



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209813715 U

(45)授权公告日 2019.12.20

(21)申请号 201821993714.7

(22)申请日 2018.11.29

(73)专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72)发明人 曹亚飞 张风利 杨勤超

(74)专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理事务所(普通合伙) 11447

代理人 陈庆超 桑传标

(51) Int. Cl.

B60K 11/04(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

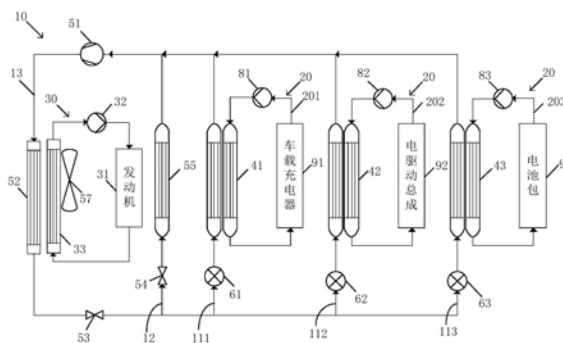
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)实用新型名称

车辆热管理系统和车辆

(57)摘要

本公开涉及一种车辆热管理系统和车辆,车辆热管理系统包括空调冷媒回路(10)、多个冷却液回路(20)和多个换热器(41、42、43),空调冷媒回路(10)包括冷媒干路(13)和多个并联的第一冷媒支路(111、112、113),换热器(41、42、43)、第一冷媒支路(111、112、113)、冷却液回路(20)一一对应,每个换热器(41、42、43)同时设置在对应的第一冷媒支路(111、112、113)上和对应的冷却液回路(20)上,每个冷却液回路(20)上设置有第一水泵(81、82、83)和至少一个待冷却设备。这样,空调冷媒回路中的冷量可以通过换热器来降低待冷却设备的温度,减少散热器的使用。



1. 一种车辆热管理系统,其特征在于,包括空调冷媒回路、冷却液回路和换热器,所述换热器同时设置在所述空调冷媒回路和所述冷却液回路中,

所述冷却液回路包括冷却液干路和多个并联的冷却液支路,所述冷却液干路上设置有第一水泵和所述换热器,每个冷却液支路上设置有至少一个待冷却设备。

2. 根据权利要求1所述的车辆热管理系统,其特征在于,每个冷却液支路上设置有电磁比例阀。

3. 根据权利要求2所述的车辆热管理系统,其特征在于,多个所述冷却液支路包括第一冷却液支路、第二冷却液支路、第三冷却液支路,所述第一冷却液支路上的待冷却设备为车载充电器,所述第二冷却液支路上的待冷却设备为电驱动总成,所述第三冷却液支路上的待冷却设备为电池包。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的车辆热管理系统,其特征在于,所述空调冷媒回路包括冷媒干路、以及并联的第一冷媒支路和第二冷媒支路,所述冷媒干路上设置有压缩机、冷凝器和节流阀,所述第一冷媒支路上设置有第一电子膨胀阀和所述换热器,所述第二冷媒支路上设置有电磁阀和蒸发器。

5. 根据权利要求1-3中任一项所述的车辆热管理系统,其特征在于,所述空调冷媒回路包括冷媒干路、以及并联的第一冷媒支路和第二冷媒支路,所述冷媒干路上设置有压缩机和冷凝器,所述第一冷媒支路上设置有第一电子膨胀阀和所述换热器,所述第二冷媒支路上设置有第二电子膨胀阀和蒸发器。

6. 根据权利要求1-3中任一项所述的车辆热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括发动机冷却回路,所述发动机冷却回路包括发动机、第二水泵和散热器。

7. 一种车辆热管理系统,其特征在于,包括空调冷媒回路、多个冷却液回路和多个换热器,所述空调冷媒回路包括冷媒干路和多个并联的第一冷媒支路,所述换热器、所述第一冷媒支路、所述冷却液回路一一对应,每个换热器同时设置在对应的第一冷媒支路上和对应的冷却液回路上,每个冷却液回路上设置有第一水泵和至少一个待冷却设备。

8. 根据权利要求7所述的车辆热管理系统,其特征在于,每个第一冷媒支路上还设置有第一电子膨胀阀。

9. 根据权利要求8所述的车辆热管理系统,其特征在于,所述多个冷却液回路包括第一冷却液回路、第二冷却液回路、第三冷却液回路,所述第一冷却液回路上的待冷却设备为车载充电器,所述第二冷却液回路上的待冷却设备为电驱动总成,所述第三冷却液回路上的待冷却设备为电池包。

10. 根据权利要求7-9中任一项所述的车辆热管理系统,其特征在于,所述空调冷媒回路还包括第二冷媒支路,所述第二冷媒支路与所述第一冷媒支路并联,所述冷媒干路上设置有压缩机、冷凝器和节流阀,所述第二冷媒支路上设置有电磁阀和蒸发器。

11. 根据权利要求7-9中任一项所述的车辆热管理系统,其特征在于,所述空调冷媒回路还包括第二冷媒支路,所述第二冷媒支路与所述第一冷媒支路并联,所述冷媒干路上设置有压缩机和冷凝器,所述第二冷媒支路上设置有第二电子膨胀阀和蒸发器。

12. 根据权利要求7-9中任一项所述的车辆热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括发动机冷却回路,所述发动机冷却回路包括发动机、第二水泵和散热器。

13. 一种车辆,其特征在于,包括权利要求1-6或7-12中任一项所述的车辆热管理系统。

## 车辆热管理系统和车辆

### 技术领域

[0001] 本公开涉车辆生产制造技术领域,具体地,涉及一种车辆热管理系统和使用该车辆热管理系统的车辆。

### 背景技术

[0002] 在现有的车辆热管理系统中,各待冷却设备拥有其独立的散热器,例如,电驱动总成拥有为其散热的电驱动总成散热器,车载充电器拥有为其散热的车载充电器散热器,电池包拥有为其散热的电池包散热器等。这些散热器通常集成为多层散热模块布置在前舱中,通过风扇向该多个散热器吹风,以使散热器快速地向空气散热。在该多层散热模块中,散热器的数量越多,则层数越多,这会导致前格栅处进气阻力增大,进气不足,风扇的提供的不足,冷却效果差。若要提高散热器的散热效果,则需使用大功率的风扇来增大进气量,但大功率风扇的成本高、耗电量大、噪音大,影响车辆的NVH性能。并且,由于散热器的数量多,安装空间需求大,增大了多层散热模块在前舱的布置难度,也不利于实现车辆的轻量化。

### 实用新型内容

[0003] 本公开的目的是提供一种车辆热管理系统和使用该车辆热管理系统的车辆,该车辆热管理系统能够有效地减少散热器的使用数量,从而减小了前格栅处的进气阻力,并实现车辆的轻量化。

[0004] 为了实现上述目的,本公开提供一种车辆热管理系统,包括空调冷媒回路、冷却液回路和换热器,所述换热器同时设置在所述空调冷媒回路和所述冷却液回路中,

[0005] 所述冷却液回路包括冷却液干路和多个并联的冷却液支路,所述冷却液干路上设置有第一水泵和所述换热器,每个冷却液支路上设置有至少一个待冷却设备。

[0006] 可选地,每个冷却液支路上设置有电磁比例阀。

[0007] 可选地,多个所述冷却液支路包括第一冷却液支路、第二冷却液支路、第三冷却液支路,所述第一冷却液支路上的待冷却设备为车载充电器,所述第二冷却液支路上的待冷却设备为电驱动总成,所述第三冷却液支路上的待冷却设备为电池包。

[0008] 可选地,所述空调冷媒回路包括冷媒干路、以及并联的第一冷媒支路和第二冷媒支路,所述冷媒干路上设置有压缩机、冷凝器和节流阀,所述第一冷媒支路上设置有第一电子膨胀阀和所述换热器,所述第二冷媒支路上设置有电磁阀和蒸发器。

[0009] 可选地,所述空调冷媒回路包括冷媒干路、以及并联的第一冷媒支路和第二冷媒支路,所述冷媒干路上设置有压缩机和冷凝器,所述第一冷媒支路上设置有第一电子膨胀阀和所述换热器,所述第二冷媒支路上设置有第二电子膨胀阀和蒸发器。

[0010] 可选地,所述热管理系统还包括发动机冷却回路,所述发动机冷却回路包括发动机、第二水泵和散热器。

[0011] 通过上述技术方案,由于换热器同时设置在空调冷媒回路和冷却液回路的冷却液

干路上,使得空调冷媒回路中的冷媒和冷却液干路上的冷却液可以进行热量交换,利用空调冷媒回路中的冷量来降低冷却液干路中的冷却液的温度,这样,当低温冷却液流经每条冷却液支路时,便可吸收每条冷却液支路上的待冷却设备的热量,从而降低待冷却设备的温度,实现待冷却设备的散热降温。换言之,通过换热器便可使多个待冷却设备利用空调冷媒回路中的冷量进行散热冷却,而无需对每个待冷却设备配备相应的散热器,从而减少了散热器的使用数量,减小了前格栅处的进气阻力,并实现了车辆的轻量化。

[0012] 根据本公开的另一个方面,提供一种车辆热管理系统,包括空调冷媒回路、多个冷却液回路和多个换热器,所述空调冷媒回路包括冷媒干路和多个并联的第一冷媒支路,所述换热器、所述第一冷媒支路、所述冷却液回路一一对应,每个换热器同时设置在对应的第一冷媒支路上和对应的冷却液回路上,每个冷却液回路上设置有第一水泵和至少一个待冷却设备。

[0013] 可选地,每个第一冷媒支路上还设置有第一电子膨胀阀。

[0014] 可选地,所述多个冷却液回路包括第一冷却液回路、第二冷却液回路、第三冷却液回路,所述第一冷却液回路上的待冷却设备为车载充电器,所述第二冷却液回路上的待冷却设备为电驱动总成,所述第三冷却液回路上的待冷却设备为电池包。

[0015] 可选地,所述空调冷媒回路还包括第二冷媒支路,所述第二冷媒支路与所述第一冷媒支路并联,所述冷媒干路上设置有压缩机、冷凝器和节流阀,所述第二冷媒支路上设置有电磁阀和蒸发器。

[0016] 可选地,所述空调冷媒回路还包括第二冷媒支路,所述第二冷媒支路与所述第一冷媒支路并联,所述冷媒干路上设置有压缩机和冷凝器,所述第二冷媒支路上设置有第二电子膨胀阀和蒸发器。

[0017] 可选地,所述热管理系统还包括发动机冷却回路,所述发动机冷却回路包括发动机、第二水泵和散热器。

[0018] 通过上述技术方案,由于换热器同时设置在与其相应的第一冷媒支路和冷却液回路中,使得第一冷媒支路中的冷媒和冷却液回路中的冷却液可以进行热量交换,利用空调冷媒回路中的冷量来降低冷却液回路中的冷却液的温度,从而吸收冷却液回路中的待冷却设备的热量,降低待冷却设备的温度,实现待冷却设备的散热降温。换言之,通过换热器便可使多个待冷却设备利用空调冷媒回路中的冷量进行散热冷却,而无需对每个待冷却设备配备相应的散热器,从而减少了散热器的使用数量,并且,与现有技术中使用的散热器相比,由于冷媒的冷却效果好,换热器的体积和重量远远小于散热器的体积和重量,进而可以减小前格栅处的进气阻力,并实现车辆的轻量化。

[0019] 根据本公开的再一个方面,提供一种车辆,包括上述的车辆热管理系统。

[0020] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

[0021] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0022] 图1是本公开一种实施方式提供的车辆热管理系统的流程图;

[0023] 图2是本公开另一种实施方式提供的车辆热管理系统的流程图;

- [0024] 图3是本公开再一种实施方式提供的车辆热管理系统的流程图；
- [0025] 图4是本公开又一种实施方式提供的车辆热管理系统的流程图；
- [0026] 图5是本公开提供的冷凝散热器在前舱中的布置示意图。
- [0027] 附图标记说明
- |        |     |         |     |           |
|--------|-----|---------|-----|-----------|
| [0028] | 10  | 空调冷媒回路  | 11  | 第一冷媒支路    |
| [0029] | 111 | 第一冷媒支路  | 112 | 第一冷媒支路    |
| [0030] | 113 | 第一冷媒支路  | 12  | 第二冷媒支路    |
| [0031] | 13  | 冷媒干路    |     |           |
| [0032] | 20  | 冷却液回路   | 201 | 第一冷却液回路   |
| [0033] | 202 | 第二冷却液回路 | 203 | 第三冷却液回路   |
| [0034] | 211 | 第一冷却液支路 | 212 | 第二冷却液支路   |
| [0035] | 213 | 第三冷却液支路 | 22  | 冷却液干路     |
| [0036] | 30  | 发动机冷却回路 | 31  | 发动机       |
| [0037] | 32  | 第二水泵    | 33  | 散热器       |
| [0038] | 40  | 换热器     | 41  | 换热器       |
| [0039] | 42  | 换热器     | 43  | 换热器       |
| [0040] | 51  | 压缩机     | 52  | 冷凝器       |
| [0041] | 53  | 节流阀     | 54  | 电磁阀       |
| [0042] | 55  | 蒸发器     | 56  | 第二电子膨胀阀   |
| [0043] | 57  | 风扇      |     |           |
| [0044] | 60  | 第一电子膨胀阀 | 61  | 第一电子膨胀阀   |
| [0045] | 62  | 第一电子膨胀阀 | 63  | 第一电子膨胀阀   |
| [0046] | 71  | 电磁比例阀   | 72  | 电磁比例阀     |
| [0047] | 73  | 电磁比例阀   |     |           |
| [0048] | 80  | 第一水泵    | 81  | 第一水泵      |
| [0049] | 82  | 第一水泵    | 83  | 第一水泵      |
| [0050] | 91  | 车载充电器   | 92  | 电驱动总成     |
| [0051] | 93  | 电池包     |     |           |
| [0052] | 300 | 冷凝散热器总成 | 400 | 车身上前端塑料模块 |

### 具体实施方式

[0053] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开，并不用于限制本公开。

[0054] 如图1和图2所示，根据本公开的一个方面，提供一种车辆热管理系统，包括空调冷媒回路10、冷却液回路20和换热器40，换热器40同时设置在空调冷媒回路10和冷却液回路20中，使得空调冷媒回路10中的冷媒和冷却液回路20中的冷却液可以进行热量交换，冷却液回路20包括冷却液干路22和多个并联的冷却液支路，冷却液干路22上设置有第一水泵80和换热器40，每个冷却液支路上设置有至少一个待冷却设备。待冷却设备可以是车辆上任何需要散热冷却的设备，例如，电池包、车载充电器、电机、电机控制器、DC-DC变换器等。

[0055] 通过上述技术方案,由于换热器40同时设置在空调冷媒回路10和冷却液回路20的冷却液干路22上,使得空调冷媒回路10中的冷媒和冷却液干路22上的冷却液可以进行热量交换,利用空调冷媒回路10中的冷量来降低冷却液干路22中的冷却液的温度,这样,当低温冷却液流经每条冷却液支路时,便可吸收每条冷却液支路上的待冷却设备的热量,从而降低待冷却设备的温度,实现待冷却设备的散热降温。换言之,通过换热器40便可使多个待冷却设备利用空调冷媒回路10中的冷量进行散热冷却,而无需对每个待冷却设备配备相应的散热器,从而减少了散热器的使用数量,进而减小了前格栅处的进气阻力,并实现了车辆的轻量化。

[0056] 进一步地,每条冷却液支路上设置有电磁比例阀71、72、73,通过控制电磁比例阀71、72、73的开启和关闭可以导通和截断相应冷却液支路中的冷却液,从而可以针对性地冷却某条冷却液支路中的待冷却设备。并且,通过调节电磁比例阀71、72、73的阀门开度,可以调节冷却液支路中的冷却液的流量,从而可以满足多个待冷却设备的不同冷却温度的需求。

[0057] 在本公开提供的一种具体实施方式中,冷却液支路包括第一冷却液支路211、第二冷却液支路212、第三冷却液支路213,第一冷却液支路211上的待冷却设备为车载充电器91,电磁比例阀71设置在第一冷却液支路211上,电磁比例阀71的冷却液出口与车载充电器91的冷却液入口相连;第二冷却液支路212上的待冷却设备为电驱动总成92,电驱动总成92可以包括,例如,电机和电机控制器,电磁比例阀72设置在第二冷却液支路212上,电磁比例阀72的冷却液出口与电驱动总成92的冷却液入口相连;第三冷却液支路213上的待冷却设备为电池包93,电磁比例阀73设置在第三冷却液支路213上,电磁比例阀73的冷却液出口与电池包93的冷却液入口相连。

[0058] 当电磁比例阀71开启时,冷却液可以流过车载充电器91,从而使车载充电器91得到冷却,当电磁比例阀72开启时,冷却液可以流过电驱动总成92,从而使电驱动总成92得到冷却,当电磁比例阀73开启时,冷却液可以流过电池包93,从而使电池包93得到冷却,也就是说,通过电磁比例阀71、72、73,车载充电器91、电驱动总成92、电池包93的冷却可以得到单独控制。这样,例如,当电驱动总成92没有冷却需求(当车辆充电时),可以通过关闭电磁比例阀72来停止冷却液对电驱动总成92进行冷却。此外,例如,当电驱动总成92的当前温度远远高于其目标冷却温度时,可以通过增大电磁比例阀72的阀门开度来增大流经电驱动总成92的冷却液的量,从而增强冷却液对电驱动总成92的冷却效果,当电驱动总成92的当前温度接近其目标冷却温度时,可以使电磁比例阀72的阀门开度逐渐减小,从而实现对冷却温度的精准控制。

[0059] 空调冷媒回路10可以通过多种实施方式实现冷量的提供,在本公开提供的一种实施方式中,如图1所示,空调冷媒回路10包括冷媒干路13、以及并联的第一冷媒支路11和第二冷媒支路12,冷媒干路13上设置有压缩机51、冷凝器52和节流阀53,第一冷媒支路11上设置有第一电子膨胀阀60和换热器40,第二冷媒支路12上设置有电磁阀54和蒸发器55。蒸发器55可以设置在乘员舱内,以使蒸发器55能够吸收乘员舱的热量,满足乘员舱的制冷需求。

[0060] 具体地,压缩机51的冷媒出口与冷凝器52的冷媒入口相连,冷凝器52的冷媒出口与节流阀53的冷媒入口相连,节流阀53的冷媒出口与电磁阀54的冷媒入口和第一电子膨胀阀60的冷媒入口相连,电磁阀54的冷媒出口与蒸发器55的冷媒入口相连,第一电子膨胀阀

60的冷媒出口与换热器40的冷媒入口相连,蒸发器55的冷媒出口和换热器40的冷媒出口与压缩机51的冷媒入口相连。

[0061] 当乘员舱有制冷需求,且冷却液回路20中的待冷却设备也有冷却需求时,电磁阀54和第一电子膨胀阀60均开启,经压缩机51排出的高温高压的气态冷媒流入冷凝器52,在冷凝器52内相变散热,中温中压的液态冷媒从冷凝器52的冷媒出口流出,在节流阀53处进行节流降压和流量调节,经节流后的低温低压的液态冷媒分成两股,一股进入第一冷媒支路11,在换热器40中相变吸热,以吸收冷却液干路22中的冷却液的热量,实现多个待冷却设备的冷却,另一股进入第二冷媒支路12,在蒸发器55中相变吸热,以吸收乘员舱的热量,实现乘员舱的制冷,从换热器40的冷媒出口流出的中温中压的气态冷媒与从蒸发器55的出口流出的中温中压的气态冷媒汇流后,一同回到压缩机51进行增压升温。

[0062] 若蒸发器55和换热器40所需的目标冷却温度不同,则可以通过节流阀53和第一电子膨胀阀60的配合来调节第一冷媒支路11和第二冷媒支路12中的冷媒的流量,具体地,通过调节节流阀53的阀门开度,可以调节冷媒干路13中的冷媒的流量,即,即将流入第一冷媒支路11和第二冷媒支路12中的冷媒的总流量,通过调节第一电子膨胀阀60的阀门开度,可以调节进入第一冷媒支路11中的冷媒的流量,从而使剩余的冷媒流入第二冷媒支路12中,满足第一冷媒支路11和第二冷媒支路12中冷媒需求量不同的要求。

[0063] 当乘员舱无制冷需求,但冷却液回路20中的待冷却设备有冷却需求时,可以控制电磁阀54关闭,第一电子膨胀阀60开启,从而使冷媒流过第一冷媒支路11;当乘员舱有制冷需求,但冷却液回路20中的待冷却设备无冷却需求时,可以控制电磁阀54开启,第一电子膨胀阀60关闭,从而使冷媒流过第二冷媒支路12。

[0064] 在本公开提供的另一种实施方式中,如图2所示,空调冷媒回路10包括冷媒干路13、以及并联的第一冷媒支路11和第二冷媒支路12,冷媒干路13上设置有压缩机51和冷凝器52,第一冷媒支路11上设置有第一电子膨胀阀60和换热器40,第二冷媒支路12上设置有第二电子膨胀阀56和蒸发器55。第一电子膨胀阀60和第二电子膨胀阀56,作为节流元件在此起到节流降压的作用,从冷凝器52的冷媒出口流出的中温中压的液态冷媒流经第一电子膨胀阀60和第二电子膨胀阀56节流降压,第一电子膨胀阀60和第二电子膨胀阀56的冷媒出口流出的冷媒为低温低压的液态冷媒。

[0065] 当乘员舱有制冷需求,且冷却液回路20中的待冷却设备也有冷却需求时,第一电子膨胀阀60和第二电子膨胀阀56开启,通过调节第一电子膨胀阀60和第二电子膨胀阀56的阀门开度,可以调节流入第一冷媒支路11和第二冷媒支路12的冷媒的流量,从而对空调冷媒回路中的冷量进行分配,满足蒸发器55和换热器40所需目标冷却温度不同的要求。

[0066] 进一步地,本公开提供的车辆热管理系统还可以包括风扇57,风扇57用于向冷凝器52吹风,提高冷凝器52的冷却效果和冷却效率。冷凝器52和风扇57通常布置在车辆的前舱中,正如前文所提及的,由于在本公开中,车载充电器91、电驱动总成92、电池包93是通过换热器40利用空调冷媒回路中的冷量进行冷却的,从而无需对车载充电器91、电驱动总成92、电池包93配置相应的散热器,因此,与现有技术中的布置在前舱中的多层散热模块相比,布置在前舱中的冷凝器52和风扇57极大地节省了前舱的布置空间,并且,由于前格栅处进气阻力的减小,风扇57的进气量增大,冷凝器52的冷却效果和冷却效率也得到了提升。

[0067] 此外,对于混合动力型车辆而言,车辆中还设置有发动机,发动机在工作时也有散

热需求,因此,如图1和图2所示,本公开提供的车辆热管理系统还可以包括发动机冷却回路30,发动机冷却回路30包括发动机31、第二水泵32和散热器33。这里,发动机冷却回路30独立于空调冷媒回路10和冷却液回路20,发动机31通过散热器33进行散热,由于发动机31的散热需求大、散热量大,通过给发动机31配置其独立的散热器33更能满足发动机31的散热需求,保证发动机31的工作稳定性。

[0068] 如图3和图4所示,根据本公开的另一个方面,提供一种车辆热管理系统,包括空调冷媒回路10、多个冷却液回路20和多个换热器41、42、43,空调冷媒回路10包括冷媒干路13和多个并联的第一冷媒支路111、112、113,换热器41、42、43、第一冷媒支路111、112、113、冷却液回路20一一对应,每个换热器41、42、43同时设置在对应的第一冷媒支路111、112、113上和对应的冷却液回路20上,每个冷却液回路20上设置有第一水泵81、82、83和至少一个待冷却设备。待冷却设备可以是车辆上任何需要散热冷却的设备,例如,电池包、车载充电器、电机、电机控制器、DC-DC变换器等。

[0069] 通过上述技术方案,由于换热器41、42、43同时设置在与其相应的第一冷媒支路111、112、113和冷却液回路20中,使得第一冷媒支路111、112、113中的冷媒和冷却液回路20中的冷却液可以进行热量交换,利用空调冷媒回路10中的冷量来降低冷却液回路20中的冷却液的温度,从而吸收冷却液回路20中的待冷却设备的热量,降低待冷却设备的温度,实现待冷却设备的散热降温。换言之,通过换热器41、42、43便可使多个待冷却设备利用空调冷媒回路10中的冷量进行散热冷却,而无需对每个待冷却设备配备相应的散热器,从而减少了散热器的使用数量,并且,与现有技术中使用的散热器相比,由于冷媒的冷却效果好,换热器41、42、43的体积和重量远远小于散热器的体积和重量,进而可以减小前格栅处的进气阻力,并实现车辆的轻量化。

[0070] 进一步地,每个第一冷媒支路111、112、113上还设置有第一电子膨胀阀61、62、63,第一电子膨胀阀61、62、63设置在换热器41、42、43的冷媒入口处,以对即将进入换热器41、42、43中的冷媒进行节流降压,并且,通过调节第一电子膨胀阀61、62、63的阀门开度,可以调节第一电子膨胀阀61、62、63所在的第一冷媒支路111、112、113中的冷媒的流量,从而对空调冷媒回路10中的冷量进行分配。

[0071] 在本公开提供的一种具体实施方式中,多个冷却液回路20包括第一冷却液回路201、第二冷却液回路202、第三冷却液回路203,第一冷却液回路201上的待冷却设备为车载充电器91,第一水泵81和换热器41设置在第一冷却液回路201中,换热器41和第一电子膨胀阀61设置在第一冷媒支路111中;第二冷却液回路202上的待冷却设备为电驱动总成92,电驱动总成92可以包括,例如,电机和电机控制器,第一水泵82和换热器42设置在第二冷却液回路202中,换热器42和第一电子膨胀阀62设置在第一冷媒支路112中;第三冷却液回路203上的待冷却设备为电池包93,第一水泵83和换热器43设置在第三冷却液回路203中,换热器43和第一电子膨胀阀63设置在第一冷媒支路113中。这样,通过控制第一电子膨胀阀61、62、63的开启和关闭,可以相应开启和关闭冷媒与第一冷却液回路201、第二冷却液回路202、第三冷却液回路203的热量交换,从而可以实现单独控制车载充电器91、电驱动总成92、电池包93的冷却。并且,通过调节第一电子膨胀阀61、62、63的阀门开度,可以调节分配给车载充电器91、电驱动总成92、电池包93的冷量,从而满足车载充电器91、电驱动总成92、电池包93的目标冷却温度不同的需求。



[0072] 空调冷媒回路10可以通过多种实施方式实现冷量的提供,在本公开提供的一种实施方式中,如图3所示,空调冷媒回路10还包括第二冷媒支路12,第二冷媒支路12与第一冷媒支路111、112、113并联,冷媒干路13上设置有压缩机51、冷凝器52和节流阀53,第二冷媒支路12上设置有电磁阀54和蒸发器55,蒸发器55可以设置在乘员舱内,以使蒸发器55能够吸收乘员舱的热量,满足乘员舱的制冷需求。通过开启和关闭电磁阀54可以相应开启和关闭乘员舱的制冷功能。

[0073] 节流阀53在这里起到节流降压和流量调节的作用,当蒸发器55、车载充电器91、电驱动总成92、电池包93所需的目标冷却温度不同时,可通过节流阀53和第一电子膨胀阀61、62、63的配合来调节第一冷媒支路111、112、113和第二冷媒支路12中的冷媒的流量,节流阀53调节即将流入第一冷媒支路111、112、113和第二冷媒支路12中的冷媒的总流量,第一电子膨胀阀61、62、63调节其所在的第一冷媒支路111、112、113的流量,从而使剩余量的冷媒流入第二冷媒支路12中,从而满足蒸发器55、车载充电器91、电驱动总成92、电池包93的不同冷却需求。

[0074] 在本公开提供的另一种实施方式中,如图4所示,空调冷媒回路10还包括第二冷媒支路12,第二冷媒支路12与第一冷媒支路111、112、113并联,冷媒干路13上设置有压缩机51和冷凝器52,第二冷媒支路12上设置有第二电子膨胀阀56和蒸发器55。第一电子膨胀阀61、62、63和第二电子膨胀阀56,作为节流元件在此起到节流降压的作用,从冷凝器52的冷媒出口流出的中温中压的液态冷媒流经第一电子膨胀阀61、62、63和第二电子膨胀阀56节流降压,第一电子膨胀阀61、62、63和第二电子膨胀阀56的冷媒出口流出的冷媒为低温低压的液态冷媒。

[0075] 当乘员舱有制冷需求,且冷却液回路20中的待冷却设备也有冷却需求时,第一电子膨胀阀61、62、63和第二电子膨胀阀56开启,通过调节第一电子膨胀阀61、62、63和第二电子膨胀阀56的阀门开度,可以调节流入第一冷媒支路111、112、113和第二冷媒支路12的冷媒的流量,从而对空调冷媒回路中的冷量进行分配,满足蒸发器55、车载充电器91、电驱动总成92、电池包93所需目标冷却温度不同的要求。

[0076] 进一步地,上述车辆热管理系统还可以包括风扇57,风扇57用于向冷凝器52吹风,提高冷凝器52的冷却效果和冷却效率。

[0077] 进一步地,如图3和图4所示,热管理系统还包括发动机冷却回路30,发动机冷却回路30包括发动机31、第二水泵32和散热器33。这里,发动机冷却回路30独立于空调冷媒回路10和冷却液回路20,发动机31通过散热器33进行散热,由于发动机31的散热需求大、散热量大,通过给发动机31配置其独立的散热器33更能满足发动机31的散热需求,保证发动机31的工作稳定性。

[0078] 此外,在布置散热器33和冷凝器52时,如图5所示,在本公开提供的一种实施方式中,散热器33和冷凝器52可以集成为冷凝散热器总成300,风扇57可以固定在冷凝器52上,从而与冷凝散热器总成300一同安装到车身上塑料模块400上。

[0079] 根据本公开的再一个方面,提供一种车辆,包括上述的车辆热管理系统。

[0080] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0081] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0082] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

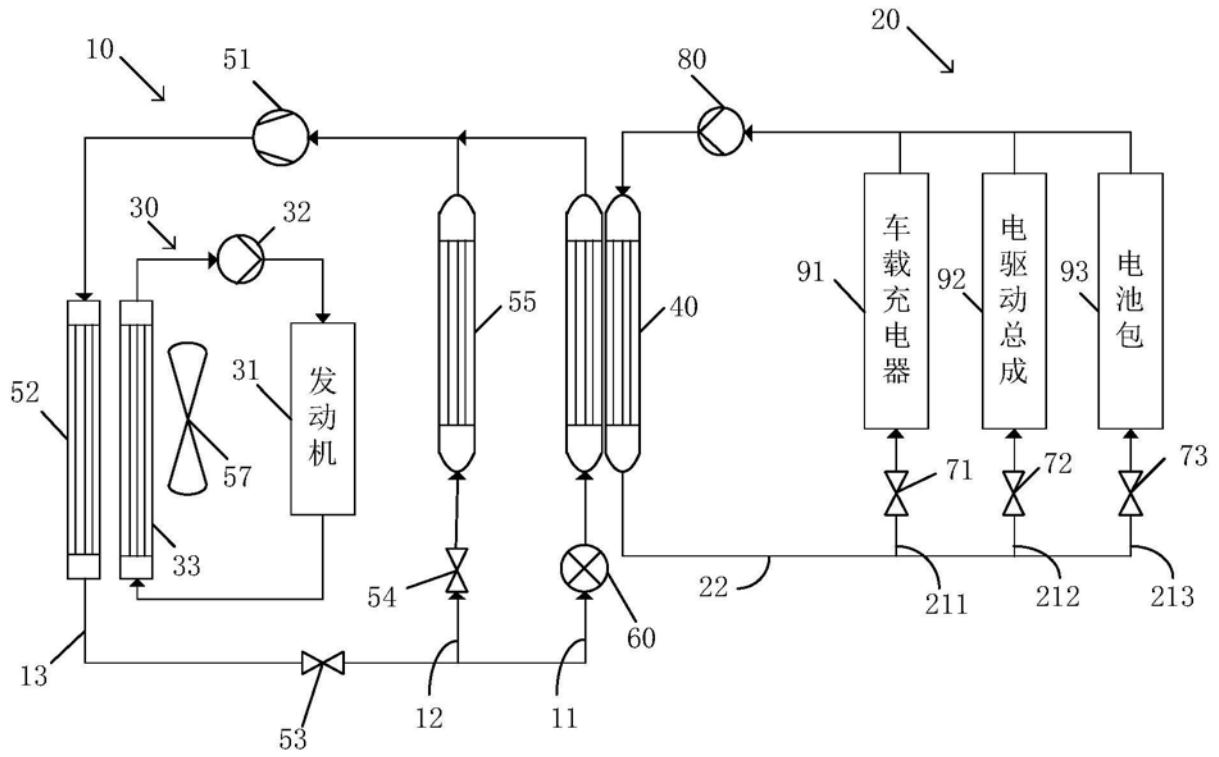


图1

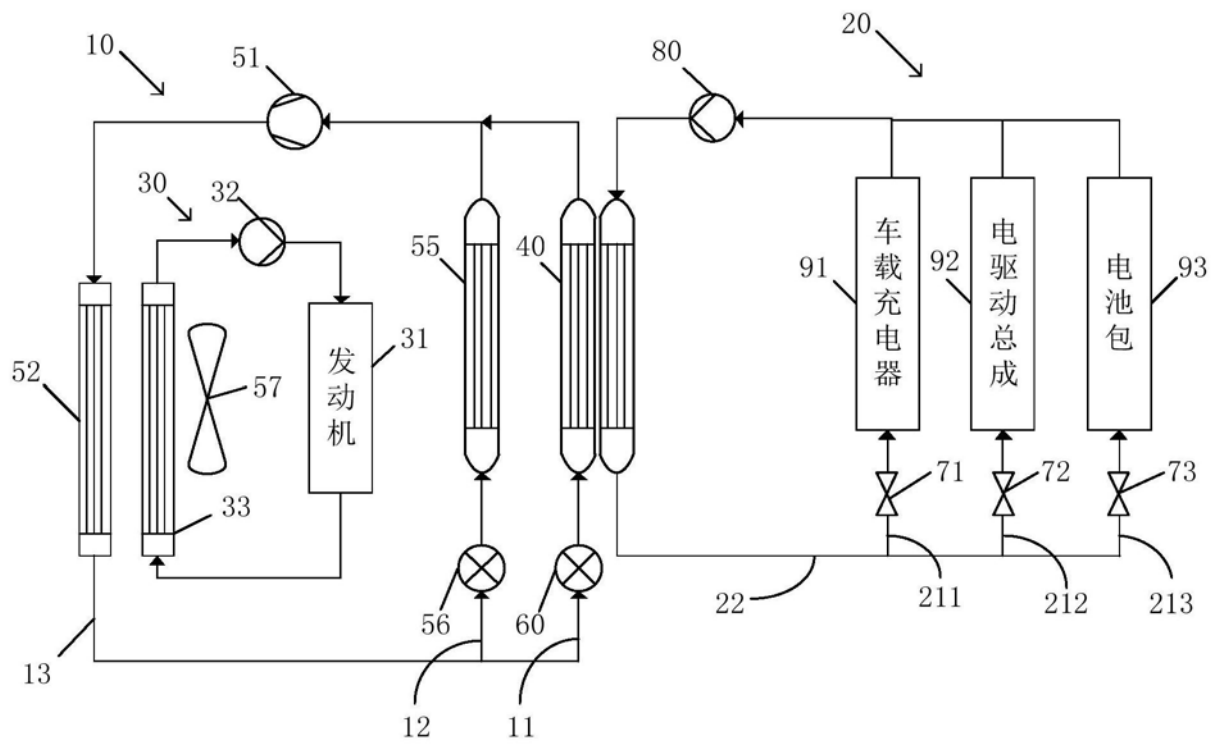


图2

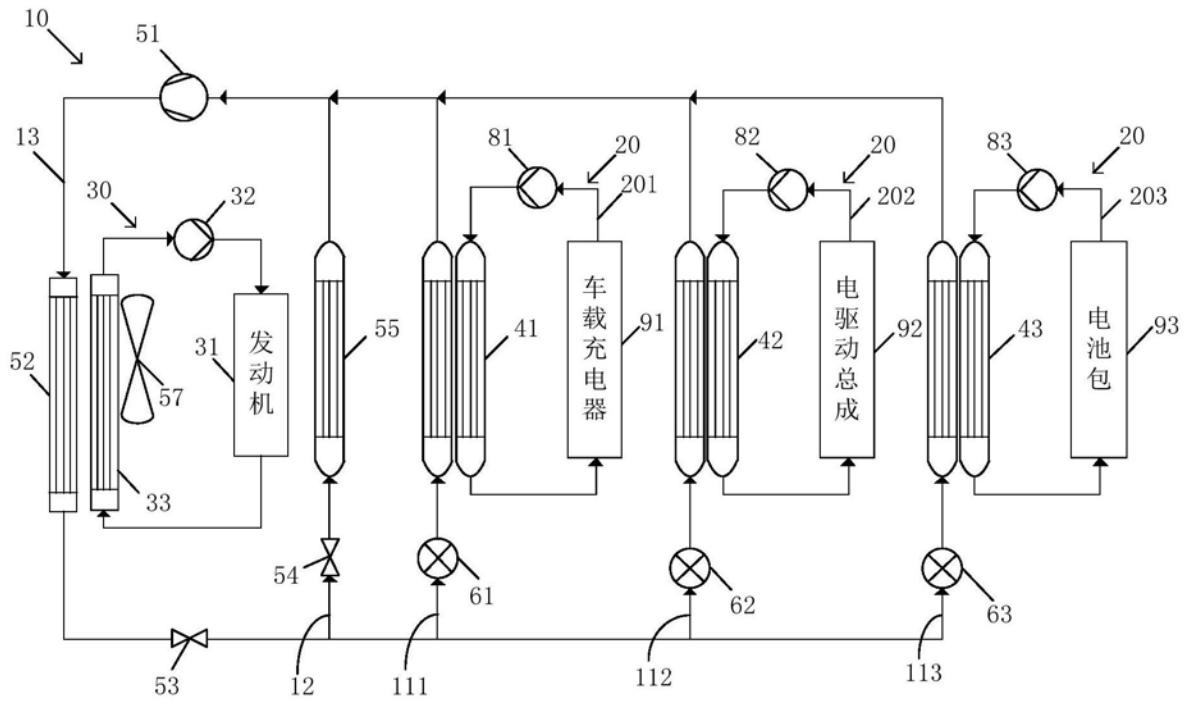


图3

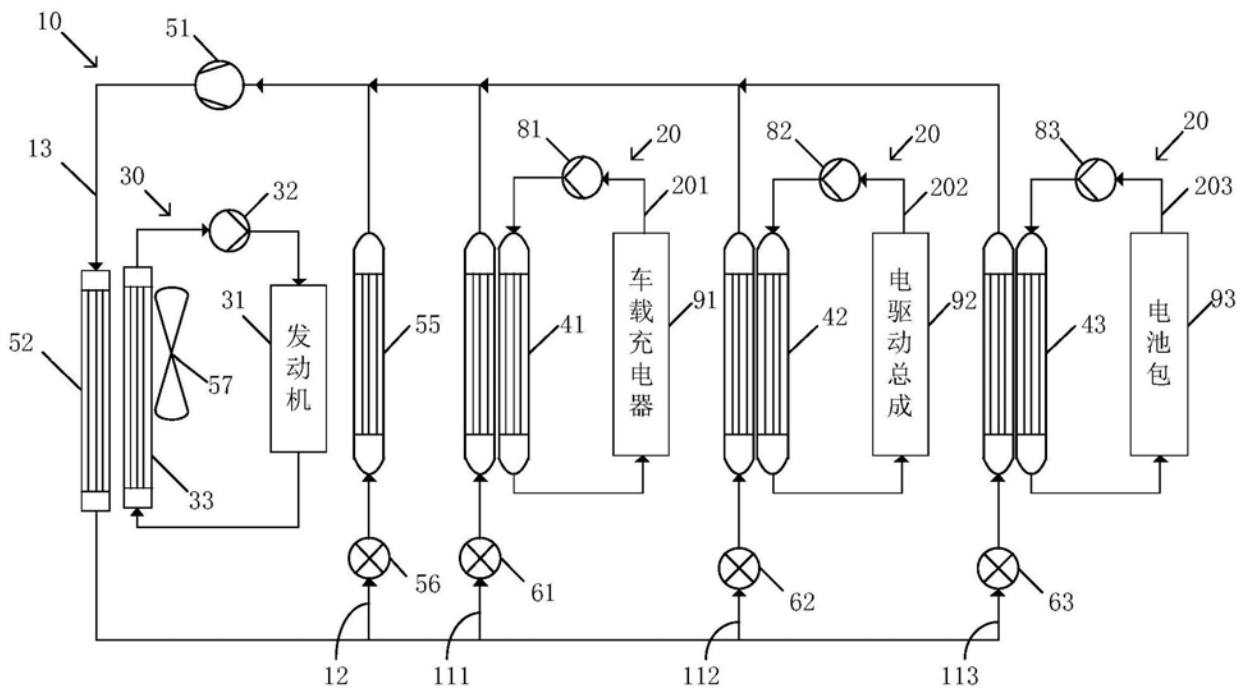


图4

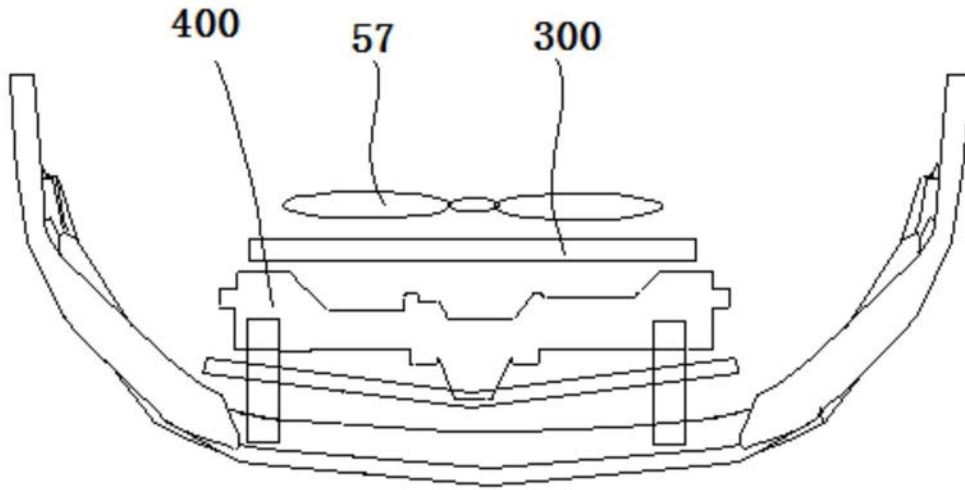


图5