



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109823138 A

(43)申请公布日 2019.05.31

(21)申请号 201910126984.0

(22)申请日 2019.02.20

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 李潇 吴会丽

(74)专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理有限公司 11662

代理人 孟德栋

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/32(2006.01)

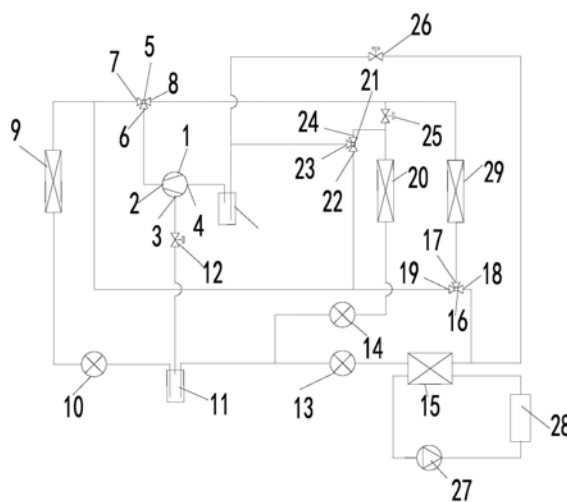
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

一种车辆热管理系统及车辆

(57)摘要

本发明涉及一种车辆热管理系统及车辆,包括动力部件调温子系统和空调子系统;所述空调子系统包括车内换热组和第一换热器;所述车内换热组和所述第一换热器并联或串联;所述动力部件调温子系统和所述空调子系统通过第一换热器连接并换热。由于能够得到空调子系统传递的源源不断的冷量或热量,大大提高了对动力部件调温子系统的调温效率和调温效果,且两个子系统协调配合,同步运行,极大地提高了整车的控制协调性。



1. 一种车辆热管理系统,其特征在于,包括动力部件调温子系统和空调子系统;所述空调子系统包括车内换热组和第一换热器(15);

所述车内换热组和所述第一换热器(15)并联或串联;

所述动力部件调温子系统和所述空调子系统通过第一换热器(15)连接并换热。

2. 根据权利要求1所述的一种车辆热管理系统,其特征在于,所述空调子系统还包括控制所述车内换热组和所述第一换热器(15)并联或串联的控制组件。

3. 根据权利要求2所述的一种车辆热管理系统,其特征在于,所述空调子系统还包括压缩机(1)、车外换热器(9)、气液分离器、闪发器(11)和第一三通阀(5);

所述第一三通阀(5)包括第一接口(6)、第二接口(7)和第三接口(8);

所述压缩机的排气口(2)与第一接口(6)连通,所述第二接口(7)与所述车外换热器(9)的一端连通,所述车外换热器(9)的另一端通过第一节流装置(10)与所述闪发器(11)的第一口连通,所述闪发器(11)的第二口与所述压缩机的补气口(3)连通;所述闪发器(11)的第三口通过第一换热器(15)和车内换热组与所述气液分离器的进口连通,所述气液分离器的出口与所述压缩机的吸气口(4)连通。

4. 根据权利要求3所述的一种车辆热管理系统,其特征在于,所述闪蒸器的第二口和所述压缩机的补气口(3)间的管路上设有第一通断件(12)。

5. 根据权利要求3所述的一种车辆热管理系统,其特征在于,所述车内换热组包括第二换热器(29)和第三换热器(20);

所述第三接口(8)与所述第二换热器(29)的一端连通,所述第二换热器(29)的另一端与所述第一换热器(15)的一端连通,所述第一换热器(15)的另一端通过第二节流装置(13)与所述闪发器(11)的第三口连通;所述第一换热器(15)的一端还与所述气液分离器的进口连通,所述闪发器(11)的第三口还通过第三节流装置(14)与所述第三换热器(20)的一端连通,所述第三换热器(20)的另一端与所述气液分离器的进口连通;所述车外换热器(9)的一端还与所述气液分离器的进口连通。

6. 根据权利要求5所述的一种车辆热管理系统,其特征在于,所述控制组件包括设于所述第一换热器(15)与所述第二换热器(29)间管路上的第二三通阀(16)、设于所述第一换热器(15)的一端与所述气液分离器进口的第二通断件(26)和设于所述车外换热器(9)和所述气液分离器的进口间的第三三通阀(21);

所述第二三通阀(16)包括第四接口(17)、第五接口(18)和第六接口(19),所述第四接口(17)与所述第二换热器(29)的另一端连通,所述第五接口(18)与所述第一换热器(15)的一端连通;

所述第三三通阀(21)包括第七接口(22)、第八接口(23)和第九接口(24),所述第七接口(22)与所述车外换热器(9)的一端连通,所述第八接口(23)与所述气液分离器的进口连通,所述第九接口(24)与所述第三换热器(20)的另一端连通。

7. 根据权利要求6所述的一种车辆热管理系统,其特征在于,所述第六接口(19)与所述车外换热器(9)的一端和所述气液分离器的进口间的管路连通。

8. 根据权利要求7所述的一种车辆热管理系统,其特征在于,所述空调系统还包括第三通断件(25),所述第三通断件(25)的一端与所述第二换热器(29)的一端和所述第二接口(7)间的管路连通,其另一端与所述第九接口(24)连通;所述第九接口(24)还与所述第三换

热器(20)的另一端连通。

9. 根据权利要求3所述的一种车辆热管理系统,其特征在于,所述车内换热组包括第四换热器;

所述闪发器(11)的第三口分别与第四节流装置的一端和第五节流装置的一端连通,所述第四节流装置的另一端与所述第四换热器的一端连通,所述第五节流装置的另一端与所述第一换热器(15)的一端连通,所述第四换热器的另一端和所述第一换热器(15)的另一端分别与第一支路管的一端连通,所述第一支路管的另一端分别与所述第三接口(8)和所述气液分离器的进口连通,所述车外换热器(9)的一端还与所述气液分离器的进口连通;

所述第一支路管的另一端与所述气液分离器的进口间的管路上设有第四通断件,所述车外换热器(9)与所述气液分离器的进口间的管路上设有第五通断件。

10. 根据权利要求9所述的一种车辆热管理系统,其特征在于,所述控制组件包括第六通断件和第七通断件,所述第六通断件设于所述第一换热器(15)的另一端和所述第一支路管的一端间的管路上,所述第七通断件设于所述第二支路管上,所述第二支路管的一端与所述第四换热器和所述第四通断件间的管路连通,所述第二支路管的另一端与所述第一换热器(15)的另一端与所述第六通断件间的管路连通。

11. 根据权利要求1所述的一种车辆热管理系统,其特征在于,所述动力部件调温子系统包括用管路依次首尾连通的驱动件(27)、至少一个调温器(28)和第一换热器(15);

车辆的动力部件设于所述调温器(28)内。

12. 根据权利要求11所述的一种车辆热管理系统,其特征在于,所述第一换热器(15)具有第一换热通道和第二换热通道;

所述空调子系统与所述第一换热通道连通,所述动力部件调温子系统与所述第二换热通道连通。

13. 根据权利要求11所述的一种车辆热管理系统,其特征在于,所述动力部件调温子系统包括第一调温器、第二调温器和第三调温器;

所述第一调温器内设有电池组,所述第二调温器内设有驱动电机,所述第三调温器内设有控制模块。

14. 根据权利要求11所述的一种车辆热管理系统,其特征在于,所述动力部件调温子系统还包括并联在所述第二调温器两端的第一短路管和用于选择所述第二调温器与所述第一短路管之一连通的第一选择组件;

所述动力部件调温子系统还包括并联在所述第三调温器两端的第二短路管和用于选择所述第三调温器与所述第二短路管之一连通的第二选择组件。

15. 一种车辆,其特征在于,包括权利要求1至14任一项所述的车辆热管理系统。

一种车辆热管理系统及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车技术领域,尤其涉及一种车辆热管理系统及车辆。

背景技术

[0002] 随着人们环保意识的逐渐增强,电动汽车越来越受欢迎,其取代传统车辆的趋势已不可避免。电动汽车需要进行热管理的空间及部件较多,车厢内部空间需要根据用户的需求进行制冷或制热,驱动电机和控制模块需要进行散热以防止高温运行损坏,电池组则需要维持在最佳运行温度以保证其工作效率及寿命。目前一般采用电驱动空调器对车厢内部空间进行温度调节,驱动电机、电池组、控制模块等则通过冷却液或风冷形式进行散热,冷却液或风冷的效果和效率都不太理想。随着纯电动汽车对续航里程的要求越来越高,锂电池的能量密度也越来越大。这意味着电池充放电时的发热量也越来越大,对电池热管理提出了更高的要求。另外当电动汽车长时间放置于低温环境下时,电池组温度过低导致放电效率降低,此时需要对电池组进行加热。目前通常是通过水暖PTC电加热器加热冷却液的方式实现,电加热器的效率较低,加热效率和加热效果都有待提高。

[0003] 因此,需要提供一种车辆热管理系统及车辆来解决现有技术的不足。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中的问题,本发明提供了一种车辆热管理系统及车辆。

[0005] 一种车辆热管理系统,包括动力部件调温子系统和空调子系统;所述空调子系统包括车内换热组和第一换热器;

[0006] 所述车内换热组和所述第一换热器并联或串联;

[0007] 所述动力部件调温子系统和所述空调子系统通过第一换热器连接并换热。

[0008] 进一步的,所述空调子系统还包括控制所述车内换热组和所述第一换热器并联或串联的控制组件。

[0009] 进一步的,所述空调子系统还包括压缩机、车外换热器、气液分离器、闪发器和第一三通阀;

[0010] 所述第一三通阀包括第一接口、第二接口和第三接口;

[0011] 所述压缩机的排气口与第一接口连通,所述第二接口与所述车外换热器的一端连通,所述车外换热器的另一端通过第一节流装置与所述闪发器的第一口连通,所述闪发器的第二口与所述压缩机的补气口连通。

[0012] 进一步的,所述闪蒸器的第二口和所述压缩机的补气口间的管路上设有第一通断件。

[0013] 进一步的,所述车内换热组包括第二换热器和第三换热器;

[0014] 所述第三接口与所述第二换热器的一端连通,所述第二换热器的另一端与所述第一换热器的一端连通,所述第一换热器的另一端通过第二节流装置与所述闪发器的第三口连通;所述第一换热器的一端还与所述气液分离器的进口连通,所述闪发器的第三口还通

过第三节流装置与所述第三换热器的一端连通,所述第三换热器的另一端与所述气液分离器的进口连通;所述车外换热器的一端还与所述气液分离器的进口连通。

[0015] 进一步的,所述控制组件包括设于所述第一换热器与所述第二换热器间管路上的第二三通阀、设于所述第一换热器的一端与所述气液分离器进口的第二通断件和设于所述车外换热器和所述气液分离器的进口间的第三三通阀;

[0016] 所述第二三通阀包括第四接口、第五接口和第六接口,所述第四接口与所述第二换热器的另一端连通,所述第五接口与所述第一换热器的一端连通;

[0017] 所述第三三通阀包括第七接口、第八接口和第九接口,所述第七接口与所述车外换热器的一端连通,所述第八接口与所述气液分离器的进口连通。

[0018] 进一步的,所述第六接口与所述车外换热器的一端和所述气液分离器的进口间的管路连通。

[0019] 进一步的,所述空调系统还包括第三通断件,所述第三通断件的一端与所述第二换热器的一端和所述第二接口间的管路连通,其另一端与所述第九接口连通;所述第九接口还与所述第三换热器的另一端连通。

[0020] 进一步的,所述车内换热组包括第四换热器;

[0021] 所述闪发器的第三口分别与第四节流装置的一端和第五节流装置的一端连通,所述第四节流装置的另一端与所述第四换热器的一端连通,所述第五节流装置的另一端与所述第一换热器的一端连通,所述第四换热器的另一端和所述第一换热器的另一端分别与第一支路管的一端连通,所述第一支路管的另一端分别与所述第三接口和所述气液分离器的进口连通,所述车外换热器的一端还与所述气液分离器的进口连通;

[0022] 所述第一支路管的另一端与所述气液分离器的进口间的管路上设有第四通断件,所述车外换热器与所述气液分离器的进口间的管路上设有第五通断件。

[0023] 进一步的,所述控制组件包括第六通断件和第七通断件,所述第六通断件设于所述第一换热器的另一端和所述第一支路管的一端间的管路上,所述第七通断件设于所述第二支路管上,所述第二支路管的一端与所述第四换热器和所述第四通断件间的管路连通,所述第二支路管的另一端与所述第一换热器的另一端与所述第六通断件间的管路连通。

[0024] 进一步的,所述动力部件调温子系统包括用管路依次首尾连通的驱动件、至少一个调温器和第一换热器;

[0025] 车辆的动力部件设于所述调温器内。

[0026] 进一步的,所述第一换热器具有第一换热通道和第二换热通道;

[0027] 所述空调子系统与所述第一换热通道连通,所述动力部件调温子系统与所述第二换热通道连通。

[0028] 进一步的,所述动力部件调温子系统包括第一调温器、第二调温器和第三调温器;

[0029] 所述第一调温器内设有电池组,所述第二调温器内设有驱动电机,所述第三调温器内设有控制模块。

[0030] 进一步的,所述动力部件调温子系统还包括并联在所述第二调温器两端的第一短路管和用于选择所述第二调温器与所述第一短路管之一连通的第一选择组件;

[0031] 所述动力部件调温子系统还包括并联在所述第三调温器两端的第二短路管和用于选择所述第三调温器与所述第二短路管之一连通的第二选择组件。

[0032] 基于同一发明思路,本发明还提供了一种车辆,包括所述的车辆热管理系统。

[0033] 本发明的技术方案与最接近的现有技术相比具有如下优点:

[0034] 本发明提供的技术方案提供的热管理系统,第一换热器与所述车内换热组并联或串联,空调子系统中流向车内换热组的换热剂,分流一部分流过第一换热器或全部流经第一换热器;且通过第一换热器将所述空调子系统和所述动力部件调温子系统连接,且两个子系统能通过第一换热器进行换热。空调子系统对车内进行制冷时,流向车内换热组的换热剂能够蒸发制冷,可降低与其热交换的动力部件调温子系统内的调温介质的温度,即可将其携带的冷量传递至调温介质,调温介质则可将得到的冷量用于对车辆的动力部件的降温;空调子系统对车内进行制热时,流向车内换热组的换热剂能够冷凝制热,可提高与其热交换的动力部件调温子系统内的调温介质的温度,即可将其携带的热量传递至调温介质,调温介质则可将得到的热量用于对车辆的动力部件的升温。由于能够得到空调子系统传递的源源不断的冷量或热量,大大提高了对动力部件的调温效率和调温效果,且两个子系统协调配合,同步运行,极大地提高了整车的控制协调性。

附图说明

[0035] 图1是本发明实施例1提供的热管理系统示意图;

[0036] 图2是本发明实施例1提供的热管理系统常态制冷流向示意图;

[0037] 图3是本发明实施例1提供的热管理系统极限高温时制冷流向示意图;

[0038] 图4是本发明实施例1提供的热管理系统常态制热流向示意图;

[0039] 图5是本发明实施例1提供的热管理系统极限低温时制热流向示意图;

[0040] 图6是本发明实施例1提供的热管理系统制热且除雾时的流向示意图。

[0041] 其中,1-压缩机;2-压缩机的排气口;3-压缩机的补气口;4-压缩机的吸气口;5-第一三通阀;6-第一接口;7-第二接口;8-第三接口;9-车外换热器;10-第一节流装置;11-闪发器;12-第一通断件;13-第二节流装置;14-第三节流装置;15-第一换热器;16-第二三通阀;17-第四接口;18-第五接口;19-第六接口;20-第三换热器;21-第三三通阀;22-第七接口;23-第八接口;24-第九接口;25-第三通断件;26-第二通断件;27-驱动件;28-调温器;29-第二换热器。

具体实施方式

[0042] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 实施例1

[0044] 如图1所示,本发明提供了一种车辆热管理系统,包括动力部件调温子系统和空调子系统;所述空调子系统包括车内换热组和第一换热器15;所述车内换热组和所述第一换热器15并联或串联;所述动力部件调温子系统和所述空调子系统通过第一换热器15连接并换热。

[0045] 第一换热器15与所述车内换热组并联或串联,空调子系统中流向车内换热组的换

热剂,分流一部分流过第一换热器15或全部流经第一换热器15;且通过第一换热器15将所述空调子系统和所述动力部件调温子系统连接,且两个子系统能通过第一换热器15进行换热。空调子系统对车内进行制冷时,流向车内换热组的换热剂能够蒸发制冷,可降低与其热交换的动力部件调温子系统内的调温介质的温度,即可将其携带的冷量传递至调温介质,调温介质则可将得到的冷量用于对车辆的动力部件的降温;空调子系统对车内进行制热时,流向车内换热组的换热剂能够冷凝制热,可提高与其热交换的动力部件调温子系统内的调温介质的温度,即可将其携带的热量传递至调温介质,调温介质则可将得到的热量用于对车辆的动力部件的升温。由于能够得到空调子系统传递的源源不断的冷量或热量,大大提高了对动力部件的调温效率和调温效果,且两个子系统协调配合,同步运行,极大地提高了整车的控制协调性。

[0046] 在本发明的一些实施例中,所述空调子系统还包括控制所述车内换热组和所述第一换热器15并联或串联的控制组件。

[0047] 所述第一换热器15与所述车内换热组的串并联方式影响其获取的热量或冷量,进而影响动力部件调温子系统的调温效率和调温效果,经过比较,空调子系统制冷时,第一换热器15与车内换热组并联能够使动力部件调温子系统的调温效率和效果较优;空调子系统制热时,第一换热器15与车内换热组串联能够使动力部件调温子系统的调温效率和效果较优,增加了控制组件,恰恰能够调节所述第一换热器15和所述车内换热组的串并联方式,使空调子系统无论处于制冷状态还是制热状态,动力部件调温子系统都能够获得较优的调温效率和效果。

[0048] 在本发明的一些实施例中,所述空调子系统还包括压缩机1、车外换热器9、气液分离器、闪发器11和第一三通阀5;所述第一三通阀5包括第一接口6、第二接口7和第三接口8;所述压缩机的排气口2与第一接口6连通,所述第二接口7与所述车外换热器9的一端连通,所述车外换热器9的另一端通过第一节流装置10与所述闪发器11的第一口连通,所述闪发器11的第二口与所述压缩机的补气口3连通;所述闪发器11的第三口通过第一换热器15和车内换热组与所述气液分离器的进口连通,所述气液分离器的出口与所述压缩机的吸气口4连通。

[0049] 所述闪发器11的第二口即为其气相出口,闪发器11内的气态换热剂通过气相出口进入压缩机的补气口3进行补气。所述第一三通阀5能够控制其三个接口只有两个连通,剩余一个封闭闲置,可以通过三通阀的接口间连通关系切换空调子系统的制冷和制热状态。

[0050] 在本发明的一些实施例中,所述闪蒸器的第二口和所述压缩机的补气口3间的管路上设有第一通断件12。

[0051] 第一通断件12能够控制补气支路的通断,且还能够控制补气支路的补气流量和流速,增加了压缩机1补气的灵活性和控制灵敏度。

[0052] 在本发明的一些实施例中,所述车内换热组包括第二换热器29和第三换热器20;所述第三接口8与所述第二换热器29的一端连通,所述第二换热器29的另一端与所述第一换热器15的一端连通,所述第一换热器15的另一端通过第二节流装置13与所述闪发器11的第三口连通;所述第一换热器15的一端还与所述气液分离器的进口连通,所述闪发器11的第三口还通过第三节流装置14与所述第三换热器20的一端连通,所述第三换热器20的另一端与所述气液分离器的进口连通;所述车外换热器9的一端还与所述气液分离器的进口连

通。

[0053] 所述第二换热器29和所述第三换热器20分别肩负了与所述第一换热器15串联和与所述第一换热器15并联的任务,综合上文的串并联选择方式,应该在制冷时,选择所述第三换热器20与所述第一换热器15并联,且使所述第二换热器29闲置;制热时,选择所述第二换热器29与所述第一换热器15串联,且使所述第三换热器20闲置。这样便可以在空调子系统在制冷制热时,所述动力部件调温子系统都能获得较好的调温效果。

[0054] 在本发明的一些实施例中,所述控制组件包括设于所述第一换热器15与所述第二换热器29间管路上的第二三通阀16、设于所述第一换热器15的一端与所述气液分离器进口的第二通断件26和设于所述车外换热器9和所述气液分离器的进口间的第三三通阀21;所述第二三通阀16包括第四接口17、第五接口18和第六接口19,所述第四接口17与所述第二换热器29的另一端连通,所述第五接口18与所述第一换热器15的一端连通;所述第三三通阀21包括第七接口22、第八接口23和第九接口24,所述第七接口22与所述车外换热器9的一端连通,所述第八接口23与所述气液分离器的进口连通,所述第九接口24与所述第三换热器20的另一端连通。

[0055] 前文所述第二换热器29与第三换热器20的使用和闲置,以及使用时的串并联状态全赖控制组件的控制和切换,具体的控制方式如下:

[0056] 当空调子系统制冷时,需要第三换热器20与所述第一换热器15并联,此时第一三通阀5的第一接口6与第二接口7连通,第三接口8封闭;所述第二通断件26连通;所述第二节流装置13和所述第三节流装置14分别连通;所述第二三通阀16的三个接口都封闭,相互间都不连通;所述第三三通阀21的第八接口23与第九接口24连通,第七接口22封闭闲置。此时压缩机1压缩后的换热剂可从排气口经过所述第一三通阀5流入车外换热器9进行冷凝吸热为低温液体,再经过第一节流装置10节流成为气液两相的中压蒸汽,中压蒸汽进入闪发器11的第一口,此时的第一口为气液进口,然后气相换热器通过第二口进入压缩机1补气口,液相换热器通过第三口分别进入第二节流装置13和第三节流装置14并节流,此时换热剂已经分流,分别进入到第一换热器15和第三换热器20中进行蒸发吸热制冷,第三换热器20为车内制冷,第一换热器15与动力部件调温子系统进行热交换;第一换热器15中完成制冷的换热器经过第二通断件26进入气液分离器,所述第三换热器20中完成制冷的换热器经过第三三通阀21进入气液分离器,气液分离器内的换热剂回到压缩机的吸气口4,完成了依次循环。

[0057] 如图3所示,当空调子系统制热时,所述第一压缩机1与所述第二压缩机1串联,此时所述第一三通阀5的第一接口6与第三接口8连通,第二接口7封闭闲置;所述第二三通阀16的第四接口17与第五接口18连通,第六接口19封闭闲置;所述第二节流装置13开启,所述第三节流装置14关闭;所述第三三通阀21的第七接口22与第八接口23连通,第九接口24封闭闲置。此时压缩机1压缩后的换热器通过第一三通阀5进入到第二换热器29中进行冷凝放热,为车内制热升温,然后经过第二三通阀16进入到第一换热器15内继续进行冷凝放热,且所放热量被动力部件调温子系统吸收利用,然后经过第二节流装置13节流后进入到闪蒸器第三口,此时第三口作为气液进口,气相换热剂通过第二口进入到压缩机1补气口进行补气,液相换热剂经过第一口后进入到第一节流装置10进行节流,然后在进入车外换热器9进行蒸发吸热,最后通过第三三通阀21和气液分离器回到压缩机的吸气口4,完成循环。

[0058] 由于设有两个换热器,因此可通过现在的管路结构将车外换热器9进行闲置,使车内换热组的两个换热器分别处于不同位置,从而能够达到冬季前挡除雾的目的,目前的除霜基本是开启空调的制冷吹冷风进行除雾,此时车内的温度降低,舒适性下降。如图6所示,本实施例中的除霜过程是这样的:第一三通阀5的第一接口6与第三接口8连通,第二接口7封闭闲置;所述第二三通阀16的第四接口17与第五接口18连通,第六接口19封闭闲置,所述第二节流装置13连通,所述第三节流装置14连通,第三三通阀21的第八接口23与第九接口24连通,第七接口22封闭闲置;第一节流装置10关闭。此时经过压缩机1压缩的换热剂经过第一三通阀5流入第二换热器29中进行冷凝放热,对车内进行制热,再经过第二三通阀16进入到第一换热器15并于第一换热器15内冷凝放热,供给动力部件调温子系统热量,然后依次经过第二节流装置13和第三节流装置14后进入到第三换热器20内进行蒸发吸热,再通过第三三通阀21和气液分离器回到压缩机的吸气口4,完成一次循环。这种情况下空调的回风口吸入的空气先经过第三换热器20降温除湿,再经过第二换热器29加热升温,空调箱出风口吹出干燥的热空气,对挡风玻璃除雾的同时完成制热,不会影响车内的舒适性。

[0059] 在本发明的一些实施例中,所述第六接口19与所述车外换热器9的一端和所述气液分离器的进口间的管路连通。

[0060] 前文描述的制冷或制热时,车内换热组中分别有一个换热器运行,一个换热器闲置,闲置的换热器造成了部件的浪费,应设法使两个换热器同时都利用,且结合HVAC空调箱技术可对制冷制热的温度进行灵活调节。目前HVAC空调箱通过封门以及冯导的切换能够分配通过高温的换热器以及低温的换热器的的气体比例。通过使本来闲置的第六接口19与所述车外换热器9的一端和所述气液分离器的进口间的管路连通,可以采用切换第二三通阀16的连通方式,完成两个换热器的高低温。上述这些调节和分配主要是在制冷时比较必要,且效果明显,制热时可还按原来的第三换热器20闲置的方式。具体的制冷时,第一三通阀5的第一接口6与第三接口8连通,第二接口7封闭;所述第二三通阀16的第四接口17与第六接口19连通;所述第三三通阀21的第八接口23与第九接口24连通,第七接口22封闭闲置。如图2所示,此时相较于原来制冷过程中的换热剂流向有所不同。压缩机1压缩之后的换热剂通过第一三通阀5进入到第二换热器29进行冷凝放热,然后再经过第二三通阀16进入到车外换热器9继续进行冷凝放热,接下来的换热剂的流向与前面叙述的流向相同。由于第二换热器29可对周围环境进行制热,因此其为高温换热器,而第三换热器20则为低温换热器,HVAC空调箱通过分配上述两个换热器的空气比例,则可得到不同温度的制冷空气。目前车辆的乘员舱内很多希望实现多温区的独立控温,而本实施例中的第二换热器29和第三换热器20则可实现此功能,即控制吹向不同温区的空气中经过第二换热器29和经过第三换热器20的比例完成,如此则不同的出风口可以得到不同温度的空气,实现乘员舱内的多温区独立控制功能。

[0061] 在本发明的一些实施例中,所述空调系统还包括第三三通断件25,所述第三三通断件25的一端与所述第二换热器29的一端和所述第二接口7间的管路连通,其另一端与所述第九接口24连通;所述第九接口24还与所述第三换热器20的另一端连通。

[0062] 前面叙述的制冷制或热过程中,可分别满足车内的制冷或制热以及动力部件的散热和升温,但是仅在通常的温度环境内效果较好,如果遇到极限的低温或极限的高温,依然存在车内制冷或制热效率较低、制冷效果较差、动力部件调温子系统调温效果不佳等问题,

为了在极限工况下也能够获得较好的车内制冷制热效果以及较佳的动力部件调温子系统的调温效果,在原有的系统管路上添加了第三通断件25,其连接方式前面已经做了叙述,对于其在极限低温情况下或极限高温情况下的工作详情,下面作简单的叙述。

[0063] 如图4所示,空调子系统在极限高温状态下制冷时,所述第一三通阀5的第一接口6与第二接口7连通,第三接口8封闭闲置;所述第一节流装置10连通,所述第二节流装置连通,所述第三节流装置14连通,所述第二三通阀16的第四接口与第五接口18连通;所述第三三通阀21的第八接口23与第九接口24连通,所述第七接口22封闭闲置;所述第二通断件26关闭;所述第三通断件25连通。此时压缩机1压缩后的换热剂经过第一三通阀5进入到车外换热器9内冷凝放热,然后经过第一节流装置10进入到闪发器11内,经过闪发器11的气相换热剂进入到压缩机的补气口3内进行补气,经过闪发器11的液态换热剂分别流向两条支路,第一条支路依次为第三节流装置14和第三换热器20,换热剂在第三节流装置14内被节流、在所述第三换热器20内蒸发吸热,即此时第三换热器20可对车内进行制冷,第二条支路依次为所述第二节流装置13、所述第一换热器15、所述第二三通阀16、所述第二换热器29和所述第三通断件25,换热剂在所述第二节流装置13内被节流、在所述第二换热器29内蒸发吸热,即此时第二换热器29可对车内进行制冷,第一换热器15吸热过程即为动力部件调温子系统降温的过程,而所述第二换热器29和所述第三换热器20同时对车内制冷,制冷效果增加,满足极限高温状态下的制冷需要。

[0064] 如图5所示,空调子系统在极限低温状态下制热时,此时所述第一三通阀5的第一接口6与第三接口8连通,第二接口7封闭闲置;所述第二三通阀16的第四接口17与第五接口18连通,第六接口19封闭闲置;所述第一节流装置10开启,所述第二节流装置13开启,所述第三节流装置14开启;所述第三三通阀21的第七接口22与第八接口23连通,第九接口24封闭闲置;所述第二通断件26关闭,所述第三通断件25开启。此时压缩机1压缩后的换热剂通过第一三通阀5后分为了两条支路,第一条支路依次为所述第三通断件25、所述第三换热器20和所述第三节流装置14,换热剂在所述第三换热器20进行冷凝放热,即此时所述第三换热器20对车内进行制热,第二条支路依次为第二换热器29、第二三通阀16、第一换热器15和第二节流装置13,换热剂在相继在所述第二换热器29和所述第一换热器15内进行冷凝放热,即此时所述第二换热器29内车内进行制热,此时所述第一换热器15为动力部件调温子系统提供热量,第一换热器15的放热过程即为动力部件调温子系统升温的过程;而所述第二换热器29和所述第三换热器20同时对车内制热,制热效果增加,满足极限低温状态下的制热需要。

[0065] 在本发明的一些实施例中,所述动力部件调温子系统包括用管路依次首尾连通的驱动件27、至少一个调温器28和第一换热器15;车辆的动力部件设于所述调温器28内。

[0066] 驱动件27驱动子系统内的调温介质的流动,驱动件27可选水泵。空调制冷时,一般所述动力部件也需要降温,此时调温介质经过调温器28对其内的动力部件进行吸热,同时调温介质的温度升高了,然后流经第一换热器15,与空调子系统进行热交换,吸收空调子系统的冷量,降低了所述调温介质的温度,然后调温介质再次流向所述调温器28去吸热,往复循环,即可完成对动力部件的制冷降温。空调制热时,一般所述动力部件也需要升温,其流向与制冷时相同,只是热交换方式有所不同,其原理与制冷时相同。

[0067] 在本发明的一些实施例中,所述第一换热器15具有第一换热通道和第二换热通

道;所述空调子系统与所述第一换热通道连通,所述动力部件调温子系统与所述第二换热通道连通。

[0068] 两个换热通道可完成两个子系统的连接和换热,且换热损失少。

[0069] 在本发明的一些实施例中,所述动力部件调温子系统包括第一调温器、第二调温器和第三调温器;所述第一调温器内设有电池组,所述第二调温器内设有驱动电机,所述第三调温器内设有控制模块。

[0070] 上述三个都是发热较多的动力部件,因此各自单独设置调温器28。

[0071] 在本发明的一些实施例中,所述动力部件调温子系统还包括并联在所述第二调温器两端的第一短路管和用于选择所述第二调温器与所述第一短路管之一连通的第一选择组件;所述动力部件调温子系统还包括并联在所述第三调温器两端的第二短路管和用于选择所述第三调温器与所述第二短路管之一连通的第二选择组件。

[0072] 电池组在高温时需要散热制冷,在低温时需要制热升温;而所述驱动电机和所述控制模块则只需要在高温时散热制冷,若对其升温反而还会影响其使用;因此设置两条短路管分别可在电池组制热时短路第二调温器和第三调温器,免于影响所述驱动电机和所述控制模块的使用。第一选择组件和第二选择组件可相同也可不同,只要能够完成在短路管和调温器28间择一连通即可,具体的可采用下述方式:

[0073] 所述短路管上设置一个通断件,所述调温器28的一端与所述第一短路管间的管路上设有另一个通断件;或者在所述调温器28两端分别设置三通阀,三通阀的三个接口分别与调温器28的一端、短路管和原来与所述调温器28一端连接的管路连接。

[0074] 实施例2

[0075] 本实施例与实施例1基本相同,其不同之处在于:

[0076] 所述车内换热组包括第四换热器;所述闪发器11的第三口分别与第四节流装置的一端和第五节流装置的一端连通,所述第四节流装置的另一端与所述第四换热器的一端连通,所述第五节流装置的另一端与所述第一换热器15的一端连通,所述第四换热器的另一端和所述第一换热器15的另一端分别与第一支路管的一端连通,所述第一支路管的另一端分别与所述第三接口8和所述气液分离器的进口连通,所述车外换热器9的一端还与所述气液分离器的进口连通;所述第一支路管的另一端与所述气液分离器的进口间的管路上设有第四通断件,所述车外换热器9与所述气液分离器的进口间的管路上设有第五通断件。

[0077] 本实施例中的车内换热组仅包括一个换热器,避免了实施例1中两个换热器在不同状态下分别闲置的问题。

[0078] 在本发明的一些实施例中,所述控制组件包括第六通断件和第七通断件,所述第六通断件设于所述第一换热器15的另一端和所述第一支路管的一端间的管路上,所述第七通断件设于所述第二支路管上,所述第二支路管的一端与所述第四换热器和所述第四通断件间的管路连通,所述第二支路管的另一端与所述第一换热器15的另一端与所述第六通断件间的管路连通。

[0079] 制冷时,所述第一三通阀5的第一接口6与第二接口7连通,所述第三接口8封闭闲置,所述第一节流装置10连通,所述第四节流装置连通,所述第五节流装置连通,所述第四通断件连通,所述第五通断件关闭,所述第六通断件连通,所述第七通断件关闭;

[0080] 制热时,所述第一三通阀5的第一接口6与第三接口8连通,所述第二接口7封闭闲

置;所述第一节流装置10连通,所述第四节流装置连通,所述第五节流装置连通,所述第四通断件关闭,所述第五通断件连通,所述第六通断件关闭,所述第七通断件连通。

[0081] 实施例3

[0082] 基于同一发明思路,本发明还提供了一种车辆,包括所述的车辆热管理系统。

[0083] 上述三个实施例中的通断件可选电磁阀,上述三个实施例中的节流装置可选节流阀;上述三个实施例中的第一换热器可选用板式换热器。

[0084] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0085] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

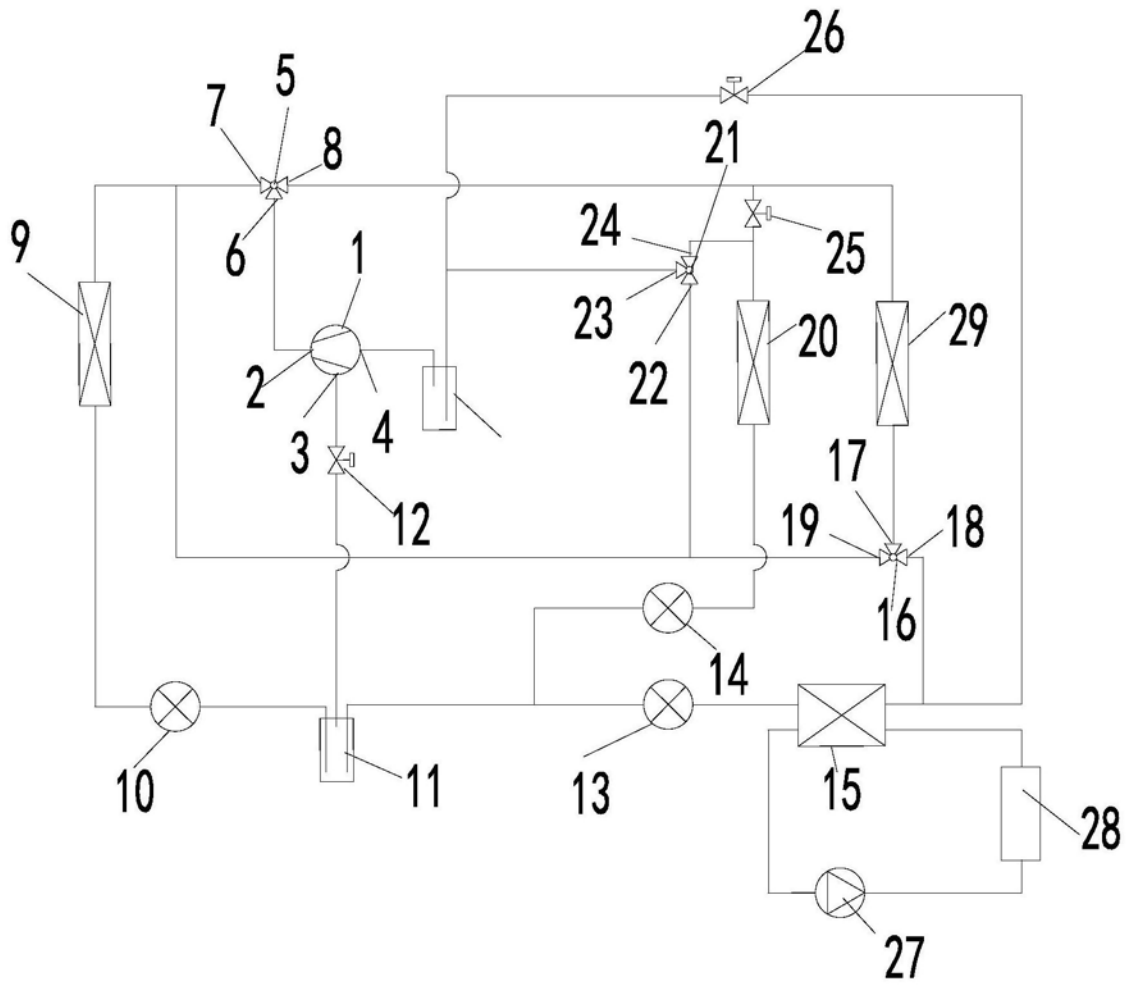


图1

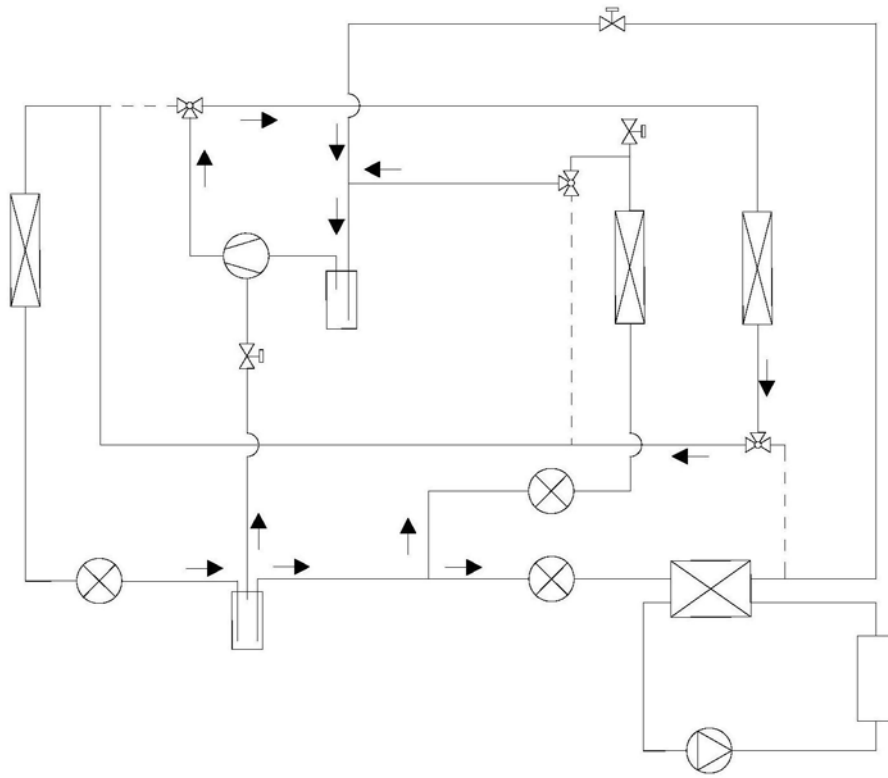


图2

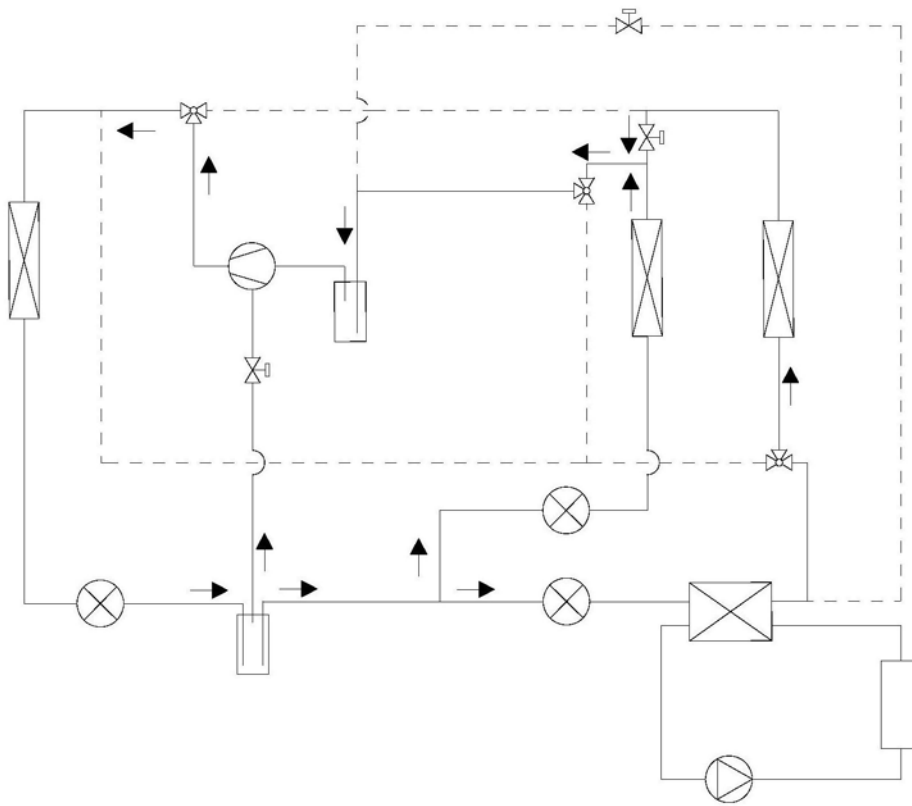


图3

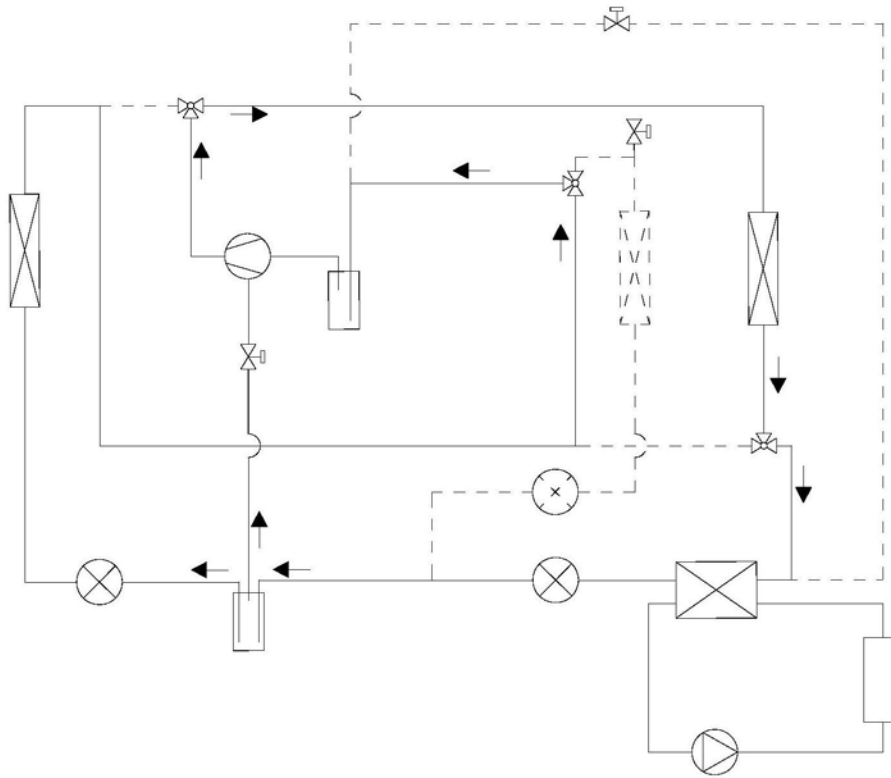


图4

