附件231串联,从而对动力总成散热附件231所在的动力总成散热支路23进行散热,使得动力总成散热附件的热量快速散失。

[0030] 根据本发明实施例的热管理系统,散热支路20集成了充电散热支路22以及动力总成散热支路23,也就是说,可在现有成熟的动力散热系统(即动力总成散热支路23)上扩展用于对充电线束221进行冷却的充电散热支路22,而不必单独设置充电线束221的散热系统,由此使得本发明实施例的热管理系统结构简单,占用体积较小。

[0031] 参照图1所示,散热器25包括多个串联设置的分体散热器。例如图1所示,分体散热器包括:第一散热器251和第二散热器252。通过设置多个串联设置的分体散热器,可保证每个分体散热器的体积较小,便于分体散热器的安装,由此可以避免在仅使用单个散热器时单个散热器的体积庞大而导致安装困难,也可以避免出现周边零件尺寸限制单个散热器体积的情况。

[0032] 散热器体积与散热器的散热面积正相关,而散热器的散热面积与其散热能力正相关,将散热器25选用多个串联设置的分体散热器,可以保证分体散热器数量较多,散热器25具有较大的总散热面积,从而保证散热能力较好。

[0033] 需要说明的是,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。

[0034] 参照图1所示,散热器25处还可以设置电子扇26,电子扇26工作时,可以对散热器25进行散热,从而进一步提升散热器25的散热能力。

[0035] 参照图1所示,三通阀24具有第一接口241、第二接口242、第三接口243,第一接口241与散热主支路21可选择地连通,第二接口242与充电散热支路22可选择地连通,第三接口243与动力总成散热支路23可选择地连通。

[0036] 具体而言,在三通阀24处于充电散热状态时,第一接口241与散热主支路21连通,第二接口242与充电散热支路22连通,第一接口241与第二接口242连通,此时,第一接口241

与第三接口243可断开或连通。在三通阀24处于动力总成散热状态时,第一接口241与散热主支路21连通,第三接口243与动力总成散热支路23连通,第一接口241与第三接口243连通,此时,第一接口241与第二接口242可断开或连通。

[0037] 在一些实施例中,散热主支路21可以择一地与充电散热支路22或动力总成散热支路23相连通,此时,第一接口241择一地与第二接口242、第三接口243相连通,这样可使散热支路20内的冷却液全部流向充电散热支路22,或全部流向动力总成散热支路23,实现集中散热,有利于提升散热效果。

[0038] 在另一些实施例中,散热主支路21可以同时与充电散热支路22和动力总成散热支路23相连通,此时,第一接口241与第二接口242、第三接口243都连通,实现同步散热。

[0039] 制冷剂支路10上还设置有电池热交换器13,热管理系统还包括:与电池热交换器13连通的电池支路30,通过电池热交换器13,制冷剂支路10的制冷剂可实现与电池支路30内冷却液的热交换。电池支路30上设置有电池冷却水道31、电池电子水泵32,电池冷却水道31、电池电子水泵32与电池热交换器13相串联。电池电子水泵32用于提供冷却液在电池支路30内循环流动的动力,电池冷却水道31用于与动力电池进行热交换,从而加热或冷却动力电池。当电池温度传感器检测到动力电池电芯温度高于30°时,电池液冷启动,以使电芯温度降低,防止动力电池发生热损伤。

[0040] 进一步地,电池支路30上设置有电池加热器33,电池加热器33、电池冷却水道31、电池电子水泵32与电池热交换器13相串联。电池加热器33工作时,可使电池支路30内的冷却液升温,从而在寒冷天气对动力电池进行加热,使动力电池工作在适宜温度范围内。

[0041] 电池支路30上设置有第一温度传感器34,第一温度传感器34用于检测电池支路30上的温度。

[0042] 可选地,制冷剂支路10上还设置有第一电子膨胀阀14,压缩机12、液冷冷凝器11、第一电子膨胀阀14、电池热交换器13串联。

[0043] 液冷冷凝器11与压缩机12之间设置有压力传感器15。

[0044] 进一步地,热管理系统还包括:与空调蒸发器41连通的空调支路40,空调支路40上设置有第二电子膨胀阀42,第二电子膨胀阀42、空调蒸发器41串联后与第一电子膨胀阀14、电池热交换器13并联。

[0045] 更进一步地,空调蒸发器41与压缩机12的中间管路上设置有温度压力传感器16,用于检测该中间管路中的温度压力值。

[0046] 散热主支路21上设置有动力电子水泵211和第二温度传感器212。

[0047] 制冷剂支路10内的制冷剂流向为:压缩机12→液冷冷凝器11→第一电子膨胀阀14→电池热交换器13→压缩机12,此时,如果乘员舱有制冷需求,则制冷剂分流进入第二电子膨胀阀42,然后流经空调蒸发器41,最后汇总到压缩机12。

[0048] 散热支路20内的冷却液流向为:动力电子水泵211→三通阀24的第一接口241→三通阀24的第二接口242→充电线束221→第二散热器252→第一散热器251→液冷冷凝器11→动力电子水泵211;充电时,冷却液不流经动力总成散热附件231;当整车运行时,冷却液只流经动力总成散热附件231。

[0049] 电池支路30内的冷却液流向为:电池电子水泵32→电池热交换器13→电池加热器33→电池冷却水道31→电池电子水泵32。

[0050] 根据本发明另一方面实施例的电动汽车,包括上述实施例的热管理系统。根据本发明实施例的电动汽车具有以下有益效果:

[0051] (1) 制冷剂支路10采用液冷冷凝器11,水侧系统采用了两个分体散热器串联,将前端的空间得到了充分的利用,从而保证了大功率散热需求。

[0052] (2) 利用现有的动力总成散热附件的散热系统,对充电线束221进行冷却,整车变动较小,系统控制简单。

[0053] (3) 热管理系统设置了三通阀24,根据充电模式和行车模式的不同,来切换冷却液的水路流动方向。利用三通阀24切换散热模式,控制简单。

[0054] 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。

[0055] 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。

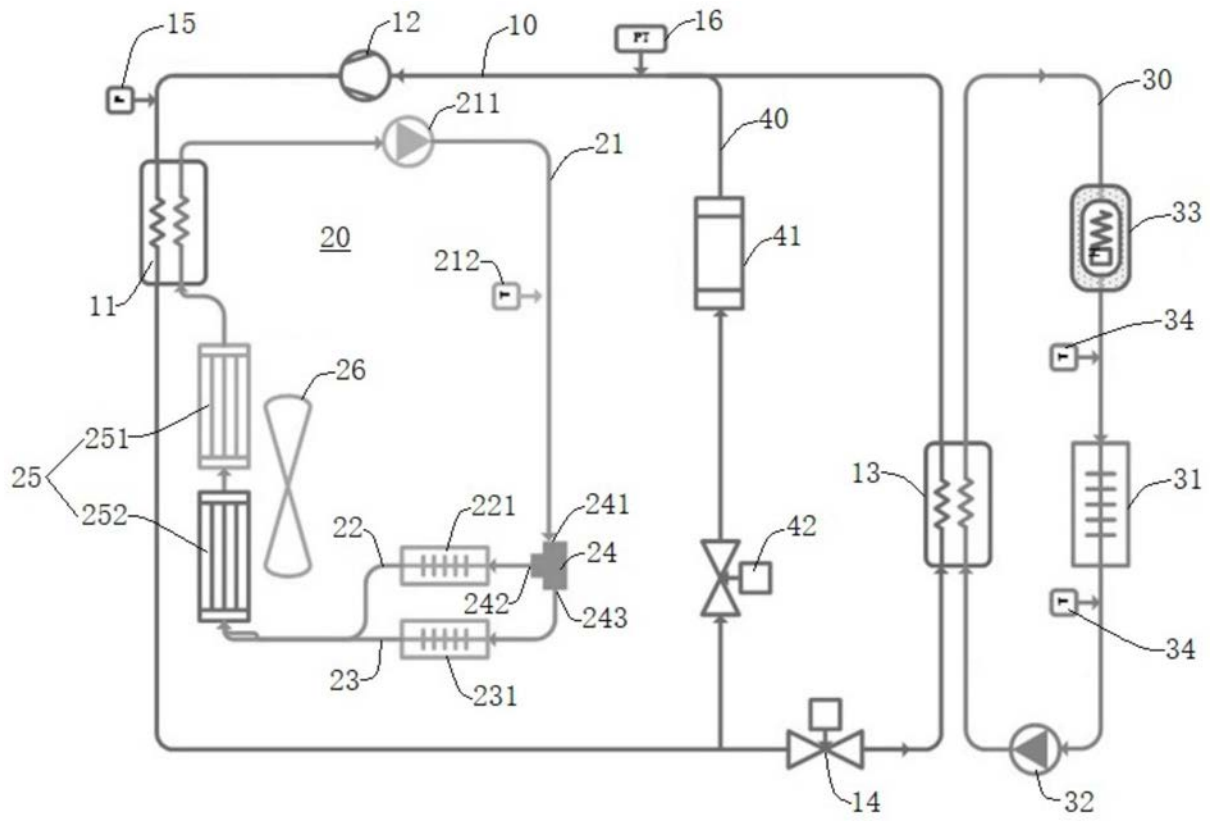


图1