



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111251807 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 201811459260.X

(22)申请日 2018.11.30

(71)申请人 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 沈艳超 朱福堂 王春生 尧青霞

(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 黄德海

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

H01M 10/663(2014.01)

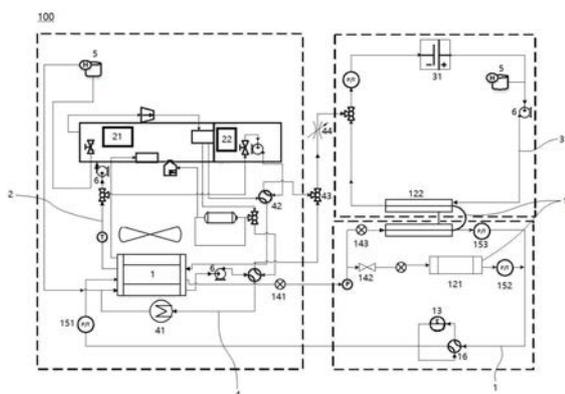
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

整车热管理系统及具有其的车辆

(57)摘要

本发明公开了一种整车热管理系统及具有其的车辆,整车热管理系统包括:空调回路,空调回路包括第一换热器、第二换热器,第一换热器的第一侧与第二换热器的第一侧均连接在空调回路内;动力系统换热循环回路,动力系统换热回路与发动机的水套相连,且第一换热器的第二侧连接于动力系统换热循环回路内;电池包换热回路,电池包换热回路与动力系统换热循环回路可选择地连通,且第二换热器的第二侧连接于电池包换热回路内。根据本发明的整车热管理系统,通过第一换热器和第二换热器的设置,使空调回路可以与车辆的发动机或电池包换热,且可以使发动机水套内的换热介质可以用于电池包的加热,增强了电池包换热回路与动力系统换热循环回路的换热效率。



1. 一种整车热管理系统,其特征在于,包括:

空调回路,所述空调回路包括第一换热器、第二换热器,所述第一换热器的第一侧与所述第二换热器的第一侧均连接在所述空调回路内;

动力系统换热循环回路,所述动力系统换热回路与发动机的水套相连,且所述第一换热器的第二侧连接于所述动力系统换热循环回路内;

电池包换热回路,所述电池包换热回路与所述动力系统换热循环回路可选择地连通,且所述第二换热器的第二侧连接于所述电池包换热回路内。

2. 根据权利要求1所述的整车热管理系统,其特征在于,所述第二换热器包括第一子换热器和第二子换热器,所述第二子换热器的第一侧与所述第一子换热器并联连接于所述空调回路,所述第二子换热器的第二侧连接于所述电池包换热回路内。

3. 根据权利要求2所述的整车热管理系统,其特征在于,所述整车热管理系统包括电池散热工作模式,在所述电池散热工作模式中,所述电池包换热回路与所述动力电池换热回路断开,所述空调回路工作,且所述空调回路的第一换热器为冷凝器,所述空调回路的第二换热器为蒸发器。

4. 根据权利要求2所述的整车热管理系统,其特征在于,所述整车热管理系统具有电池加热工作模式,在所述电池加热工作模式中,所述电池包换热回路与所述动力电池换热回路连通,所述空调回路工作,且所述空调回路的第一换热器为蒸发器,所述空调回路的第二换热器为冷凝器。

5. 根据权利要求2所述的整车热管理系统,其特征在于,所述第一子换热器与所述第二子换热器所在的支路中的至少一个设有调节阀。

6. 根据权利要求1所述的整车热管理系统,其特征在于,所述第一换热器的第一侧的第一端与所述第二换热器的第一侧的第一端中的一个与所述压缩机的排气口相连,所述第一换热器的第一侧的第一端与所述第二换热器的第一侧的第一端中的另一个与所述压缩机的吸气口相连,节流装置设在所述第一换热器的第一侧的第二端和所述第二换热器的第一侧的第二端之间。

7. 根据权利要求6所述的整车热管理系统,其特征在于,还包括换向装置,所述换向装置包括第一接口、第二接口、第三接口和第四接口,所述第一接口与所述压缩机的排气口相连,所述第二接口与所述压缩机的吸气口相连,所述第三接口与所述第一换热器的第一侧的第一端相连,所述第四接口与所述第二换热器的第一侧的第一端相连。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的整车热管理系统,其特征在于,还包括:

电机换热回路,所述电机换热回路与所述第一换热器的第三侧相连,所述第一换热器的第一侧设在所述述第一换热器的第二侧、第三侧之间;

水箱,所述水箱与动力系统循环回路、所述电池包换热回路、所述电机换热回路相连。

9. 根据权利要求8所述的整车热管理系统,其特征在于,所述电机换热回路还包括:

四通阀,所述四通阀的第一口和第二口连接于所述电机换热回路,所述四通阀的第三口连接于所述动力系统换热循环回路,所述第四口连接于所述电池包换热回路;

三通阀,所述三通阀的三个端口分别连接于所述动力系统换热循环回路、所述四通阀的第四口、所述电池包换热回路。

10. 一种车辆,其特征在于,包括权利要求1-9中任一项所述的整车热管理系统。

整车热管理系统及其具有的车辆

技术领域

[0001] 本发明属于车辆制造技术领域,具体而言,涉及一种整车热管理系统及其具有的车辆。

背景技术

[0002] 目前混合动力电动汽车,主要部件发动机、电机、变速器、电池及空调等,由于行车工况中各个部件均有自己的工作温度区间和制冷制热需求,冷却系统均相对独立,造成能量浪费。

[0003] 相关技术中,使用发动机和电机余热对电池进行加热,外加空调电加热系统进行功率补偿的这种对电池进行加热的设计,其中,发动机和电机余热进行加热采用板换结构,增加成本同时导致换热效率降低,在环境温度非常低或者发动机不工作的工况下,则发动机、电机的产热量较低,必须使用空调系统对电池进行加热,在发动机、电机余热没有被充分利用的前提下电耗也比较高,且电加热方式用电也来自于电池,低温下由于较大的内阻使得电池的充放电效率很低,造成了能量浪费。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种可以低能耗为电池包进行加热或冷却的整车热管理系统。

[0005] 根据本发明实施例的整车热管理系统包括:空调回路,所述空调回路包括第一换热器、第二换热器,所述第一换热器的第一侧与所述第二换热器的第一侧均连接在所述空调回路内;动力系统换热循环回路,所述动力系统换热回路与发动机的水套相连,且所述第一换热器的第二侧连接于所述动力系统换热循环回路内;电池包换热回路,所述电池包换热回路与所述动力系统换热循环回路可选择地连通,且所述第二换热器的第二侧连接于所述电池包换热回路内。

[0006] 根据本发明的整车热管理系统,通过第一换热器和第二换热器的设置,使空调回路可以与车辆的发动机或电池包换热,且电池包换热回路与动力系统换热循环回路可选择地连通,可以使发动机水套内的换热介质可以用于电池包的加热,增强了电池包换热回路与动力系统换热循环回路的换热效率,且利用发动机的产热对电池包进行加热,避免了能源的浪费。

[0007] 根据本发明一个实施例的整车热管理系统,所述第二换热器包括第一子换热器和第二子换热器,所述第二子换热器的第一侧与所述第一子换热器并联连接于所述空调回路,所述第二子换热器的第二侧连接于所述电池包换热回路内。

[0008] 根据本发明一个实施例的整车热管理系统,所述整车热管理系统具有电池散热工作模式,在所述电池散热工作模式中,所述电池包换热回路与所述动力电池换热回路断开,所述空调回路工作,且所述空调回路的第一换热器为冷凝器,所述空调回路的第二换热器为蒸发器。

[0009] 根据本发明一个实施例的整车热管理系统,所述整车热管理系统具有电池加热工作模式,在所述电池加热工作模式中,所述电池包换热回路与所述动力电池换热回路连通,所述空调回路工作,且所述空调回路的第一换热器为蒸发器,所述空调回路的第二换热器为冷凝器。

[0010] 根据本发明一个实施例的整车热管理系统,所述第一子换热器与所述第二子换热器所在的支路中的至少一个设有调节阀。

[0011] 根据本发明一个实施例的整车热管理系统,所述第一换热器的第一侧的第一端与所述第二换热器的第一侧的第一端中的一个与所述压缩机的排气口相连,所述第一换热器的第一侧的第一端与所述第二换热器的第一侧的第一端中的另一个与所述压缩机的吸气口相连,节流装置设在所述第一换热器的第一侧的第二端和所述第二换热器的第一侧的第二端之间。

[0012] 根据本发明一个实施例的整车热管理系统,还包括换向装置,所述换向装置包括第一接口、第二接口、第三接口和第四接口,所述第一接口与所述压缩机的排气口相连,所述第二接口与所述压缩机的吸气口相连,所述第三接口与所述第一换热器的第一侧的第一端相连,所述第四接口与所述第二换热器的第一侧的第一端相连。

[0013] 根据本发明一个实施例的整车热管理系统,还包括:电机换热回路,所述电机换热回路与所述第一换热器的第三侧相连,所述第一换热器的第一侧设在所述述第一换热器的第二侧、第三侧之间;水箱,所述水箱与动力系统循环回路、所述电池包换热回路、所述电机换热回路相连。

[0014] 根据本发明一个实施例的整车热管理系统,所述电机换热回路还包括:四通阀,所述四通阀的第一口和第二口连接于所述电机换热回路,所述四通阀的第三口连接于所述动力系统换热循环回路,所述第四口连接于所述电池包换热回路;三通阀,所述三通阀的三个端口分别连接于所述动力系统换热循环回路、所述四通阀的第四口、所述电池包换热回路。

[0015] 本发明还提出了一种车辆,包括本发明任一项实施例所述的整车热管理系统。

[0016] 所述车辆与上述的整车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。

[0017] 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

[0018] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1是根据本发明的整车热管理系统的结构示意图(电池散热工作模式);

[0020] 图2是根据本发明的整车热管理系统的结构示意图(电池加热工作模式);

[0021] 图3是根据本发明的车辆的结构示意图。

[0022] 附图标记:

[0023] 车辆1000;

[0024] 整车热管理系统100;

[0025] 空调回路1;第一换热器11;第二换热器12;第一子换热器121;第二子换热器122;

压缩机13;第一节流装置141;第二节流装置142;第三节流装置143;第一温压传感器151;第二温压传感器152;第三温压传感器153;换向装置16;
[0026] 动力系统循环回路2;发动机21;变速器22;
[0027] 电池包换热回路3;电池包31;
[0028] 电机循环回路4;电机及其控制系统41;四通阀42;三通阀43;控制阀44;
[0029] 水箱5;水泵6。

具体实施方式

[0030] 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,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0031] 下面参考图1和图2描述根据本发明实施例的整车热管理系统100。

[0032] 本发明实施例的整车热管理系统100包括:空调回路1、动力系统换热循环回路2和电池包换热回路3。

[0033] 动力系统换热循环回路2可以与车辆1000的发动机21的水套相连,动力系统换热循环回路2循环有换热介质用于发动机21的冷却,在一些示例中,动力系统换热循环回路2还可以与车辆1000的变速器22的冷却水套相连,通过动力系统换热循环回路2中的换热介质的循环,从而使动力系统换热循环回路2既可以用于发动机21的冷却还可以用于变速器22的冷却。

[0034] 电池包换热回路3与电池包31的水套相连,通过电池包换热回路3中的换热介质的循环,实现电池包31的冷却或加热。

[0035] 在一些示例中,换热介质为水,由于水的比热容较大,从而使动力系统换热循环回路2和电池包换热回路3的换热效率较高,且使用水作为换热介质,成本低廉。

[0036] 空调回路1包括第一换热器11、第二换热器12,第一换热器11的第一侧与第二换热器12的第一侧均连接在空调回路1内,空调回路1内循环有制冷剂,通过制冷剂在第一换热器11和第二换热器12内的气态与液态间转化时的吸热与放热,与车辆1000的其他部件换热,以实现车辆1000其他部件的加热或冷却;动力系统换热回路2与发动机21的水套相连,换热介质在动力系统换热回路2内循环时,经过发动机21的水套会带走发动机21工作时产生的热量,从而使发动机21降温,且第一换热器11的第二侧连接于动力系统换热循环回路2内,第一换热器11的第二侧与第一换热的第一侧可以进行换热,从而将第一换热器11第二侧的热量传递到空调回路1,从而使热量从动力系统换热循环回路2排出,电池包换热回路3与动力系统换热循环回路2可选择地连通,且第二换热器12的第二侧连接于电池包换热回路3内,当电池包31需要加热时,电池包换热回路3与动力系统换热循环回路2连通,发动机21的水套流出的热水会进入电池包换热回路3,从而加热电池包31,且第二换热器12的第二侧可以与第二换热器12的第一侧换热,以使第二换热器12的第一侧内流通的制冷剂将空调回路1的热量通过与第二换热器12的第二侧内流通的换热介质经电池包换热回路3传递到电池包31,从而为电池包31进行加热;当电池包31需要冷却时,电池包换热回路3与动力系统换热循环回路2不连通,第二换热器12的第二侧与第二换热器12的第一侧换热,以将电池包31的热量通过第二换热器12的第二侧内流通的换热介质与第二换热器12的第一侧内流

通的制冷剂进行换热,从而将电池包31产生的热量从电池包31处导出。

[0037] 由此,空调回路1内流通有制冷剂,第一换热器11的第一侧和第二换热器12的第一侧连接在空调回路1内,第一换热器11的第二侧连接在动力系统换热循环回路2内、第二换热器12的第二侧连接在电池包换热回路3内,制冷剂在第一换热器11的第一侧内和第二换热器12的第一侧内的气化或液化过程中吸热或放热,通过第一换热器11的第二侧与第一换热器11的第一侧换热、第二换热器12的第二侧与第二换热器12的第一侧换热,从而将空调回路1的热量交换到动力系统换热循环回路2和/或电池包换热回路3,实现对发动机21的冷却或对电池包31的冷却或对电池包31的加热。

[0038] 根据本发明的整车热管理系统100,通过第一换热器11和第二换热器12的设置,使空调回路1可以与车辆1000的发动机21或电池包31换热,且电池包换热回路3与动力系统换热循环回路2可选择地连通,可以使发动机21水套内的换热介质可以用于电池包31的加热,增强了电池包换热回路3与动力系统换热循环回路2的换热效率,且利用发动机21的产热对电池包31进行加热,避免了能源的浪费。

[0039] 下面参照图1和图2描述根据本发明的整车热管理系统100的一些实施例。

[0040] 在一些实施例中,第二换热器12包括第一子换热器121和第二子换热器122,第二子换热器122的第一侧与第一子换热器121并联连接于空调回路1,第一子换热器121与第二子换热器122的第一侧内流通有制冷剂,制冷剂可以在第一子换热器121和第二子换热器122中液化或气化,第二子换热器122的第二侧连接于电池包换热回路3内,第二子换热器122的第二侧内流通有换热介质,第二子换热器122的第一侧与第二子换热器122的第二侧可以进行换热,从而使制冷剂与换热介质换热,换热介质经电池包换热回路3流到电池包31处,实现对电池包31的冷却或加热。

[0041] 在一些实施例中,整车热管理系统100具有电池散热工作模式,在电池散热工作模式中,电池包换热回路3与动力电池换热回路断开,空调回路1工作,且空调回路1的第一换热器11为冷凝器,空调回路1的第二换热器12为蒸发器。

[0042] 由此,在电池散热工作模式时,第二换热器12为蒸发器,制冷剂在第二换热器12的第一侧内由液态气化为气态,在该过程中,制冷剂气化吸热,第二换热器12的第一侧与第二换热器12的第二侧换热,从而使第二换热器12的第一侧从第二换热器12的第二侧吸热,第二换热器12的第二侧内的换热介质降温,从而实现了对电池包31的冷却,在一些示例中,第二换热器12为蒸发器,第一子换热器121与第二子换热器122均为蒸发器,第二子蒸发器与电池包换热回路3进行换热。

[0043] 在一些实施例中,整车热管理系统100具有电池加热工作模式,在电池加热工作模式中,电池包换热回路3与动力电池换热回路连通,空调回路1工作,且空调回路1的第一换热器11为蒸发器,空调回路1的第二换热器12为冷凝器。

[0044] 由此,在电池加热工作模式时,第二换热器12为冷凝器,制冷剂在第二换热器12的第一侧内由气态液化为液态,在该过程中,制冷剂液化放热,第二换热器12的第一侧与第二换热器12的第二侧换热,从而使第二换热器12的第一侧向第二换热器12的第二侧放热,第二换热器12的第二侧内的换热介质升温,从而实现了对电池包31的加热,在一些示例中,第二换热器12为冷凝器,第一子换热器121与第二子换热器122均为冷凝器,第二子换热器122与电池包换热回路3进行换热。

[0045] 在一些示例中,在电池加热工作模式中,电池包换热回路3与动力系统换热循环回路2连通,发动机21的水套流出的热水会进入电池包换热回路3,从而为电池包31进行加热。

[0046] 在一些实施例中,第一子换热器121与第二子换热器122所在的支路中的至少一个设有调节阀,调节阀用于调节第一子换热器121的支路中或第二子换热器122的支路中的制冷剂的流量,进而控制第一子换热器121和第二子换热器122的换热效率,在一些示例中,第一子换热器121的支路设有调节阀。

[0047] 在一些实施例中,第一换热器11的第一侧的第一端与第二换热器12的第一侧的第一端中的一个与压缩机13的排气口相连,第一换热器11的第一侧的第一端与第二换热器12的第一侧的第一端中的另一个与压缩机13的吸气口相连,节流装置设在第一换热器11的第一侧的第二端和第二换热器12的第一侧的第二端之间,压缩机13用于驱动制冷剂在空调回路1内循环,节流装置用于使中温高压的液体制冷剂通过其节流成为低温低压的湿蒸汽,然后制冷剂在蒸发器中吸收热量达到制冷效果。

[0048] 在一些示例中,整车热管理系统100还包括换向装置16,换向装置16包括第一接口、第二接口、第三接口和第四接口,第一接口与压缩机13的排气口相连,第二接口与压缩机13的吸气口相连,第三接口与第一换热器11的第一侧的第一端相连,第四接口与第二换热器12的第一侧的第一端相连,换向装置16通过接通不同的接口用于控制由压缩机13排出的制冷剂的流向。

[0049] 由此,当电池散热工作模式时,第一接口和第三接口连通,第二接口和第四接口连通,制冷剂由压缩机13排气口排出后经过第一接口和第三接口依次经过第一换热器11的第一侧、第二换热器12的第一侧,第四接口、第二接口,流回压缩机13的进气口;当电池加热工作模式时,第一接口和第四接口连通,第二接口和第三接口连通,制冷剂由压缩机13排气口排出后经过第一接口和第四接口依次经过第二换热器12的第一侧、第一换热器11的第一侧,第三接口、第二接口,流回压缩机13的进气口。

[0050] 在一些实施例中,整车热管理系统100还包括电机换热回路4,电机换热回路4与第一换热器11的第三侧相连,第一换热器11的第一侧设在述第一换热器11的第二侧、第三侧之间。

[0051] 电机换热回路4与车辆1000的电机水套、电机控制系统的冷却结构相连(例如水套等),电机换热回路4循环有换热介质用于电机及其控制系统41的冷却。

[0052] 换热介质在电机换热回路4内循环时,经过电机水套和电机控制系统的冷却结构会带走电机及其控制系统41工作时产生的热量,从而使电机及其控制系统41降温,且第一换热器11的第三侧连接于动力系统换热循环回路2内,第一换热器11的第三侧与第一换热的第一侧可以进行换热,从而将第一换热器11第三侧的热量传递到空调回路1,从而使热量从电机换热回路4排出。

[0053] 如图1和图2所示,根据本发明的整车热管理系统100还包括多个水泵6,水泵6用于驱动换热介质在回路中循环,多个水泵6分别设于各个回路中,在一些示例中,整车热管理系统100可以包括3个水泵6,其中一个水泵6设于动力系统换热循环回路2,另一个水泵6设于电池包换热回路3,还有一个水泵6设于电机换热回路4。

[0054] 在一些实施例中,整车热管理系统100还设有四通阀42,四通阀42的第一口和第二口连接于电机换热回路4,四通阀42的第三口连接于动力系统换热循环回路2,第四口连接

于电池包换热回路3,四通阀42用于将电机换热回路4接入整车热管理系统100。

[0055] 在一些实施例中,整车热管理系统100还包括:三通阀43,三通阀43的三个端口分别连接于动力系统换热循环回路2、四通阀42的第四口、电池包换热回路3,三通阀43的设置实现将电机换热回路4与动力系统换热循环回路2与电池包换热回路3连通,在一些示例中,三通阀43的连接电池包换热回路3的端口的一侧设置有控制阀44,控制阀44用于控制三通阀43连接电池包换热回路3的端口的通断,进而通过控制控制阀44实现动力系统换热循环回路2与电池包换热回路3的可选择性的连通,通过控制四通阀42和控制阀44,从而实现电机换热回路4与电池包换热回路3的可选择性的连通。

[0056] 在一些实施例中,整车热管理系统100的第二换热器12包括第一子换热器121和第二子换热器122,第一子换热器121和第二子换热器122并联后与第一换热器11串联,节流装置安装在第一换热器11远离压缩机13的一端和第二换热器12远离压缩机13的一端之间,节流装置可以包括第一节流装置141、第二节流装置142和第三节流装置143,第一节流装置141与第一换热器11、第二换热器12串联,即连接在第一换热器11的远离压缩机13的一端和第二换热器12的远离压缩机13的一端之间的空调回路1的主路上,第二节流装置142与第一子换热器121串联在第一子换热器121所在的支路上,第三节流装置143串联在第二子换热器122所在的支路上,整车热管理系统100还可以包括温压传感器,温压传感器用于检测回路上的换热介质的温压,在一些示例中,温压传感器安装在第一换热器11靠近压缩机13的一端和第二换热器12靠近压缩机13的一端之间,温压传感器包括第一温压传感器151、第二温压传感器152和第三温压传感器153,第一温压传感器151与第一换热器11、第二换热器12串联,即连接在第一换热器11的靠近压缩机13的一端和第二换热器12的靠近压缩机13的一端之间的空调回路1的主路上,第二温压传感器152与第一子换热器121串联在第一子换热器121所在的支路上,第三温压传感器153串联在第二子换热器122所在的支路上,第二温压传感器152和第三温压传感器153实时监测第一子换热器121所在的支路和第二子换热器122所在的支路的温压,并反馈给第二节流装置142和第三节流装置143,从而调节第一子换热器121所在的支路和第二子换热器122所在支路的开闭和流量,从而控制各支路的制冷效果,进而控制整车热管理系统100对电池包31和空调的制冷效果。

[0057] 在一些示例中,如图1和图2所示,第二节流装置142可以为电磁阀,第三节流装置143可以为电子膨胀阀。

[0058] 在一些实施例中,整车热管理系统100还包括水箱5,水箱5与动力系统循环回路2、电池包换热回路3、电机换热回路4相连,水箱用于储存换热介质。

[0059] 下面参照图1和图2描述根据本发明实施例的整车热管理系统100在电池散热工作模式和电池加热工作模式时的工作过程。

[0060] 如图1所述,当整车热管理系统100在电池散热工作模式时:

[0061] 此时控制阀44关闭,动力系统换热循环回路2、电池包换热回路3、电机换热回路4各自独立循环,利用空调回路1的第一换热器11和第二换热器12进行冷却,此时空调回路1流向为:压缩机13-换向装置16-第一换热器11-第二换热器12,此时第一换热器11为冷凝器,第二换热器12为蒸发器,第一温压传感器151和第一节流装置141不工作,制冷剂经过第一换热器11后分为并联的两个回路,即第一子换热器121所在的支路和第二子换热器122所在的支路,第二子换热器122的第二侧连接在电池包换热回路3内,通过第二温压传感器152

和第三温压传感器153实时检测上述两个支路来反馈调节两并联回路上的第二节流装置142和第三节流装置143,从而可根据第二节流装置142和第三节流装置143,控制对电池包31和空调的制冷效果,两并联回路汇合后经过压缩机13后通向第一换热器11,即为整个冷却循环。

[0062] 如图2所述,当整车热管理系统100在电池加热工作模式时:

[0063] 此时第一节流装置141和第一温压传感器151开始工作,第二节流装置142、第三节流装置143、第二温压传感器152和第三温压传感器153不工作,电池加热工作模式时,调节四通阀42和三通阀43,使动力系统换热循环回路2和电机换热回路4相连,且调节控制阀44,使动力系统换热循环回路2和电机换热回路4的热水可以通向电池包换热回路3,同时,在发动机21不工作或动力系统换热循环回路2和电机换热回路4产热较低时,加热电池包31需要进行功率补偿,空调回路1制热循环,此时空调回路1流向为:压缩机13-换向装置16-第二换热器12-第一换热器11,此时第一换热器11为蒸发器,第二换热器12为冷凝器,制冷剂经过第一子换热器121所在的支路和第二子换热器122所在的支路后,合并流入第一换热器11,第二子换热器122的第二侧连接在电池包换热回路3内,通过第一温压传感器151实时检测空调回路1主路上的温压来反馈调节空调回路1主路上流量,从而可根据第一节流装置141,控制对电池包31和空调的加热效果,制冷剂流过第一换热器11经过压缩机13后通向第二换热器12,即为整个加热循环。

[0064] 如图3所示,本发明还提出了一种车辆1000,包括本发明任一项实施例所述的整车热管理系统100。

[0065] 所述车辆1000与上述的整车热管理系统100相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0066] 在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0067] 在本发明的描述中,第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

[0068] 根据本发明实施例的…的其他构成例如…和…等以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0069] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“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一定指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的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0070] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

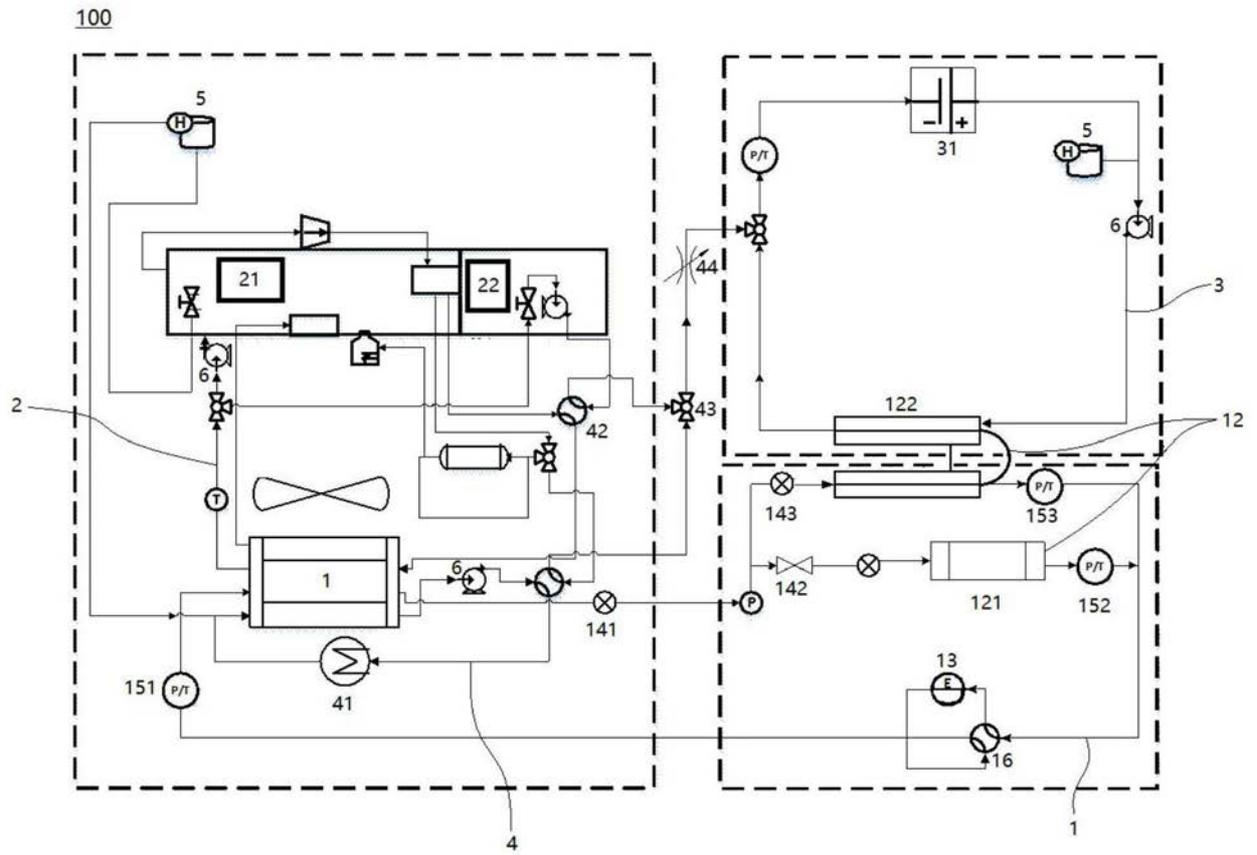


图1

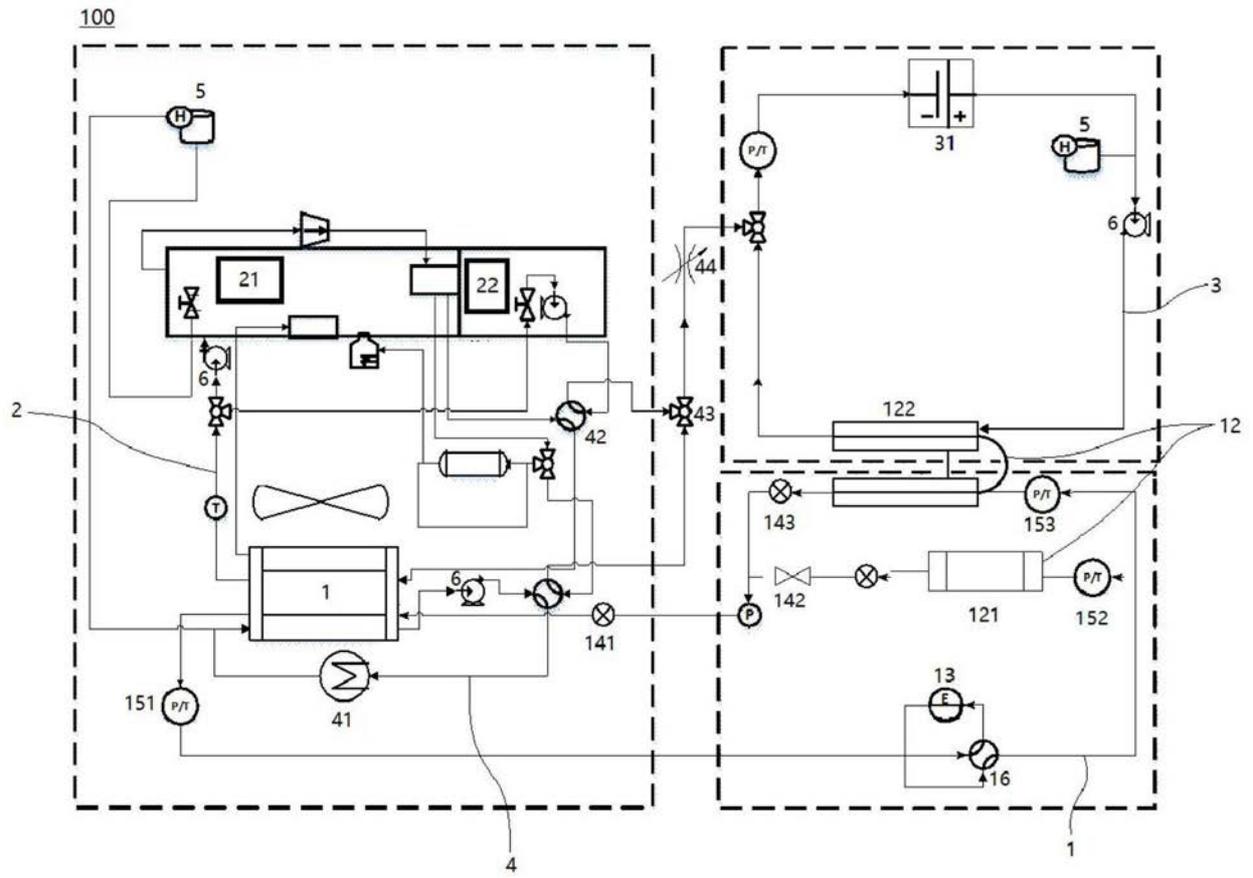


图2



图3