



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113199923 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 10

(21) 申请号 202110666177.5

审查员 司徒远亮

(22) 申请日 2021.06.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113199923 A

(43) 申请公布日 2021.08.03

(73) 专利权人 广州小鹏汽车科技有限公司

地址 510640 广东省广州市天河区岑村松岗大街8号

(72) 发明人 张东斌

(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

专利代理师 黄琼

(51) Int. Cl.

B60H 1/06 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)

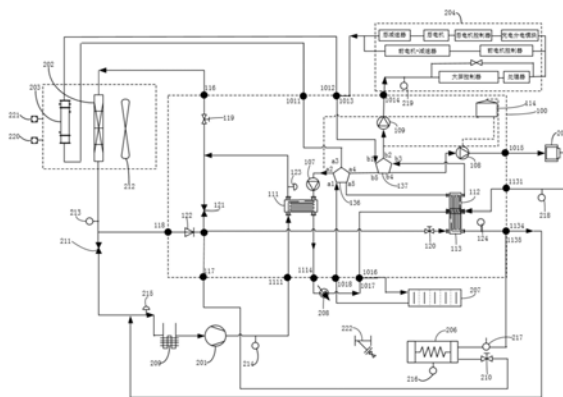
权利要求书7页 说明书24页 附图15页

(54) 发明名称

热管理系统、控制方法和车辆

(57) 摘要

本发明公开了一种热管理系统、控制方法和车辆,热管理系统包括压缩机、室外换热器、气液分离器、暖风芯体、动力电池、电驱部件以及热管理集成单元。热管理集成单元包括流道板、泵组件、阀组件、水冷冷凝器、水水换热器和电池冷却器。在第一工作模式下,压缩机和采暖水泵启动,电池水泵和/或电机水泵启动,阀组件处于第一预设状态,阀组件连通电池冷却器的冷媒输出端和电机水泵的进口,并且连通电池水泵的进口和电驱部件的出口,阀组件还连通采暖水泵的进口和暖风芯体的出口。如此,可将动力电池和电驱部件所产生的废热收集起来输送至电池冷却器中也以用于对冷媒进行蒸发,从而达到利用废热来实现对乘员舱进行制热的目的,提高了能源的利用率。



1. 一种热管理系统,用于车辆,其特征在于,所述热管理系统包括压缩机、气液分离器、暖风芯体、动力电池、电驱部件以及热管理集成单元,所述热管理集成单元连接所述压缩机、所述气液分离器、所述暖风芯体、所述动力电池和所述电驱部件,所述热管理集成单元包括:

流道板,所述流道板内形成有多个流道;

集成设置在所述流道板上的泵组件和阀组件,所述泵组件包括电池水泵、电机水泵和采暖水泵,所述电池水泵的进口通过所述流道连接所述阀组件,所述电池水泵的出口通过所述流道连接所述动力电池的进口,所述动力电池的出口连接所述阀组件,所述电机水泵的进口通过所述流道连接所述阀组件,所述电机水泵的出口通过所述流道连接所述电驱部件的进口,所述采暖水泵的进口通过所述流道连接所述阀组件;和

集成设置在所述流道板上水冷冷凝器和电池冷却器,所述水冷冷凝器的冷媒输入端连接所述压缩机,所述水冷冷凝器的冷媒输出端连接所述电池冷却器的冷媒输入端,所述采暖水泵的出口通过所述流道连接所述水冷冷凝器的冷却液输入端,所述水冷冷凝器的冷却液输出端连接所述暖风芯体的进口,所述暖风芯体的出口连接所述阀组件;

所述电池冷却器的冷媒输出端连接所述气液分离器的进口,所述电池冷却器的冷却液输入端连接所述动力电池的出口,所述电池冷却器的冷却液输出端连接所述阀组件,所述阀组件用于控制所述热管理集成单元内的冷却液的流向;

所述热管理系统具有第一工作模式,在所述第一工作模式下,所述压缩机和所述采暖水泵启动,所述电池水泵和/或所述电机水泵启动,所述阀组件处于第一预设状态,在所述第一预设状态下,所述阀组件连通所述电池冷却器的冷却液输出端和所述电机水泵的进口,并且连通所述电池水泵的进口和所述电驱部件的出口,所述阀组件还连通所述采暖水泵的进口和所述暖风芯体的出口;

所述电池水泵和/或所述电机水泵将被所述电驱部件和所述动力电池加热后的冷却液输送至所述电池冷却器,所述采暖水泵将冷却液输送至所述水冷冷凝器和所述暖风芯体,冷媒在所述压缩机的作用下流经所述水冷冷凝器时冷却以加热流经所述水冷冷凝器的冷却液从而使得所述暖风芯体对所述车辆的乘员舱进行制热,冷却后的冷媒能够流经所述电池冷却器以吸收流经所述电池冷却器的冷却液的热量进行蒸发,蒸发后的冷媒流入所述气液分离器。

2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括室外换热器,所述水冷冷凝器的冷媒输出端还连接所述室外换热器的进口,所述电池冷却器的冷媒输入端还连接所述室外换热器的出口;

在所述第一工作模式下,冷媒在所述压缩机的作用下流经所述水冷冷凝器时冷却以加热流经所述水冷冷凝器的冷却液,冷却后的冷媒流入所述室外换热器中进行第一次蒸发,随后进入所述电池冷却器以吸收流经所述电池冷却器的冷却液的热量进行第二次蒸发,第二次蒸发后的冷媒流入所述气液分离器。

3. 根据权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理集成单元还包括安装座和第一节流装置,所述安装座集成安装在所述水冷冷凝器上,所述安装座上形成有第一冷媒接口,所述第一冷媒接口连通所述水冷冷凝器的冷媒输出端,所述第一节流装置安装在所述安装座上且与所述第一冷媒接口串联,所述第一冷媒接口连接所述室外换热器的进

口；

所述热管理集成单元还包括第二节流装置和温度传感器，所述第二节流装置和所述温度传感器均集成设置在所述电池冷却器上，所述第二节流装置位于所述电池冷却器的冷媒输入端处，所述温度传感器位于所述电池冷却器的冷媒输出端处，在处于所述第一工作模式下，所述第一节流装置和所述第二节流装置均处于节流状态。

4. 根据权利要求3所述的热管理系统，其特征在于，所述热管理系统还包括蒸发器，所述热管理集成单元还包括截止阀，所述截止阀安装在所述安装座上，所述安装座上还形成有第二冷媒接口，所述第二冷媒接口连接所述水冷冷凝器的冷媒输出端且与所述第一冷媒接口并联，所述截止阀与所述第二冷媒接口串联，所述截止阀用于连通和中断所述第二冷媒接口和所述水冷冷凝器的冷媒输出端，所述第二冷媒接口连接所述蒸发器的进口，所述蒸发器的出口连接所述气液分离器，在所述第一工作模式下，所述截止阀处于关闭状态。

5. 根据权利要求4所述的热管理系统，其特征在于，所述安装座上还形成有第三冷媒接口，所述第三冷媒接口与所述第二冷媒接口连通，所述第三冷媒接口处安装有单向阀，所述室外换热器的出口与所述气液分离器之间设置有外部截止阀，所述第三冷媒接口的连接在所述室外换热器的出口与所述外部截止阀之间，在所述第一工作模式下，所述外部截止阀处于关闭状态。

6. 根据权利要求1所述的热管理系统，其特征在于，所述热管理系统还包括散热器、蒸发器和液体加热器，所述热管理集成单元还包括集成设置在所述流道板上的水水换热器；

所述电驱部件还连接所述散热器的进口，所述散热器的出口连接所述阀组件；

所述电池冷却器和所述水水换热器集成设置，所述电池冷却器的冷媒输出端还与所述蒸发器的出口连接；

所述电池冷却器的冷却液输出端与所述水水换热器的第一冷却液输入端以及第一冷却液输出端连通，所述水水换热器的第一冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件，所述水水换热器的第二冷却液输入端与所述液体加热器的出口连通，所述水水换热器的第二冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件；

所述流道板上形成有第一至第八接口，所述阀组件包括第一五通阀和第二五通阀；

所述第一五通阀的第一端通过所述流道连接所述第八接口，所述第八接口连接所述暖风芯体的出口；

所述第一五通阀的第二端通过所述流道连通所述采暖水泵的进口；

所述第一五通阀的第三端通过所述流道连通所述第一接口，所述第一接口连接所述散热器的出口；

所述第一五通阀的第四端通过所述流道连接所述第二五通阀的第五端；

所述第一五通阀的第五端通过所述流道连接所述水水换热器的第二冷却液输出端；

所述第二五通阀的第一端通过所述流道连接所述第二接口和第三接口，所述第二接口连接所述散热器的进口，所述第三接口连接所述车辆的电驱部件的出口，所述第二接口与所述第三接口连通；

所述第二五通阀的第二端通过所述流道连接所述电机水泵的进口，所述电机水泵的出口通过所述流道所述第四接口，所述第四接口连接所述电驱部件的进口；

所述第二五通阀的第三端通过所述流道连接所述水水换热器的第一冷却液输出端；

所述第二五通阀的第四端通过所述流道连接所述电池水泵的进口,所述电池水泵通过所述流道连通所述第五接口,所述第五接口连接所述动力电池的进口;

所述第二五通阀的第五端连接所述第一五通阀的第四端,所述水水换热器的第二冷却液输入端连接所述第六接口和第七接口,所述第六接口连接所述暖风芯体的进口,所述第七接口连接所述液体加热器的出口,所述第六接口和所述第七接口连通;

在所述阀组件处于第一预设状态时,所述第一五通阀的第一端和第二端连通,所述第二五通阀的第一端和第四端连通,所述第二五通阀的第二端与第三端连通。

7.根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括散热器、蒸发器和液体加热器,所述热管理集成单元还包括集成设置在所述流道板上的水水换热器;

所述电驱部件还连接所述散热器的进口,所述散热器的出口连接所述阀组件;

所述电池冷却器和所述水水换热器集成设置,所述电池冷却器的冷媒输出端还与所述蒸发器的出口连接;

所述电池冷却器的冷却液输出端与所述水水换热器的第一冷却液输入端以及第一冷却液输出端连通,所述水水换热器的第一冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件,所述水水换热器的第二冷却液输入端与所述液体加热器的出口连通,所述水水换热器的第二冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件;

所述流道板上形成有第一至第八接口,所述阀组件包括第一四通阀、第二四通阀、第一三通阀和第二三通阀;

所述第一四通阀的第一端连接所述第一三通阀的第三端,所述第一三通阀的第一端通过所述流道连接所述第八接口,所述第一三通阀的第二端通过所述流道连接所述水水换热器的第二冷却液输出端;

所述第一四通阀的第二端通过所述流道连通所述采暖水泵的进口;

所述第一四通阀的第三端通过所述流道连通所述第一接口,所述第一接口用于连接所述散热器的出口;

所述第一四通阀的第四端通过所述流道连通所述第二三通阀的第二端;

所述第二三通阀的第一端通过所述流道连接所述第二接口和第三接口,所述第二接口用于连接所述散热器的进口,所述第三接口连接所述电驱部件的出口,所述第二接口与所述第三接口连通;

所述第二三通阀的第三端连通所述第二四通阀的第一端;

所述第二四通阀的第二端通过所述流道连接所述电机水泵的进口,所述电机水泵的出口通过所述流道连通所述第四接口,所述第四接口用于连接所述电驱部件的进口;

所述第二四通阀的第三端通过所述流道连接所述水水换热器的第一冷却液输出端;

所述第二四通阀的第四端通过所述流道连接电池水泵的进口,所述电池水泵通过所述流道连通所述第五接口,所述第五接口连接所述动力电池的进口;

所述水水换热器的第二冷却液输入端连接所述第六接口和第七接口,所述第六接口用于连接所述暖风芯体的进口,所述第七接口连接所述液体加热器的出口,所述第六接口和所述第七接口连通;

在所述阀组件处于所述第一预设状态时,所述第一四通阀的第一端和第二端连通,所述第一三通阀的第一端和第三端连通,所述第二四通阀的第一端和第四端连通、第二端和

第三端连通,所述第二三通阀的第一端和第三端连通。

8. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括散热器、蒸发器和液体加热器,所述热管理集成单元还包括集成设置在所述流道板上的水水换热器;

所述电驱部件还连接所述散热器的进口,所述散热器的出口连接所述阀组件;

所述电池冷却器和所述水水换热器集成设置,所述电池冷却器的冷媒输出端还与所述蒸发器的出口连接;

所述电池冷却器的冷却液输出端与所述水水换热器的第一冷却液输入端以及第一冷却液输出端连通,所述水水换热器的第一冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件,所述水水换热器的第二冷却液输入端与所述液体加热器的出口连通,所述水水换热器的第二冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件;

所述流道板上形成有第一至第八接口,所述阀组件包括八通阀;

所述八通阀的第一端通过所述流道连接所述第八接口,所述第八接口用于连接所述暖风芯体的出口;

所述八通阀的第二端通过所述流道连通所述采暖水泵的进口;

所述八通阀的第三端通过所述流道连通所述第一接口,所述第一接口用于连接所述散热器的出口;

所述八通阀的第四端通过所述流道连接所述第二接口和第三接口,所述第二接口用于连接所述散热器的进口,所述第三接口用于连接所述电驱部件的出口,所述第二接口与所述第三接口连通;

所述八通阀的第五端通过所述流道连通所述电机水泵的进口,所述电机水泵通过所述流道连接所述第四接口,所述第四接口用于连接所述电驱部件的进口;

所述八通阀的第六端通过所述流道连接电池水泵的进口,所述电池水泵通过所述流道连通所述第五接口,所述第五接口连接所述动力电池的进口;

所述八通阀的第七端通过所述流道连接所述水水换热器的第一冷却液输出端;

所述八通阀的第八端通过所述流道连接所述水水换热器的第二冷却液输出端,所述水水换热器的第二冷却液输入端连接所述第六接口和第七接口,所述第六接口连接所述暖风芯体的进口,所述第七接口连接所述液体加热器的出口,所述第六接口和所述第七接口连通;

在所述阀组件处于所述第一预设状态时,所述八通阀的第一端和第二端连通、第四端与第六端连通、第五端和第七端连通。

9. 根据权利要求6-8中任一项所述热管理系统,其特征在于,所述热管理系统具有第二工作模式,在所述第二工作模式下,所述电池水泵和所述电机水泵中的至少一个启动,所述阀组件处于第二预设状态,在所述第二预设状态下,所述阀组件连通所述电池水泵的进口和所述散热器的出口以及连通所述动力电池的出口和所述电驱部件的进口,所述电池水泵和/或所述电机水泵将冷却液输送至所述动力电池后通过所述阀组件进入所述电驱部件,冷却液流经所述电驱部件后进入所述散热器进行冷却,从所述散热器流出的冷却液进一步通过所述阀组件流回至所述电池水泵和/或所述电机水泵的进口。

10. 一种热管理系统的控制方法,用于权利要求1所述热管理系统,其特征在于,所述热管理系统的控制方法包括:

在对所述乘员舱进行制热的情况下,获取所述动力电池和/或所述电驱部件的温度;

基于所述动力电池和/或所述电驱部件的温度控制所述电池水泵和/或所述电机水泵启动并且控制所述阀组件处于第一预设状态以使所述热管理系统进入第一工作模式,从而利用所述动力电池和所述电驱部件的废热对所述乘员舱进行制热。

11. 根据权利要求10所述的热管理系统的控制方法,其特征在于,所述热管理系统还包括散热器、蒸发器和液体加热器,所述热管理集成单元还包括集成设置在所述流道板上的水水换热器;

所述电驱部件还连接所述散热器的进口,所述散热器的出口连接所述阀组件;

所述电池冷却器和所述水水换热器集成设置,所述电池冷却器的冷媒输出端还与所述蒸发器的出口连接;

所述电池冷却器的冷却液输出端与所述水水换热器的第一冷却液输入端以及第一冷却液输出端连通,所述水水换热器的第一冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件,所述水水换热器的第二冷却液输入端与所述液体加热器的出口连通,所述水水换热器的第二冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件;

所述流道板上形成有第一至第八接口,所述阀组件包括第一五通阀和第二五通阀;

所述第一五通阀的第一端通过所述流道连接所述第八接口,所述第八接口连接所述暖风芯体的出口;

所述第一五通阀的第二端通过所述流道连通所述采暖水泵的进口;

所述第一五通阀的第三端通过所述流道连通所述第一接口,所述第一接口连接所述散热器的出口;

所述第一五通阀的第四端通过所述流道连接所述第二五通阀的第五端;

所述第一五通阀的第五端通过所述流道连接所述水水换热器的第二冷却液输出端;

所述第二五通阀的第一端通过所述流道连接所述第二接口和第三接口,所述第二接口连接所述散热器的进口,所述第三接口连接所述车辆的电驱部件的出口,所述第二接口与所述第三接口连通;

所述第二五通阀的第二端通过所述流道连接所述电机水泵的进口,所述电机水泵的出口通过所述流道所述第四接口,所述第四接口连接所述电驱部件的进口;

所述第二五通阀的第三端通过所述流道连接所述水水换热器的第一冷却液输出端;

所述第二五通阀的第四端通过所述流道连接所述电池水泵的进口,所述电池水泵通过所述流道连通所述第五接口,所述第五接口连接所述动力电池的进口;

所述第二五通阀的第五端连接所述第一五通阀的第四端,所述水水换热器的第二冷却液输入端连接所述第六接口和第七接口,所述第六接口连接所述暖风芯体的进口,所述第七接口连接所述液体加热器的出口,所述第六接口和所述第七接口连通;

所述控制所述阀组件处于第一预设状态以使所述热管理系统进入第一工作模式,包括:

控制所述第一五通阀的第一端和第二端连通,所述第二五通阀的第一端和第四端连通,所述第二五通阀的第二端与第三端连通以使所述热管理系统进入第一工作模式。

12. 根据权利要求10所述的热管理系统的控制方法,其特征在于,所述热管理系统还包括散热器、蒸发器和液体加热器,所述热管理集成单元还包括集成设置在所述流道板上的

水水换热器；

所述电驱部件还连接所述散热器的进口，所述散热器的出口连接所述阀组件；

所述电池冷却器和所述水水换热器集成设置，所述电池冷却器的冷媒输出端还与所述蒸发器的出口连接；

所述电池冷却器的冷却液输出端与所述水水换热器的第一冷却液输入端以及第一冷却液输出端连通，所述水水换热器的第一冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件，所述水水换热器的第二冷却液输入端与所述液体加热器的出口连通，所述水水换热器的第二冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件；

所述流道板上形成有第一至第八接口，所述阀组件包括第一四通阀、第二四通阀、第一三通阀和第二三通阀；

所述第一四通阀的第一端连接所述第一三通阀的第三端，所述第一三通阀的第一端通过所述流道连接所述第八接口，所述第一三通阀的第二端通过所述流道连接所述水水换热器的第二冷却液输出端；

所述第一四通阀的第二端通过所述流道连通所述采暖水泵的进口；

所述第一四通阀的第三端通过所述流道连通所述第一接口，所述第一接口用于连接所述散热器的出口；

所述第一四通阀的第四端通过所述流道连通所述第二三通阀的第二端；

所述第二三通阀的第一端通过所述流道连接所述第二接口和第三接口，所述第二接口用于连接所述散热器的进口，所述第三接口连接所述电驱部件的出口，所述第二接口与所述第三接口连通；

所述第二三通阀的第三端连通所述第二四通阀的第一端；

所述第二四通阀的第二端通过所述流道连接所述电机水泵的进口，所述电机水泵的出口通过所述流道连通所述第四接口，所述第四接口用于连接所述电驱部件的进口；

所述第二四通阀的第三端通过所述流道连接所述水水换热器的第一冷却液输出端；

所述第二四通阀的第四端通过所述流道连接电池水泵的进口，所述电池水泵通过所述流道连通所述第五接口，所述第五接口连接所述动力电池的进口；

所述水水换热器的第二冷却液输入端连接所述第六接口和第七接口，所述第六接口用于连接所述暖风芯体的进口，所述第七接口连接所述液体加热器的出口，所述第六接口和所述第七接口连通；

所述控制所述阀组件处于第一预设状态以使所述热管理系统进入第一工作模式，包括：

控制所述第一四通阀的第一端和第二端连通，所述第一三通阀的第一端和第三端连通，所述第二四通阀的第一端和第四端连通、第二端和第三端连通，所述第二三通阀的第一端和第三端连通以使所述热管理系统进入第一工作模式。

13. 根据权利要求10所述的热管理系统的控制方法，其特征在于，所述热管理系统还包括散热器、蒸发器和液体加热器，所述热管理集成单元还包括集成设置在所述流道板上的水水换热器；

所述电驱部件还连接所述散热器的进口，所述散热器的出口连接所述阀组件；

所述电池冷却器和所述水水换热器集成设置，所述电池冷却器的冷媒输出端还与所述

蒸发器的出口连接；

所述电池冷却器的冷却液输出端与所述水水换热器的第一冷却液输入端以及第一冷却液输出端连通,所述水水换热器的第一冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件,所述水水换热器的第二冷却液输入端与所述液体加热器的出口连通,所述水水换热器的第二冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件；

所述流道板上形成有第一至第八接口,所述阀组件包括八通阀；

所述八通阀的第一端通过所述流道连接所述第八接口,所述第八接口用于连接所述暖风芯体的出口；

所述八通阀的第二端通过所述流道连通所述采暖水泵的进口；

所述八通阀的第三端通过所述流道连通所述第一接口,所述第一接口用于连接所述散热器的出口；

所述八通阀的第四端通过所述流道连接所述第二接口和第三接口,所述第二接口用于连接所述散热器的进口,所述第三接口用于连接所述电驱部件的出口,所述第二接口与所述第三接口连通；

所述八通阀的第五端通过所述流道连通所述电机水泵的进口,所述电机水泵通过所述流道连接所述第四接口,所述第四接口用于连接所述电驱部件的进口；

所述八通阀的第六端通过所述流道连接电池水泵的进口,所述电池水泵通过所述流道连通所述第五接口,所述第五接口连接所述动力电池的进口；

所述八通阀的第七端通过所述流道连接所述水水换热器的第一冷却液输出端；

所述八通阀的第八端通过所述流道连接所述水水换热器的第二冷却液输出端,所述水水换热器的第二冷却液输入端连接所述第六接口和第七接口,所述第六接口连接所述暖风芯体的进口,所述第七接口连接所述液体加热器的出口,所述第六接口和所述第七接口连通；

所述控制所述阀组件处于第一预设状态以使所述热管理系统进入第一工作模式,包括：

控制所述八通阀的第一端和第二端连通、第四端与第六端连通、第五端和第七端连通以使所述热管理系统进入第一工作模式。

14. 一种车辆,其特征在于,包括：

车身;和

权利要求1-9任一项所述的热管理系统,所述热管理系统安装在所述车身上。

热管理系统、控制方法和车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,更具体而言,涉及一种热管理系统、控制方法和车辆。

背景技术

[0002] 目前,新能源汽车正在大范围普及,在相关技术中,在车辆行驶工程中,电池和电机等元件均会产生一定的废热,而这些热量通常都是直接由冷却液或者风扇带走而直接散出,得不到有效的利用。因此,如何实现车辆所产生的废热的利用以提高能源的利用率成为了技术人员研究的问题。

发明内容

[0003] 本发明实施方式提供一种热管理系统、控制方法和车辆。

[0004] 本发明实施方式的热管理系统用于车辆,所述热管理系统包括压缩机、气液分离器、暖风芯体、动力电池、电驱部件以及热管理集成单元,所述热管理集成单元连接所述压缩机、所述气液分离器、所述暖风芯体、所述动力电池和所述电驱部件,所述热管理集成单元包括:

[0005] 流道板,所述流道板内形成有多个流道;

[0006] 集成设置在所述流道板上的泵组件和阀组件,所述泵组件包括电池水泵、电机水泵和采暖水泵,所述电池水泵的进口通过所述流道连接所述阀组件,所述电池水泵的出口通过所述流道连接所述动力电池的进口,所述动力电池的出口连接所述阀组件,所述电机水泵的进口通过所述流道连接所述阀组件,所述电机水泵的出口通过所述流道连接所述电驱部件的进口,所述采暖水泵的进口通过所述流道连接所述阀组件;和

[0007] 集成设置在所述流道板上水冷冷凝器和电池冷却器,所述水冷冷凝器的冷媒输入端连接所述压缩机,所述水冷冷凝器的冷媒输出端连接所述电池冷却器的冷媒输入端,所述采暖水泵的出口通过所述流道连接所述水冷冷凝器的冷却液输入端,所述水冷冷凝器的冷却液输出端连接所述暖风芯体的进口,所述暖风芯体的出口连接所述阀组件;

[0008] 所述电池冷却器的冷媒输出端连接所述气液分离器的进口,所述电池冷却器的冷却液输入端连接所述动力电池的出口,所述电池冷却器的冷却液输出端连接所述阀组件,所述阀组件用于控制所述热管理集成单元内的冷却液的流向;

[0009] 所述热管理系统具有第一工作模式,在所述第一工作模式下,所述压缩机和所述采暖水泵启动,所述电池水泵和/或所述电机水泵启动,所述阀组件处于第一预设状态,在所述第一预设状态下,所述阀组件连通所述电池冷却器的冷却液输出端和所述电机水泵的进口,并且连通所述电池水泵的进口和所述电驱部件的出口,所述阀组件还连通所述采暖水泵的进口和所述暖风芯体的出口;

[0010] 所述电池水泵和/或所述电机水泵将被所述电驱部件和所述动力电池加热后的冷却液输送至所述电池冷却器,所述采暖水泵将冷却液输送至所述水冷冷凝器和所述暖风芯体,冷媒在所述压缩机的作用下流经所述水冷冷凝器时冷却以加热流经所述水冷冷凝器的

冷却液从而使得所述暖风芯体对所述车辆的乘员舱进行制热,冷却后的冷媒能够流经所述电池冷却器以吸收流经所述电池冷却器的冷却液的热量进行蒸发,蒸发后的冷媒流入所述气液分离器。

[0011] 在某些实施方式中,所述热管理系统还包括室外换热器,所述水冷冷凝器的冷媒输出端还连接所述室外换热器的进口,所述电池冷却器的冷媒输入端还连接所述室外换热器的出口;

[0012] 在所述第一工作模式下,冷媒在所述压缩机的作用下流经所述水冷冷凝器时冷却以加热流经所述水冷冷凝器的冷却液,冷却后的冷媒流入所述室外换热器中进行第一次蒸发,随后进入所述电池冷却器以吸收流经所述电池冷却器的冷却液的热量进行第二次蒸发,第二次蒸发后的冷媒流入所述气液分离器。

[0013] 在某些实施方式中,所述热管理集成单元还包括安装座和第一节流装置,所述安装座集成安装在所述水冷冷凝器上,所述安装座上形成有第一冷媒接口,所述第一冷媒接口连通所述水冷冷凝器的冷媒输出端,所述第一节流装置安装在所述安装座上且与所述第一冷媒接口串联,所述第一冷媒接口连接所述车辆的室外换热器的进口;

[0014] 所述热管理集成单元还包括第二节流装置和温度传感器,所述第二节流装置和所述温度传感器均集成设置在所述电池冷却器上,所述第二节流装置位于所述电池冷却器的冷媒输入端处,所述温度传感器位于所述电池冷却器的冷媒输出端处,在处于所述第一工作模式下,所述第一节流装置和所述第二节流装置均处于节流状态。

[0015] 在某些实施方式中,所述热管理系统还包括蒸发器,所述热管理集成单元还包括截止阀,所述截止阀安装在所述安装座上,所述安装座上还形成有第二冷媒接口,所述第二冷媒接口连接所述水冷冷凝器的冷媒输出端且与所述第一冷媒接口并联,所述截止阀与所述第二冷媒接口串联,所述截止阀用于连通和中断所述第二冷媒接口和所述水冷冷凝器的冷媒输出端,所述第二冷媒接口连接所述蒸发器的进口,所述蒸发器的出口连接所述气液分离器,在所述第一工作模式下,所述截止阀处于关闭状态。

[0016] 在某些实施方式中,所述安装座上还形成有第三冷媒接口,所述第三冷媒接口与所述第二冷媒接口连通,所述第三冷媒接口处安装有单向阀,所述室外换热器的出口与所述气液分离器之间设置有外部截止阀,所述第三冷媒接口的连接在所述室外换热器的出口与所述外部截止阀之间,在所述第一工作模式下,所述外部截止阀处于关闭状态。

[0017] 在某些实施方式中,所述热管理系统还包括散热器、蒸发器和液体加热器,所述热管理集成单元还包括集成设置在所述流道板上的水水换热器;

[0018] 所述电驱部件还连接所述散热器的进口,所述散热器的出口连接所述阀组件;

[0019] 所述电池冷却器和所述水水换热器集成设置,所述电池冷却器的冷媒输出端还与所述蒸发器的出口连接;

[0020] 所述电池冷却器的冷却液输出端与所述水水换热器的第一冷却液输入端以及第一冷却液输出端连通,所述水水换热器的第一冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件,所述水水换热器的第二冷却液输入端与所述液体加热器的出口连通,所述水水换热器的第二冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件;

[0021] 所述流道板上形成有第一至第八接口,所述阀组件包括第一五通阀和第二五通阀;

- [0022] 所述第一五通阀的第一端通过所述流道连接所述第八接口,所述第八接口连接所述暖风芯体的出口;
- [0023] 所述第一五通阀的第二端通过所述流道连通所述采暖水泵的进口;
- [0024] 所述第一五通阀的第三端通过所述流道连通所述第一接口,所述第一接口连接所述散热器的出口;
- [0025] 所述第一五通阀的第四端通过所述流道连接所述第二五通阀的第五端;
- [0026] 所述第一五通阀的第五端通过所述流道连接所述水水换热器的第二冷却液输出端;
- [0027] 所述第二五通阀的第一端通过所述流道连接所述第二接口和第三接口,所述第二接口连接所述散热器的进口,所述第三接口连接所述车辆的电驱部件的出口,所述第二接口与所述第三接口连通;
- [0028] 所述第二五通阀的第二端通过所述流道连接所述电机水泵的进口,所述电机水泵的出口通过所述流道所述第四接口,所述第四接口连接所述电驱部件的进口;
- [0029] 所述第二五通阀的第三端通过所述流道连接所述水水换热器的第一冷却液输出端;
- [0030] 所述第二五通阀的第四端通过所述流道连接所述电池水泵的进口,所述电池水泵通过所述流道连通所述第五接口,所述第五接口连接所述动力电池的进口;
- [0031] 所述第二五通阀的第五端连接所述第一五通阀的第四端,所述水水换热器的第二冷却液输入端连接所述第六接口和第七接口,所述第六接口连接所述暖风芯体的进口,所述第七接口连接所述液体加热器的出口,所述第六接口和所述第七接口连通;
- [0032] 在所述阀组件处于第一预设状态时,所述第一五通阀的第一端和第二端连通,所述第二五通阀的第一端和第四端连通,所述第二五通阀的第二端与第三端连通。
- [0033] 在某些实施方式中,所述热管理系统还包括散热器、蒸发器和液体加热器,所述热管理集成单元还包括集成设置在所述流道板上的水水换热器;
- [0034] 所述电驱部件还连接所述散热器的进口,所述散热器的出口连接所述阀组件;
- [0035] 所述电池冷却器和所述水水换热器集成设置,所述电池冷却器的冷媒输出端还与所述蒸发器的出口连接;
- [0036] 所述电池冷却器的冷却液输出端与所述水水换热器的第一冷却液输入端以及第一冷却液输出端连通,所述水水换热器的第一冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件,所述水水换热器的第二冷却液输入端与所述液体加热器的出口连通,所述水水换热器的第二冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件;
- [0037] 所述流道板上形成有第一至第八接口,所述阀组件包括第一四通阀、第二四通阀、第一三通阀和第二三通阀;
- [0038] 所述第一四通阀的第一端连接所述第一三通阀的第三端,所述第一三通阀的第一端通过所述流道连接所述第八接口,所述第一三通阀的第二端通过所述流道连接所述水水换热器的第二冷却液输出端;
- [0039] 所述第一四通阀的第二端通过所述流道连通所述采暖水泵的进口;
- [0040] 所述第一四通阀的第三端通过所述流道连通所述第一接口,所述第一接口用于连接所述散热器的出口;

- [0041] 所述第一四通阀的第四端通过所述流道连通所述第二三通阀的第二端；
- [0042] 所述第二三通阀的第一端通过所述流道连接所述第二接口和第三接口，所述第二接口用于连接所述散热器的进口，所述第三接口连接所述电驱部件的出口，所述第二接口与所述第三接口连通；
- [0043] 所述第二三通阀的第三端连通所述第二四通阀的第一端；
- [0044] 所述第二四通阀的第二端通过所述流道连接所述电机水泵的进口，所述电机水泵的出口通过所述流道连通所述第四接口，所述第四接口用于连接所述电驱部件的进口；
- [0045] 所述第二四通阀的第三端通过所述流道连接所述水水换热器的第一冷却液输出端；
- [0046] 所述第二四通阀的第四端通过所述流道连接电池水泵的进口，所述电池水泵通过所述流道连通所述第五接口，所述第五接口连接所述动力电池的进口；
- [0047] 所述水水换热器的第二冷却液输入端连接所述第六接口和第七接口，所述第六接口用于连接所述暖风芯体的进口，所述第七接口连接所述液体加热器的出口，所述第六接口和所述第七接口连通；
- [0048] 在所述阀组件处于所述第一预设状态时，所述第一四通阀的第一端和第二端连通，所述第一三通阀的第一端和第三端连通，所述第二四通阀的第一端和第四端连通、第二端和第三端连通，所述第二三通阀的第一端和第三端连通。
- [0049] 在某些实施方式中，所述热管理系统还包括散热器、蒸发器和液体加热器，所述热管理集成单元还包括集成设置在所述流道板上的水水换热器；
- [0050] 所述电驱部件还连接所述散热器的进口，所述散热器的出口连接所述阀组件；
- [0051] 所述电池冷却器和所述水水换热器集成设置，所述电池冷却器的冷媒输出端还与所述蒸发器的出口连接；
- [0052] 所述电池冷却器的冷却液输出端与所述水水换热器的第一冷却液输入端以及第一冷却液输出端连通，所述水水换热器的第一冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件，所述水水换热器的第二冷却液输入端与所述液体加热器的出口连通，所述水水换热器的第二冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件；
- [0053] 所述流道板上形成有第一至第八接口，所述阀组件包括八通阀；
- [0054] 所述八通阀的第一端通过所述流道连接所述第八接口，所述第八接口用于连接所述暖风芯体的出口；
- [0055] 所述八通阀的第二端通过所述流道连通所述采暖水泵的进口；
- [0056] 所述八通阀的第三端通过所述流道连通所述第一接口，所述第一接口用于连接所述散热器的出口；
- [0057] 所述八通阀的第四端通过所述流道连接所述第二接口和第三接口，所述第二接口用于连接所述散热器的进口，所述第三接口用于连接所述电驱部件的出口，所述第二接口与所述第三接口连通；
- [0058] 所述八通阀的第五端通过所述流道连通所述电机水泵的进口，所述电机水泵通过所述流道连接所述第四接口，所述第四接口用于连接所述电驱部件的进口；
- [0059] 所述八通阀的第六端通过所述流道连接电池水泵的进口，所述电池水泵通过所述流道连通所述第五接口，所述第五接口连接所述动力电池的进口；

[0060] 所述八通阀的第七端通过所述流道连接所述水水换热器的第一冷却液输出端；

[0061] 所述八通阀的第八端通过所述流道连接所述水水换热器的第二冷却液输出端，所述水水换热器的第二冷却液输入端连接所述第六接口和第七接口，所述第六接口连接所述暖风芯体的进口，所述第七接口连接所述液体加热器的出口，所述第六接口和所述第七接口连通；

[0062] 在所述阀组件处于所述第一预设状态时，所述八通阀的第一端和第二端连通、第四端与第六端连通、第五端和第七端连通。

[0063] 在某些实施方式中，所述热管理系统具有第二工作模式，在所述第二工作模式下，所述电池水泵和所述电机水泵中的至少一个启动，所述阀组件处于第二预设状态，在所述第二预设状态下，所述阀组件连通所述电池水泵的进口和所述散热器的出口以及连通所述动力电池的出口和所述电驱部件的进口，所述电池水泵和/或所述电机水泵将冷却液输送至所述动力电池后通过所述阀组件进入所述电驱部件，冷却液流经所述电驱部件后进入所述散热器进行冷却，从所述散热器流出的冷却液进一步通过所述阀组件流回至所述电池水泵和/或所述电机水泵的进口。

[0064] 本发明实施方式的控制方法用于上述任一项所述热管理系统，所述热管理系统的控制方法包括：

[0065] 在对所述乘员舱进行制热的情况下，获取所述动力电池和/或所述电驱部件的温度；

[0066] 基于所述动力电池和/或所述电驱部件的温度控制所述电池水泵和/或所述电机水泵启动并且控制所述阀组件处于第一预设状态以使所述热管理系统进入第一工作模式，从而利用所述动力电池和所述电驱部件的废热对所述乘员舱进行制热。

[0067] 在某些实施方式中，所述热管理系统还包括散热器、蒸发器和液体加热器，所述热管理集成单元还包括集成设置在所述流道板上的水水换热器；

[0068] 所述电驱部件还连接所述散热器的进口，所述散热器的出口连接所述阀组件；

[0069] 所述电池冷却器和所述水水换热器集成设置，所述电池冷却器的冷媒输出端还与所述蒸发器的出口连接；

[0070] 所述电池冷却器的冷却液输出端与所述水水换热器的第一冷却液输入端以及第一冷却液输出端连通，所述水水换热器的第一冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件，所述水水换热器的第二冷却液输入端与所述液体加热器的出口连通，所述水水换热器的第二冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件；

[0071] 所述流道板上形成有第一至第八接口，所述阀组件包括第一五通阀和第二五通阀；

[0072] 所述第一五通阀的第一端通过所述流道连接所述第八接口，所述第八接口连接所述暖风芯体的出口；

[0073] 所述第一五通阀的第二端通过所述流道连通所述采暖水泵的进口；

[0074] 所述第一五通阀的第三端通过所述流道连通所述第一接口，所述第一接口连接所述散热器的出口；

[0075] 所述第一五通阀的第四端通过所述流道连接所述第二五通阀的第五端；

[0076] 所述第一五通阀的第五端通过所述流道连接所述水水换热器的第二冷却液输出

端；

[0077] 所述第二五通阀的第一端通过所述流道连接所述第二接口和第三接口，所述第二接口连接所述散热器的进口，所述第三接口连接所述车辆的电驱部件的出口，所述第二接口与所述第三接口连通；

[0078] 所述第二五通阀的第二端通过所述流道连接所述电机水泵的进口，所述电机水泵的出口通过所述流道所述第四接口，所述第四接口连接所述电驱部件的进口；

[0079] 所述第二五通阀的第三端通过所述流道连接所述水水换热器的第一冷却液输出端；

[0080] 所述第二五通阀的第四端通过所述流道连接所述电池水泵的进口，所述电池水泵通过所述流道连通所述第五接口，所述第五接口连接所述动力电池的进口；

[0081] 所述第二五通阀的第五端连接所述第一五通阀的第四端，所述水水换热器的第二冷却液输入端连接所述第六接口和第七接口，所述第六接口连接所述暖风芯体的进口，所述第七接口连接所述液体加热器的出口，所述第六接口和所述第七接口连通；

[0082] 所述控制所述阀组件处于第一预设状态以使所述热管理系统进入第一工作模式，包括：

[0083] 控制所述第一五通阀的第一端和第二端连通，所述第二五通阀的第一端和第四端连通，所述第二五通阀的第二端与第三端连通以使所述热管理系统进入第一工作模式。

[0084] 在某些实施方式中，所述热管理系统还包括散热器、蒸发器和液体加热器，所述热管理集成单元还包括集成设置在所述流道板上的水水换热器；

[0085] 所述电驱部件还连接所述散热器的进口，所述散热器的出口连接所述阀组件；

[0086] 所述电池冷却器和所述水水换热器集成设置，所述电池冷却器的冷媒输出端还与所述蒸发器的出口连接；

[0087] 所述电池冷却器的冷却液输出端与所述水水换热器的第一冷却液输入端以及第一冷却液输出端连通，所述水水换热器的第一冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件，所述水水换热器的第二冷却液输入端与所述液体加热器的出口连通，所述水水换热器的第二冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件；

[0088] 所述流道板上形成有第一至第八接口，所述阀组件包括第一四通阀、第二四通阀、第一三通阀和第二三通阀；

[0089] 所述第一四通阀的第一端连接所述第一三通阀的第三端，所述第一三通阀的第一端通过所述流道连接所述第八接口，所述第一三通阀的第二端通过所述流道连接所述水水换热器的第二冷却液输出端；

[0090] 所述第一四通阀的第二端通过所述流道连通所述采暖水泵的进口；

[0091] 所述第一四通阀的第三端通过所述流道连通所述第一接口，所述第一接口用于连接所述散热器的出口；

[0092] 所述第一四通阀的第四端通过所述流道连通所述第二三通阀的第二端；

[0093] 所述第二三通阀的第一端通过所述流道连接所述第二接口和第三接口，所述第二接口用于连接所述散热器的进口，所述第三接口连接所述电驱部件的出口，所述第二接口与所述第三接口连通；

[0094] 所述第二三通阀的第三端连通所述第二四通阀的第一端；

[0095] 所述第二四通阀的第二端通过所述流道连接所述电机水泵的进口,所述电机水泵的出口通过所述流道连通所述第四接口,所述第四接口用于连接所述电驱部件的进口;

[0096] 所述第二四通阀的第三端通过所述流道连接所述水水换热器的第一冷却液输出端;

[0097] 所述第二四通阀的第四端通过所述流道连接电池水泵的进口,所述电池水泵通过所述流道连通所述第五接口,所述第五接口连接所述动力电池的进口;

[0098] 所述水水换热器的第二冷却液输入端连接所述第六接口和第七接口,所述第六接口用于连接所述暖风芯体的进口,所述第七接口连接所述液体加热器的出口,所述第六接口和所述第七接口连通;

[0099] 所述控制所述阀组件处于第一预设状态以使所述热管理系统进入第一工作模式,包括:

[0100] 控制所述第一四通阀的第一端和第二端连通,所述第一三通阀的第一端和第三端连通,所述第二四通阀的第一端和第四端连通、第二端和第三端连通,所述第二三通阀的第一端和第三端连通以使所述热管理系统进入第一工作模式。

[0101] 在某些实施方式中,所述热管理系统还包括散热器、蒸发器和液体加热器,所述热管理集成单元还包括集成设置在所述流道板上的水水换热器;

[0102] 所述电驱部件还连接所述散热器的进口,所述散热器的出口连接所述阀组件;

[0103] 所述电池冷却器和所述水水换热器集成设置,所述电池冷却器的冷媒输出端还与所述蒸发器的出口连接;

[0104] 所述电池冷却器的冷却液输出端与所述水水换热器的第一冷却液输入端以及第一冷却液输出端连通,所述水水换热器的第一冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件,所述水水换热器的第二冷却液输入端与所述液体加热器的出口连通,所述水水换热器的第二冷却液输出端通过所述流道连接所述阀组件;

[0105] 所述流道板上形成有第一至第八接口,所述阀组件包括八通阀;

[0106] 所述八通阀的第一端通过所述流道连接所述第八接口,所述第八接口用于连接所述暖风芯体的出口;

[0107] 所述八通阀的第二端通过所述流道连通所述采暖水泵的进口;

[0108] 所述八通阀的第三端通过所述流道连通所述第一接口,所述第一接口用于连接所述散热器的出口;

[0109] 所述八通阀的第四端通过所述流道连接所述第二接口和第三接口,所述第二接口用于连接所述散热器的进口,所述第三接口用于连接所述电驱部件的出口,所述第二接口与所述第三接口连通;

[0110] 所述八通阀的第五端通过所述流道连通所述电机水泵的进口,所述电机水泵通过所述流道连接所述第四接口,所述第四接口用于连接所述电驱部件的进口;

[0111] 所述八通阀的第六端通过所述流道连接电池水泵的进口,所述电池水泵通过所述流道连通所述第五接口,所述第五接口连接所述动力电池的进口;

[0112] 所述八通阀的第七端通过所述流道连接所述水水换热器的第一冷却液输出端;

[0113] 所述八通阀的第八端通过所述流道连接所述水水换热器的第二冷却液输出端,所述水水换热器的第二冷却液输入端连接所述第六接口和第七接口,所述第六接口连接所述

暖风芯体的进口,所述第七接口连接所述液体加热器的出口,所述第六接口和所述第七接口连通;

[0114] 所述控制所述阀组件处于第一预设状态以使所述热管理系统进入第一工作模式,包括:

[0115] 控制所述八通阀的第一端和第二端连通、第四端与第六端连通、第五端和第七端连通以使所述热管理系统进入第一工作模式。

[0116] 本发明实施方式的车辆包括车身和上述任一实施方式的热管理系统,所述热管理系统安装在所述车身上。

[0117] 本发明实施的热管理系统及其控制方法和车辆中,热管理系统具有第一工作模式,在第一工作模式下,压缩机和采暖水泵启动,电池水泵和/或电机水泵启动,阀组件处于第一预设状态,在第一预设状态下,阀组件连通电池冷却器的冷却液输出端和电机水泵的进口,并且连通电池水泵的进口和电驱部件的出口,阀组件还连通采暖水泵的进口和暖风芯体的出口;电池水泵和/或电机水泵将被电驱部件和动力电池加热后的冷却液输送至电池冷却器,采暖水泵将冷却液输送至水冷冷凝器和暖风芯体,冷媒在压缩机的作用下流经水冷冷凝器时冷却以加热流经水冷冷凝器的冷却液,冷却后的冷媒流入室外换热器中进行第一次蒸发以加热流经水冷冷凝器的冷却液从而使得暖风芯体对车辆的乘员舱进行制热,随后进入电池冷却器以吸收流经电池冷却器的冷却液的热量进行第二次蒸发,第二次蒸发后的冷媒流入气液分离器。如此,在第一工作模式下,可将动力电池和电驱部件所产生的废热收集起来输送至电池冷却器中也以用于对冷媒进行蒸发,从而达到利用废热来实现对乘员舱进行制热的目的,提高了能源的利用率。同时,将泵组件、阀组件、水冷冷凝器、水水换热器和电池冷却器等元件均集成设置在流道板上,节省了布置空间和走线管路,降低了成本。

[0118] 本发明的实施方式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,或通过本发明的实施方式的实践了解到。

附图说明

[0119] 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方式的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0120] 图1是本发明实施方式的车辆的结构示意图;

[0121] 图2是本发明实施方式的热管理集成单元的立体结构示意图;

[0122] 图3是本发明实施方式的热管理系统的第一工作模式下的原理示意图;

[0123] 图4是本发明实施方式的热管理集成单元的立体分解示意图;

[0124] 图5是本发明实施方式的热管理集成单元的平面结构示意图;

[0125] 图6是本发明实施方式的热管理集成单元的另一平面结构示意图;

[0126] 图7是本发明实施方式的热管理集成单元的另一立体结构示意图;

[0127] 图8是本发明实施方式的热管理集成单元的流道板的结构示意图;

[0128] 图9是本发明实施方式的热管理集成单元的部分结构的平面示意图;

[0129] 图10是本发明实施方式的热管理集成单元的部分结构的立体示意图;

[0130] 图11是本发明实施方式的热管理集成单元的部分结构分解示意图;

- [0131] 图12是本发明实施方式的热管理系统的第一工作模式下的另一原理示意图；
- [0132] 图13是本发明实施方式的热管理系统的第一工作模式下的再一原理示意图；
- [0133] 图14是本发明实施方式的热管理系统的第二工作模式下的原理示意图；
- [0134] 图15是本发明实施方式的热管理系统的第二工作模式下的另一原理示意图；
- [0135] 图16是本发明实施方式的热管理系统的第二工作模式下的再一原理示意图；
- [0136] 图17是本发明实施方式的控制方法的流程示意图；
- [0137] 图18是本发明实施方式的控制方法的又一流程示意图。
- [0138] 主要元件符号说明：
- [0139] 热管理集成单元100、流道板101、上板102、下板103、流道槽104、固定连接部105、泵组件106、采暖水泵107、电池水泵108、电机水泵109、阀组件110、水冷冷凝器111、水水换热器112、电池冷却器113、水壶114、安装座115、第一冷媒接口116、第二冷媒接口117、第三冷媒接口118、第一节流装置119、第二节流装置120、截止阀121、单向阀122、压力温度传感器123、温度传感器124、电控连接元件125、连接器126、导线127、第一五通阀136、第二五通阀137、第一四通阀138、第二四通阀139、第一三通阀140、第二三通阀141、八通阀142；
- [0140] 热管理系统200、压缩机201、室外换热器202、散热器203、电驱部件204、动力电池205、蒸发器206、暖风芯体207、液体加热器208、气液分离器209、第三节流装置210、外部截止阀211；
- [0141] 车辆300、车身301。

具体实施方式

[0142] 下面详细描述本发明的实施方式，实施方式的示例在附图中示出，其中，相同或类似的标号自始至终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方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0143] 在本发明的实施方式的描述中，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所述特征。在本发明的实施方式的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0144] 在本发明的实施方式的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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的实施方式中的具体含义。

[0145] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的实施方式的不同结构。为了简化本发明的实施方式的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本发明。此外，本发明的实施方式可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本发明的实施方式提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0146] 请参阅图1,本发明实施方式的车辆300包括车身301和本发明实施方式的热管理系统200,热管理系统200安装在车身301。具体地,上述车辆300可以为混合动力车辆或电动车辆,具体不作限制。

[0147] 请参阅图2和图3,热管理系统200包括压缩机201、室外换热器202、散热器203、电驱部件204、动力电池205、蒸发器206、暖风芯体207、液体加热器208、气液分离器209和本发明实施方式的热管理集成单元100,压缩机201用于压缩和输送冷媒,气液分离器209连接在压缩机201的进口处,室外换热器202用于通入冷媒以与车辆300外的空气进行换热,蒸发器206用于通入冷媒以对车辆300的乘员舱进行制冷,暖风芯体207用于对车辆300的乘员舱进行空调制热,液体加热器208用于加热冷却液。

[0148] 散热器203用于通入冷却液以对冷却液进行冷却,电驱部件204可包括车辆300的驱动电机、减速器、充电分电模块以及车载控制器,驱动电机的数量可以为多个,例如,驱动电机可包括前电机和后电机等,减速器可包括前减速器和后减速器,车载控制器可包括处理器、大屏控制器、前电机控制器和后电机控制器以及自动驾驶控制器等电控元件,驱动电机与动力电池205连接以通过电能驱动车辆300行驶,电驱部件204内部的各个元件之间通过冷却液管道连接,冷却液管道中的冷却液可用于对电驱部件204进行加热或者冷却。

[0149] 此外,请参阅图3,在本发明的实施方式中,室外换热器202和散热器203可共同组成车辆300的前端散热模组,热管理系统200还可包括电子风扇212,电子风扇212可对应室外换热器202和散热器203设置,电子风扇212用于形成流经室外换热器202和散热器203的气流以使空气与室外换热器202中的冷媒以及散热器203中的冷却液进行充分地换热。

[0150] 在本发明的实施方式中,暖风芯体207和蒸发器206可以共同组成车辆300的空调模组,暖风芯体207可用于对乘员舱进行制热,蒸发器206可用于对乘员舱进行制冷,暖风芯体207和蒸发器206也可对应有电子风扇以实现热风 and 冷风,两者可以共用一个风扇也可以是采用两个单独的风扇,具体在此不作限制。

[0151] 请参阅图3,在室外换热器202和散热器203共同组成车辆300的前端散热模组上还可设置有空气质量传感器221和外温传感器220,分别用于检测空气质量以及的乘员舱外的温度。并且,在室外换热器202的出口处还设置有室外换热器出口温度传感器213,用于采集室外换热器202的出口温度,在压缩机201的出口处还设置有压缩机排气温度传感器214,其用于检测压缩机201出口处的温度,在气液分离器209的进口处或者是气液分离器209和压缩机201的进口处还设置有低压压力传感器215,其用于检测回到气液分离器209和压缩机201内的冷媒的压力。在蒸发器206的表面上还设置有表面温度传感器216,其用于检测蒸发器206的表面温度。在动力电池205的出口处还设置有第一水温传感器218,其用于检测从动力电池205内流出的冷却液的温度以反馈动力电池205的温度。在电驱部件204的进口处还设置有第二水温传感器219,其用于检测从流入电驱部件204内流出的冷却液的温度。此外,热管理系统200还可包括房屋传感器222,房屋传感器222用于检测车内乘员舱的湿度以及车窗玻璃的温度。

[0152] 请一并参阅图2至图8,本发明实施方式的热管理集成单元100包括流道板101、泵组件106、阀组件110、水冷冷凝器111、水水换热器112和电池冷却器113。

[0153] 流道板101内形成有多个流道,泵组件106和阀组件110集成设置在流道板101上,泵组件106包括采暖水泵107、电池水泵108和电机水泵109,采暖水泵107、电池水泵108和电

机水泵109的进口均通过流道连接阀组件110,水冷冷凝器111、水水换热器112和电池冷却器113也集成设置在流道板101上。

[0154] 请结合图9至图11,水冷冷凝器111包括连通的冷却液输入端1113和冷却液输出端1114,水冷冷凝器111的冷却液输入端1113通过流道板101内的流道连接采暖水泵107出口,水冷冷凝器111的冷却液输出端1114用于连接液体加热器208的进口。水冷冷凝器111还包括连通的冷媒输入端1111和冷媒输出端1112,水冷冷凝器111的冷媒输入端1111用于连接压缩机201的出口,水冷冷凝器111的冷媒输出端1112用于连接室外换热器202的进口。

[0155] 电池冷却器113包括冷媒输入端1133和冷媒输出端,电池冷却器113的冷媒输入端1133用于与室外换热器202的出口连接,电池冷却器113的冷媒输出端用于与气液分离器209的进口和蒸发器206的出口连接。具体地,电池冷却器113的冷媒输出端可包括第一冷媒输出端1134和第二冷媒输出端1135,电池冷却器113的第一冷媒输出端1134用于与车辆300的气液分离器209的进口连接,电池冷却器113的第二冷媒输出端1135用于与蒸发器206的出口连接。

[0156] 电池冷却器113还包括冷却液输入端1131和冷却液输出端1132,水水换热器112包括连通的第一冷却液输入端1121和第一冷却液输出端1122以及连通的第二冷却液输入端1123和第二冷却液输出端1124。

[0157] 电池冷却器113的冷却液输入端1131与水水换热器112的第一冷却液输入端1121以及第一冷却液输出端1122连通,水水换热器112的第一冷却液输出端1122通过流道板101内的流道连接阀组件110,电池冷却器113的冷却液输入端1131用于与动力电池205的出口连接,电池水泵108的出口用于与动力电池205的进口连接。

[0158] 水水换热器112的第二冷却液输入端1123用于通过流道板101内的流道与液体加热器208的出口以及暖风芯体207的进口连接,水水换热器112的第二冷却液输出端1124通过流道与阀组件110连接,阀组件110还用于与车辆300的电驱部件204以及散热器203连接,阀组件110用于控制热管理集成单元100内的冷却液的流向。

[0159] 可以理解,在相关技术中,随着新能源汽车的普及,对整车热管理的要求越来越高,应用的零部件越来越多。如果按散件进行布置,将占用浪费前舱的空间,且需要用多根管路连接,用多个支架进行固定,成本较高。

[0160] 在本发明实施方式的热管理集成单元100、热管理系统200和车辆300中,将车辆300的泵组件106、阀组件110、水冷冷凝器111、水水换热器112和电池冷却器113等元件均集成设置在流道板101上,将各个部件集中部署在流道板101上,节省了布置空间和走线管路,降低了成本。同时,泵组件106、阀组件110、水冷冷凝器111、水水换热器112和电池冷却器113等元件均通过开设在流道板101内的流道连通,可以节省外接管路,同时也通过较短的走线连通以避免冷媒和冷却液在流通过程中路线过长而导致压力损失,提高制冷和制热效果。

[0161] 具体地,在本发明的实施方式中,可通过控制阀组件110的各个阀口的连接方式来实现多种模式,例如,可实现车辆300的空调制冷、动力电池强制冷却、空调制热、动力电池加热、电驱部件自然散热、利用电驱部件的热量给电池进行保温、对乘员舱进行除湿、利用电驱部件的热量给乘员舱进行加热、除冰模式等功能。

[0162] 请参阅图2至图5,在本发明的实施方式中,热管理集成单元100还包括水壶114,水

壶114集成设置在流道板101上,水壶114设置在流道板101的顶部,泵组件106和阀组件110集成设置在流道板101的底部,电池冷却器113、水水换热器112和水冷冷凝器111集成设置在流道板101的侧部。

[0163] 如此,可充分利用流道板101的顶部、底部以侧部的空间用来集成设置水壶114、泵组件106、阀组件110以及电池冷却器113等元件,进一步节省了布置空间提高了集成化程度。

[0164] 具体地,请结合图8,在本发明的实施方式中,流道板101包括上板102和下板103,上板102上形成有多个流道槽104,上板102与下板103密封配合以封闭流道槽104从而形成多个流道。下板103可作为主体承载结构,泵组件106和阀组件110集成设置在流道板101的下板103的底部,下板103上开设有若干的开口,采暖水泵107、电池水泵108、电机水泵109以及阀组件110的各个阀口可通过下板103上的开口连通流道板101的流道。电池冷却器113、水水换热器112和水冷冷凝器111集成设置下板103的侧部。水壶114可设置在上板102的顶部,上板102上可开设有与采暖水泵107、电池水泵108和电机水泵109连通的开口,采暖水泵107、电池水泵108和电机水泵109均通过流道以及上板102的开口连通水壶114。泵组件106和阀组件110设置在流道板101的底部,水冷冷凝器111、水水换热器112和电池冷却剂设置在流道板101的侧部。

[0165] 当然,可以理解的是,在其它实施方式中,也可以是下板103上形成有多个流道槽104或者是下板103和上板102上均形成有流道槽104,具体在此不作限制。

[0166] 在这样的实施方式中,水壶114用于存放冷却液,例如冷却水。水壶114的数量可以为多个也可以为单个,可以是每个泵对应一个水壶114也可以是多个泵对应一个水壶114或者是多个水壶114对应一个泵,具体在此不作限制。在流道板101的顶部开设有连接口,水壶114安装在流道板101上却通过连接口连通流道板101内的流道并通过流道与采暖水泵107、电池水泵108以及电机水泵109连通,从而使得采暖水泵107、电池水泵108和电机水泵109均可以从水壶114中抽取冷却液以泵送至热管理集成单元100的其它零部件。水壶114可以为膨胀水壶114。

[0167] 此外,请参阅图4,在水壶114上形成有注水口1141,注水口1141通过注水盖1142密封,用户可拧开注水盖1142以通过注水口1141向水壶114注水。

[0168] 请参阅图2和图4,在本发明的实施方式中,流道板101的下板103上形成有多个固定连接部105,固定连接部105凸设在流道板101的下板103上,固定连接部105用于连接车辆300的车身301以将整个热管理集成单元100整体安装在车身301上,以避免需要将多个零件分别安装在车上,简化安装工序以及节省了安装空间。例如如图5所示,固定连接部105的数量可为4个,其分别位于流道板101的四个角落。当然,在其它实施方式中,固定连接部105的数量也可以小于4个或者大于4个,例如3个或者5个,优选地,在本发明的实施方式中,为了提高安装的稳定性,固定连接部105的数量可设置成不小于3个。

[0169] 请参阅图图10和图11,在本发明的实施方式中,电池冷却器113和水水换热器112集成设置,电池冷却器113的冷却液输出端1132与水水换热器112的第一冷却液输入端1121相匹配,电池冷却器113与水水换热器112复用一条冷却液流动管路,也即是说,电池冷却器113和水水换热器112集成一体成型设置,电池冷却器113的冷却液流通管路与水水换热器112的其中一条冷却液流通管路复用,这样,电池冷却器113和水水换热器112的设置方式可

以提高集成化程度,而无需通过外部连接管路来进行连接,节约了成本,也缩短了冷却液的走线长度,避免压力和热量损耗。

[0170] 请参阅图2至图7以及图9至图11,在本发明的实施方式中,热管理集成单元100还包括安装座115,安装座115集成安装在水冷冷凝器111和电池冷却器113上,安装座115上形成有进口、第一冷媒接口116、第二冷媒接口117、第三冷媒接口118和出口,安装座115内部形成有通道以连通的进口、第一冷媒接口116、第二冷媒接口117、第三冷媒接口118和出口,进口与水冷冷凝器111的冷媒输出端1112匹配连通,第一冷媒接口116与第二冷媒接口117并联连接进口,第三冷媒接口118连通出口和第二冷媒接口117,也即是说,第一冷媒接口116连接水冷冷凝器111的冷媒输出端1112,第二冷媒接口117连接水冷冷凝器111的冷媒输出端1112且与第一冷媒接口116并联。第一冷媒接口116用于连接车辆300的室外换热器202的进口,第二冷媒接口117用于连接车辆300的蒸发器206的进口,第三冷媒接口118的一端与电池冷却器113的冷媒输入端1133匹配连接,另一端用于连接室外换热器202的出口。

[0171] 热管理集成单元100还包括第一节流装置119、截止阀121和单向阀122,第一节流装置119安装在安装座115上且与第一冷媒接口116串联,第一节流装置119可为电子膨胀阀等冷媒节流元件,其用于调节进入室外换热器202的冷媒的流量以及用于对进入室外换热器202之前的冷媒进行节流。如此,可通过安装座115将第一节流装置119也集成设置在流道板101上,进一步节约安装空间,提高了集成化程度,同时,水冷冷凝器111通过安装座115来间接连接室外换热器202,这样,在需要更换第一节流装置119时,用户无需接触水冷冷凝器111,只需要直接将安装座115拆下或者是直接将第一节流装置119从安装座115上拆下即可,提高了操作的便利性和安全性。

[0172] 截止阀121也安装在安装座115上,截止阀121串联在安装座115的进口和第二冷媒接口117之间,截止阀121用于连通和中断第二冷媒接口117和水冷冷凝器111的冷媒输出端1112,第二冷媒接口117用于连接车辆300的蒸发器206的进口。如此,一方面,截止阀121集成安装设置在安装座115上可以进一步节约安装空间以提高集成化程度,另一方面,通过第一节流装置119与截止阀121的配合动作可以控制冷媒是先流经室外换热器202还是先流经蒸发器206以实现制冷以及制热功能。

[0173] 此外,请参阅图11,安装座115上的第三冷媒接口118与电池冷却器113的冷媒输入端1133以及第二冷媒接口117连通,第三冷媒接口118处安装有单向阀122,电池冷却器113的第一冷媒输出端1134用于与车辆300的气液分离器209连接,气液分离器209连接压缩机201,电池冷却器113的第二冷媒输出端1135用于与蒸发器206的出口连接。

[0174] 如此,一方面,单向阀122的设置可以使得冷媒只能单向地从第三冷媒接口118处流入至热管理集成单元100中而无法从第三冷媒接口118处回流,另一方面,将单向阀122也集成安装设置在安装座115上可以进一步节约安装空间以提高集成化程度。

[0175] 进一步地,在本发明的实施方式中,热管理集成单元100还包括第二节流装置120和温度传感器124,第二节流装置120和温度传感器124均集成设置在在电池冷却器113上,第二节流装置120位于电池冷却器113的冷媒输入端1133处,温度传感器124位于电池冷却器113的冷媒输出端(包括第一冷媒输出端1134和第二冷媒输出端1135)处,第二节流装置120也可为电子膨胀阀等冷媒节流元件,这样,可通过第二节流装置120来调节进入电池冷却器113的冷媒的流量以及用于对进入电池冷却器113之前的冷媒进行节流,同时也可通过

温度传感器124来监测从电池冷却器113中流出的冷媒的温度。并且,将第二节流装置120和温度传感器124集成设置在电池冷却器113上可以进一步提高集成化程度,节约安装空间,同时也能够省略外部连接管路以降低成本。

[0176] 请参阅图3,在本发明的实施方式中,室外换热器202的出口还连接气液分离器209,室外换热器202的出口与气液分离器209之间设置有外部截止阀211,第三冷媒接口118的一端用于连接在室外换热器202的出口与外部截止阀211之间,如此可通过对外部截止阀211和第二节流装置120控制从室外换热器202流出的冷媒是流经电池冷却器113和蒸发器206还是直接流回至气液分离器209内。此外,在本发明的实施方式中,在蒸发器206的进口处还设置有第三节流装置210,第三节流装置210也可以是电子膨胀阀等冷媒节流元件,第三节流装置210用来调节进入蒸发器206的冷媒的流量以及用于对进入蒸发器206之前的冷媒进行节流。

[0177] 进一步地,在这样的实施方式中,热管理集成单元100还包括压力温度传感器123,压力温度传感器123安装在水冷冷凝器111的冷媒输出端1112处。

[0178] 如此,将压力温度传感器123也直接继承设置安装在水冷冷凝器111上,进一步地提高了集成化程度。具体地,压力温度传感器123用于监控水冷冷凝器111的冷媒输出端1112处的冷媒的压力和温度,压力温度传感器123可为高压压力温度一体传感器。

[0179] 请结合参阅图4和图6,进一步地,热管理集成单元100还包括电控连接元件125,电控连接元件125可包括若干连接器126和若干导线127,连接器126可用于连接采暖水泵107、电池水泵108、电机水泵109、阀组件110、第一节流装置119、第二节流装置120、截止阀121、压力温度传感器123、温度传感器124,各个连接器126之间通过导线127连接。这样,热管理集成单元100内的用电元件(例如泵组件和阀组件等)可通过电控连接元件125作为一个整体直接连接到车辆300的车载控制器等控制元件上以实现热管理集成单元100的控制,而无需采用多个接口分别连接不同的电控元件,提高了集成化程度。

[0180] 请结合图2至图7,图3为本发明实施方式的热管理集成单元100以及热管理系统200的原理示意图,图2及图4至图7为本发明实施方式的热管理集成单元100的结构示意图。

[0181] 在图示的实施方式中,流道板101上形成有第一接口1011、第二接口1012、第三接口1013、第四接口1014、第五接口1015、第六接口1016、第七接口1017和第八接口1018,阀组件110可包括第一五通阀136和第二五通阀137。

[0182] 请参阅图2,第一五通阀136的第一端a1通过流道连接第八接口1018,第八接口1018用于连接暖风芯体207的出口;第一五通阀136的第二端a2通过流道连通采暖水泵107;第一五通阀136的第三端a3通过流道连通第一接口1011,第一接口1011用于连接散热器203的出口;第一五通阀136的第四端a4通过流道连接第二五通阀137的第五端b5;第一五通阀136的第五端a5通过流道连接水水换热器112的第二冷却液输出端1124;第二五通阀137的第一端b1通过流道连接第二接口1012和第三接口1013,第二接口1012用于连接散热器203的进口,第三接口1013用于连接电驱部件204的出口,第二接口1012和第三接口1013连通;第二五通阀137的第二端b2通过流道连接电机水泵109的进口,电机水泵109通过流道连接第四接口1014,第四接口1014用于连接电驱部件204的进口;第二五通阀137的第三端b3通过流道连接水水换热器112的第一冷却液输出端1122;第二五通阀137的第四端b4通过流道连接电池水泵108的进口,电池水泵108通过流道连通第五接口1015,第五接口1015用于连

接动力电池205的进口；第二五通阀137的第五端b5连接第一五通阀136的第四端a4；水水换热器112的第二冷却液输入端1123通过流道连接第六接口1016和第七接口1017，第六接口1016用于连接暖风芯体207的进口，第七接口1017用于连接液体加热器208的出口，第六接口1016和第七接口1017连通。

[0183] 这样，可通过两个五通阀的各个端口的连通关系来改变冷却液的流动路径从而实现不同的工作模式。

[0184] 可以理解的是，请参阅图12，在其它实施方式中，上述第一五通阀136也可采用第一四通阀138和第一三通阀140来代替，第二五通阀137可采用第二四通阀139和第二三通阀141来代替。请参阅图12，在这样的实施方式中，第一四通阀138的第一端c1连接第一三通阀140的第三端d3，第一三通阀140的第一端d1通过流道连接第八接口1018，第一三通阀140的第二端d2通过流道连接水水换热器112的第二冷却液输出端1124；第一四通阀138的第二端c2通过流道连通采暖水泵107；第一四通阀138的第三端c3通过流道连通第一接口1011，第一接口1011用于连接散热器203的出口；第一四通阀138的第四端c4通过流道连通第二三通阀141的第二端e2；第二三通阀141的第一端e1通过流道连接第二接口1012和第三接口1013，第二接口1012用于连接散热器203的进口，第三接口1013用于连接电驱部件204的出口，第二接口1012和第三接口1013连通；第二三通阀141的第三端e3连通第二四通阀139的第一端f1，第二四通阀139的第二端f2通过流道连接电机水泵109的进口，电机水泵109的进口通过流道连通第四接口1014，第四接口1014用于连接电驱部件204的进口；第二四通阀139的第三端f3通过流道连接水水换热器112的第一冷却液输出端1122；第二四通阀139的第四端f4通过流道连接电池水泵108的进口，电池水泵108通过流道连通第五接口1015，第五接口1015用于连接动力电池205的进口；水水换热器112的第二冷却液输入端1123连接第六接口1016和第七接口1017，第六接口1016用于连接暖风芯体207的进口，第七接口1017用于连接液体加热器208的出口，第六接口1016和第七接口1017连通。

[0185] 在这样的实施方式中，相当于将五通阀拆分为一个四通阀和一个三通阀，四通阀的一个端口与三通阀的一个端口连通，四通阀和三通阀整体也只存在五个与外部元件连接的端口。

[0186] 此外，还可以理解的是，请参阅图13，在其它的实施方式中，也可用一个八通阀142来代替上述第一五通阀136和第二五通阀137。具体地，请参阅图13，在这样的实施方式中，八通阀142的第一端g1通过流道连接第八接口1018，第八接口1018用于连接暖风芯体207的出口；八通阀142的第二端g2通过流道连通采暖水泵107；八通阀142的第三端g3通过流道连通第一接口1011，第一接口1011用于连接散热器203的出口；八通阀142的第四端g4通过流道连接第二接口1012和第三接口1013，第二接口1012用于连接散热器203的进口，第三接口1013用于连接电驱部件204的出口，第二接口1012和第三接口1013连通；八通阀142的第五端g5通过流道连通电机水泵109的进口，电机水泵109通过流道连接第四接口1014，第四接口1014用于连接电驱部件204的进口；八通阀142的第六端g6通过流道连接电池水泵108的进口，电池水泵108通过流道连通第五接口1015，第五接口1015用于连接动力电池205的进口；八通阀142的第七端g7通过流道连接水水换热器112的第一冷却液输出端1122；八通阀142的第八端g8通过流道连接水水换热器112的第二冷却液输出端1124，水水换热器112的第二冷却液输入端1123连接第六接口1016和第七接口1017，第六接口1016用于连接暖风芯

体207的进口,第七接口1017用于连接液体加热器208的出口,第六接口1016和第七接口1017连通。

[0187] 在这样的实施方式中,相当于将两个五通阀整合形成一个八通阀142,两个五通阀之间的两个端口连接,其整体与外部元件连通的端口也只有8个,其可相当于一个八通阀142。

[0188] 可以理解的是,在采用四通阀和三通阀分别替代一个五通阀以及采用八通阀142替换两个五通阀的实施方式中,其同样可通过控制阀门的端口之间的连接方式来实现多种不同的工作模式,其原理与采用五通阀的原理相同,在此不作重复阐述。

[0189] 请参阅图14至图16,在某些实施方式中,电驱部件204包括控制装置229、驱动电机223和减速器224,控制装置229与驱动电机223和减速器224电连接且依次通过冷却液管路连通,电机水泵109用于向驱动电机223和减速器224输送冷却液。

[0190] 具体地,驱动电机223和减速器224可串联连接,控制装置229可与驱动电机223和减速器224并联连接。当电驱部件204在工作出现发热现象时,为保证电驱部件204的工作性能和使用寿命,需要对电驱部件204进行散热冷却。

[0191] 在某些实施方式中,驱动电机223包括前电机和后电机,减速器224包括前减速器和后减速器,前电机和后电机并联,前电机和前减速器串联,后减速器与后电机串联。

[0192] 具体地,驱动电机223主要用于将电源的电能为机械能从而驱动车轮和其余装置以使车辆300启动、停止、加速或减速等。常见的驱动电机223可以有直流电动机、交流异步电动机、永磁电动机和开关磁阻电机。驱动电机223在长时间工作后会出现发热现象,因此需要对驱动电机223进行散热。

[0193] 减速器224的主要作用在于减速增扭,在功率一定的情况下,减速器224可减小传动速度,获得较高的输出扭矩,从而可得到较大的驱动力。当减速器224进行传动时,齿轮的摩擦传动会产生热量,为避免减速器224长时间在高温环境下运行导致损坏,也需要对减速器224进行降温冷却。

[0194] 在某些实施方式中,电驱部件204还包括前电机控制器225和后电机控制器226,前电机控制器225与后电机串联,后电机控制器226与后电机串联。前电机控制器225和后电机控制器226可以记录车辆300行驶过程沿途的影像,还能够检测车辆300与周围物体的距离避免发生碰撞。图像处理单元可以是摄像头、可以是雷达。

[0195] 在某些实施方式中,电驱部件204还包括充电分电模块227,充电分电模块227与后电机或者前电机串联。具体地,充电分电模块227与动力电池205配合可为车辆300充电,从而给车辆300提供动力来源。

[0196] 在某些实施方式中,电驱部件204还包括分流阀228,分流阀228并联连接在控制装置229的两端。

[0197] 具体地,控制装置229可以包括处理器和通信数字控制器,例如整车控制器、电池控制器等等。分流阀228有开启和关闭两个工作状态从而可控制流道中冷却液的流向。由于分流阀228与控制装置229并联设置,当分流阀228为开启状况时,冷却液从流道板101的第四接口1014流出后,冷却液则通过分流阀228进入到充电分电模块227、图像处理单元和驱动电机223等并进行散热冷却;当分流阀228为关闭状态时,冷却液从流道板101的第四接口1014流出后,则流进控制装置229并进行降温散热,最后进入到充电分电模块227、图像处理

单元和驱动电机223等中进行散热。

[0198] 在某些实施方式中,可通过第二水温传感器219检测控制装置229的温度是否过高以判断是否需要开启分流阀228。示例性地,当控制装置229的温度高于预设温度时,控制分流阀228关闭;当控制装置229的温度较低而无需进行散热时,控制分流阀228开启。

[0199] 可以理解,目前,新能源汽车正在大范围普及,在相关技术中,在车辆行驶工程中,电池和电机等元件均会产生一定的废热,而这些热量通常都是直接由冷却液或者风扇带走而直接散出,得不到有效的利用。

[0200] 请参阅图2和图3,在本发明的实施方式中,热管理系统200具有第一工作模式,第一工作模式为余热回收给乘员舱加热模式,或者说通过控制第一五通阀136和第二五通阀137的连接状态将电驱部件204和动力电池205的热量回收,以对乘员舱进行的加热的模式即为第一工作模式。

[0201] 在第一工作模式下,阀组件110处于第一预设状态。在第一预设状态下,阀组件110连通电池冷却器113的冷却液输出端和电机水泵109的进口,并且连通电池水泵108的进口和电驱部件204的出口,阀组件110还连通采暖水泵107的进口和暖风芯体207的出口,具体地,阀组件110的第一预设状态为:第一五通阀136的第一端a1和第二端a2连通,第二五通阀137的第一端b1和第四端b4连通,第二五通阀137的第二端b2与第三端b3连通。在第一工作模式下,电机水泵109和电池水泵108中至少一个启动,压缩机201和采暖水泵107启动,热管理集成单元100的截止阀121处于关闭状态,第一节流装置119和第二节流装置120处于节流状态,外部截止阀211处于关闭状态,第三节流装置210处于关闭状态。

[0202] 在这样的情况下,电机水泵109和电池水泵108可以同时同功率启动,电机水泵109和电池水泵108也可以只启动一个。例如,仅仅启动电机水泵109将冷却液输出,冷却液进入电驱部件204以吸收电驱部件204的热量。被加热后的冷却液流经第三接口1013后流向第二五通阀137的第一端b1,并由第二五通阀137的第一端b1流向第四端b4,并从第四端b4经过电池水泵108流向动力电池205,冷却液吸收动力电池205的热量,两次加热后的冷却液流向电池冷却器113,在电池冷却器113中冷却液将热量传递给冷媒,降温后的冷却液从第二五通阀137的第三端b3流向第二端b2,再从第二端b2流向电机水泵109完成循环。

[0203] 与此同时,冷媒也在压缩机201的作用下循环流动,具体地,压缩机201将冷媒输出,冷媒在流经水冷冷凝器111时将热量传递给另一组冷却液,降温后的冷媒进入室外换热器202内吸热以进行第一次蒸发,然后通过单向阀122进入至电池冷却器113中,冷媒在电池冷却器113中吸收第一组冷却液的热量进行第二次蒸发,也即是说,冷媒进入电池冷却器113以吸收流经电池冷却器113的冷却液的热量进行第二次蒸发,气化后的冷媒从电池冷却器113的第一冷媒输出端1134流出至气液分离器209中,最后回到压缩机201内以进行下一次循环。

[0204] 另外,第二组冷却液也在采暖水泵107的作用下循环流动,具体地,采暖水泵107将第二组冷却液循环地输送至水冷冷凝器111,第二组冷却液在水冷冷凝器111中吸收冷媒的热量之后流经液体加热器208,再从液体加热器208进入暖风芯体207,冷却液在暖风芯体207释放热量以对车辆300的乘员舱进行制热。释放完热量的冷却液从暖风芯体207的出口流出,然后由五通阀的第一端a1流向第二端a2,并由第二端a2流出以进入采暖水泵107实现循环。需要指出的是,图3中箭头的指向代表冷却液和冷媒的流向。

[0205] 这样,三个循环同时进行,使得动力电池205和电驱部件204所产生的废热可以被收集起来,并输送至电池冷却器113中也可以用于对冷媒进行蒸发,冷媒又将热量传递给第二组冷却液,第二组冷却液可以进入暖风芯体207,从而达到利用废热来实现对乘员舱进行制热的目的,提高了能源的利用率。

[0206] 另外,可以理解的是,在第一工作模式中,冷却液流经液体加热器208时,液体加热器208处于未开启的状态。在其它实施方式中,单靠回收的热量使得乘员舱内的温度无法满足需求时,液体加热器208可以开启为冷却液加热,使得进入暖风芯体207的冷却液温度更高,可以进一步提高乘员舱的温度,以满足需求。

[0207] 在上述的实施方式中,在第一工作模式下,热管理集成单元100的截止阀121处于关闭状态,第一节流装置119和第二节流装置120处于节流状态,外部截止阀211处于关闭状态,此时,电池冷却器113和室外换热器202串联在冷媒回路中,冷媒在依次在室外换热器202和电池冷却器113中进行第一次蒸发和第二次蒸发,在这样的情况下,冷媒蒸发的热量分别来自于室外和动力电池205以及电驱部件204两者的废热,这种情况可适用于动力电池205以及电驱部件204两者的废热不足以满足乘员舱的制热需求的场景。

[0208] 可以理解的是,在其它实施方式中,在第一工作模式下,也可以是第一节流装置119处于关闭状态,第二节流装置120处于节流状态,截止阀121处于打开状态,外部截止阀211处于关闭状态,在这样的情况,冷媒在流经水冷冷凝器111降温后,不进入室外换热器202,而是通过截止阀121直接流向电池冷却器113进行蒸发,此时,冷媒蒸发的热量全部来自于动力电池205和电驱部件204的废热,这种情况可适用于动力电池205以及电驱部件204两者的废热能够满足乘员舱的制热需求的场景。

[0209] 当然,在一些实施方式中,在第一工作模式下,截止阀121处于开启状态,第一节流装置119和第二节流装置120处于节流状态,外部截止阀211处于开启状态,冷媒也可以分两部分,一部分通过第一节流装置119进入室外换热器202内吸热,另一部分通过截止阀121流入电池冷却器113以吸收动力电池205和电驱部件204的废热,这样的情况可适用于动力电池205以及电驱部件204两者的废热不足以满足乘员舱的制热需求并且需要避免动力电池205以及电驱部件204的温度过低的场景。

[0210] 可以理解的是,请参阅图12,在其它实施方式中,第一五通阀136可采用第一四通阀138和第一三通阀140来代替,第二五通阀137可采用第二四通阀139和第二三通阀141来代替以实现第一工作模式。

[0211] 在这样的情况下,开启第一工作模式时,阀组件110的第一预设状态为:第一四通阀138的第一端c1和第二端c2连通,第一三通阀140的第一端d1和第三端d3连通,第二四通阀139的第一端f1和第四端f4连通、第二端f2和第三端f3连通,第二三通阀141的第一端e1和第三端e3连通。

[0212] 在第一工作模式下,电机水泵109和电池水泵108可以同时同功率启动,电机水泵109和电池水泵108也可以只启动一个。例如,仅仅启动电机水泵109将冷却液输出,冷却液进入电驱部件204以吸收电驱部件204的热量。被加热后的冷却液流经第三接口1013后流向第一三通阀140的第一端d1,并从第一端d1流向第三端d3,再从第一三通阀140的第三端d3流向第二四通阀139的第一端f1,再从第二四通阀139的第一端f1流向第四端f4,并从第四端f4经过电池水泵108流向动力电池205,冷却液吸收动力电池205的热量,两次加热后的冷

却液流向电池冷却器113,在电池冷却器113中冷却液将热量传递给冷媒,降温后的冷却液从第二四通阀139的第三端f3流向第二端f2,再从第二端f2流向电机水泵109完成循环。

[0213] 与此同时,冷媒也在压缩机201的作用下循环流动,冷媒的流动与采用五通阀时冷媒的流向情况类似,在此不再赘述。

[0214] 另外,第二组冷却液也在采暖水泵107的作用下循环流动,具体地,采暖水泵107将第二组冷却液循环地输送至水冷冷凝器111,第二组冷却液在水冷冷凝器111中吸收冷媒的热量之后流经液体加热器208,再从液体加热器208进入暖风芯体207,冷却液在暖风芯体207释放热量以对车辆300的乘员舱进行制热。释放完热量的冷却液从暖风芯体207的出口流出,然后由第一三通阀140的第一端d1流向第三端d3,再从第三端d3流向第一四通阀138的第一端c1,并从第一端c1流向第二端c2,再由第二端c2流出以进入采暖水泵107实现循环。需要指出的是,图12中箭头的指向代表冷却液和冷媒的流向。

[0215] 此外,还可以理解的是,请参阅图13,在其它的实施方式中,也可用一个八通阀142来代替上述第一五通阀136和第二五通阀137以实现第一工作模式。

[0216] 在这样的情况下,开启第一工作模式时,阀组件110处于第一预设状态,具体地,阀组件110的第一预设状态为:八通阀142的第一端g1和第二端g2连通、第四端g4与第六端g6连通、第五端g5和第七端g7连通。

[0217] 在第一工作模式下,电机水泵109和电池水泵108可以同时同功率启动,电机水泵109和电池水泵108也可以只启动一个。例如,电机水泵109和电池水泵108同时同功率启动,首先冷却液在电机水泵109的作用下进入电驱部件204以吸收电驱部件204的热量。被加热后的冷却液流经第三接口1013后流向八通阀142的第四端g4,并从第四端g4流向第六端g6,再从第六端g6流向电池水泵108,电池水泵108会推动冷却液流动至动力电池205,冷却液吸收动力电池205的热量,两次加热后的冷却液流向电池冷却器113,在电池冷却器113中冷却液将热量传递给冷媒,降温后的冷却液从八通阀142的第七端g7流向第五端g5,再从第五端g5流向电机水泵109完成循环。

[0218] 与此同时,冷媒也在压缩机201的作用下循环流动,冷媒的流动与采用五通阀时冷媒的流向情况类似,在此不再赘述。

[0219] 另外,第二组冷却液也在采暖水泵107的作用下循环流动,具体地,采暖水泵107将第二组冷却液循环地输送至水冷冷凝器111,第二组冷却液在水冷冷凝器111中吸收冷媒的热量之后流经液体加热器208,再从液体加热器208进入暖风芯体207,冷却液在暖风芯体207释放热量以对车辆300的乘员舱进行制热。释放完热量的冷却液从暖风芯体207的出口流出,然后由八通阀142第一端g1流向第二端g2,再由第二端g2流出以进入采暖水泵107实现循环。需要指出的是,图13中箭头的指向代表冷却液和冷媒的流向。

[0220] 请参阅图14,在某些实施方式中,热管理系统200还具有第二工作模式,第二工作模式即为电池自然散热模式,以实现动力电池205和电驱部件204的自然散热。

[0221] 在第二工作模式下,阀组件110处于第二预设状态,电池水泵108和电机水泵109中的至少一个启动。具体地,阀组件110的第二预设状态为:第一五通阀136的第三端a3与第四端a4连通,第二五通阀137的第二端b2和第三端b3连通,第二五通阀137的第五端b5与第四端b4连通。

[0222] 电池水泵108和电机水泵109中的至少一个启动,可以是电池水泵108关闭,电机水

泵109启动;也可以是电机水泵109关闭,电池水泵108启动,还可以是电池水泵108和电机水泵109均启动。需要指出的是,当电池水泵108和电机水泵109均启动时,需要保证电池水泵108和电机水泵109要按照同功率进行工作。

[0223] 请参阅图14所示,在第二工作模式下,电池水泵108和电机水泵109启动,阀组件110处于第二预设状态。需要指出的是,此时第一节流装置119、第二节流装置120、第三节流装置210均处于关闭状态,截止阀121和外部截止阀211均处于关闭状态,且压缩机201关闭不输出冷媒。当冷却液经过散热器203的散热降温后,从散热器203中流出至流道板101的第一接口1011,然后冷却液从第一五通阀136的第三端a3进入,从第一五通阀136的第四端a4流出至第二五通阀137的第五端b5,然后通过第二五通阀137的第四端进入到电池水泵108中。电池水泵108将冷却液输送至动力电池205,带走动力电池205的热量以对动力电池205进行散热,避免动力电池205温度过高。

[0224] 冷却液对动力电池205进行散热后,从动力电池205中流出至水水换热器112的第一冷却液输入端1121,再从水水换热器112的第二冷却液输出端1122流出至第二五通阀137的第三端b3,随后从第二五通阀137的第二端b2流入电机水泵109中,电机水泵109将冷却液输送进入流道板101的第四接口1014和电驱部件204,冷却液流经电驱部件204中以对电驱部件204中的各零部件进行降温散热,最后从电驱部件204流出后依次从流道板101的第三接口1103和第二接口1102再流出至散热器203。冷却液回到散热器203后,散热器203可对冷却液进行散热,电子风扇212形成的流经散热器203的气流可以使得冷却液进行充分地换热。最后冷却液再从散热器203中流出至动力电池205和电驱部件204中进行下一次循环。需要指出的是,图14中箭头的指向代表冷却液的流向。

[0225] 如此,冷却液通过散热器203由环境空气的温度进行降温后,依次流至动力电池205和电驱部件204进行降温冷却,使得动力电池205与电驱部件204可共用同一个散热器203进行散热冷却,降低成本。

[0226] 在某些实施方式中,在第二工作模式下,阀组件110处于第二预设状态,电池水泵108启动,电机水泵109关闭;在某些实施方式中,在第二工作模式下,电池水泵108启动,电机水泵109启动,阀组件110处于第二预设状态。在这两种情况下,冷却液的流向与电池水泵108和电机水泵109均启动的情况下相同,在此不作重复阐述。因此,在这两种情况下,冷却液仍然可通过散热器203对动力电池205和电驱部件204进行降温冷却。

[0227] 需要指出的是,电机水泵109或是电池水泵108中任一个的关闭会使得冷却液流通速率降低,从而降低冷却液对动力电池205与电驱部件204的散热效率,优选地,在第二工作模式下,应控制电池水泵108和电机水泵109均为启动状态。

[0228] 第二工作模式的自然散热方式下可适用于春季和秋季对车辆进行充电时。由于车辆进行充电时,动力电池205和电驱部件204会产生发热现象,由于春季和秋季的环境温度低,可以只使用散热器203就完成动力电池205和电驱部件204的散热,而无需启动压缩机201、水冷冷凝器111和电池冷却器113等装置辅助散热,以节省电能同时还可提升充电效率。

[0229] 请参阅图15,在图示15所示的实施方式中,可采用四通阀和三通阀分别替代一个五通阀。在这样的情况下,阀组件110的第二预设状态为:第一四通阀138的第三端c3与第四端c4连通,第二三通阀141的第二端e2与第三端e3连通,第二四通阀139的第一端f1与第四

端f4连接,第二四通阀139的第二端f2与第三端f3,以使热管理系统200进入第二工作模式。该情况下冷却液的流向与采用第一四通阀136和第二四通阀137时冷却液的流向情况类似,在此不再赘述。具体可参阅图15中箭头的指向代表冷却液的流向。

[0230] 此外,请参阅图16,在图16所示的实施方式中,还可采用八通阀142替换第一四通阀136和第二四通阀137。在这样的情况下,阀组件110的第二预设状态为:八通阀142的第三端g3和第六端g6连通,且八通阀142的第五端g5与第七端g7连通,以使热管理系统200进入第二工作模式。该情况下冷却液的流向与采用第一四通阀136和第二四通阀137时冷却液的流向类似,在此不再赘述,具体可参阅图16中箭头的指向代表冷却液的流向。

[0231] 另外,上述只是示例性介绍本发明中的热管理集成单元100以及热管理系统200所能实现的几种模式。可以理解的是,本发明总的热管理集成单元100还可以实现除上述几种模式以外的其它模式,例如可实现车辆300的空调制热、动力电池加热、电驱部件自然散热、利用电驱部件的热量给电池进行保温、对乘员舱进行除湿、利用电驱部件的热量给乘员舱进行加热、除冰模式等,本发明对此不再一一介绍。

[0232] 请参阅图17,本申请实施方式的控制方法用于本发明实施方式的热管理系统200,热管理系统200的控制方法包括步骤:

[0233] S10,在对乘员舱进行制热的情况下,获取动力电池205和/或电驱部件204的温度;

[0234] S20,基于动力电池205和/或电驱部件204的温度控制电池水泵108和/或电机水泵109启动并且控制阀组件110处于第一预设状态以使热管理系统200进入第一工作模式,从而利用动力电池205和电驱部件204的废热对乘员舱进行制热。

[0235] 上述步骤S10和S20均可由车辆300的车载控制器(例如整车控制器等处理器单元)实现。具体地,在步骤S10中,可以通过获取设置在动力电池205的出口处的第一水温传感器218的数值,以检测从动力电池205内流出的冷却液的温度,获取第二水温传感器219,以检测从流入电驱部件204内流出的冷却液的温度,这样可以反馈动力电池205和电驱部件204的温度。

[0236] 进一步地,在步骤S20中,当检测到电驱部件204和动力电池205的温度值大于预设温度,并且用户需要乘员舱加热需求时,控制电池水泵108和/或电机水泵109启动,并且控制阀组件110处于第一预设状态以使热管理系统200进入第一工作模式以利用电驱部件204和动力电池205的废热来对乘员舱进行加热。在第一工作模式下,热管理系统200中各器件状态及冷却液的流向已在上文中进行了详细阐述,具体可参阅上文中对第一工作模式的描述,在此不再复述。

[0237] 请参阅图3和图17,在阀组件110包括第一四通阀136和第二四通阀137的情况下,步骤S20包括:

[0238] 控制第一四通阀136的第一端a1和第二端a2连通,第二四通阀137的第一端b1和第四端b4连通,第二四通阀137的第二端b2与第三端b3连通以使热管理系统200进入第一工作模式。

[0239] 上述步骤可由车辆300的车载控制器(例如整车控制器等处理器单元)实现。具体地,在执行步骤时,开启第一工作模式,阀组件110的第一预设状态为第一四通阀136的第一端a1和第二端a2连通,第二四通阀137的第一端b1和第四端b4连通,第二四通阀137的第二端b2与第三端b3连通。

[0240] 在第一工作模式下,热管理系统200中各器件状态及冷却液的流向已在上文中进行了详细阐述,具体可参阅上文中对第一工作模式的描述,在此不再复述。

[0241] 请参阅图12和图17,在某些实施方式中,第一五通阀136可采用第一四通阀138和第一三通阀140来代替,第二五通阀137可采用第二四通阀139和第二三通阀141来代替以实现第一工作模式。

[0242] 在这样的实施方式中,步骤S20可包括:

[0243] 控制第一四通阀138的第一端c1和第二端c2连通,第一三通阀140的第一端d1和第三端d3连通,第二四通阀139的第一端f1和第四端f4连通、第二端f2和第三端f3连通,第二三通阀141的第一端e1和第三端e3连通以使热管理系统200进入第一工作模式。

[0244] 上述步骤可由车辆300的车载控制器(例如整车控制器等处理器单元)实现。具体地,在执行步骤时,开启第一工作模式,阀组件110的第一预设状态为第一四通阀138的第一端c1和第二端c2连通,第一三通阀140的第一端d1和第三端d3连通,第二四通阀139的第一端f1和第四端f4连通、第二端f2和第三端f3连通,第二三通阀141的第一端e1和第三端e3连通。

[0245] 在第一工作模式下,热管理系统200中各器件状态及冷却液的流向已在上文中进行了详细阐述,具体可参阅上文中对第一工作模式的描述,在此不再复述。

[0246] 请参阅图13和图17,在某些实施方式中,第一五通阀136和第二五通阀137可采用八通阀142替换。

[0247] 在这样的实施方式中,步骤S20可包括:

[0248] 控制八通阀142的第一端g1和第二端g2连通、第四端g4与第六端g6连通、第五端g5和第七端g7连通以使热管理系统200进入第一工作模式。

[0249] 上述步骤可由车辆300的车载控制器(例如整车控制器等处理器单元)实现。具体地,在执行步骤时,开启第一工作模式,阀组件110的第一预设状态为八通阀142的第一端g1和第二端g2连通、第四端g4与第六端g6连通、第五端g5和第七端g7连通。

[0250] 在第一工作模式下,热管理系统200中各器件状态及冷却液的流向已在上文中进行了详细阐述,具体可参阅上文中对第一工作模式的描述,在此不再复述。

[0251] 请参阅图14和图18,在某些实施方式中,热管理系统200的控制方法还包括:

[0252] S30:获取动力电池205的温度;

[0253] S40:基于动力电池205的温度控制电池水泵108和电机水泵109中的至少一个启动,并且控制阀组件110处于第二预设状态以使热管理系统200进入第二工作模式,从而对动力电池205和电驱部件204进行冷却。

[0254] 具体地,上述步骤S30和S40均可由车辆300的车载控制器(例如整车控制器等处理器单元)实现。具体地,在步骤S30中,获取动力电池205的温度以对动力电池205的温度进行监测,设置在动力电池205的出口处的第一水温传感器218可以检测从动力电池205内流出的冷却液的温度以反馈动力电池205的温度。

[0255] 在步骤S40中,当检测到动力电池205的温度值大于预设温度时,则表示动力电池205需要冷却散热,此时,可控制电池水泵108和电机水泵109中的至少一个启动,并且控制阀组件110处于第二预设状态以使热管理系统200进入第二工作模式以与电驱部件204通过同一个散热器203来对动力电池205进行冷却降温。在第二工作模式下,阀组件110的第二预

设状态为第一五通阀136的第三端a3与第四端a4连通,第二五通阀137的第二端b2与第三端b3连通,第二五通阀137的第五端b5与第四端b4连通,电池水泵108和电机水泵109均启动。

[0256] 在第二工作模式下,热管理系统200中各器件状态及冷却液的流向已在上文中进行了详细阐述,具体可参阅上文中针对第二工作模式的描述,在此不再复述。

[0257] 请参阅图14和图18,在阀组件110包括第一五通阀136和第二五通阀137的情况下,步骤S40包括:

[0258] 控制所述第一五通阀136的第三端a3和第四端a4连通,所述第二五通阀137的第二端b2和第三端b3连通,第二五通阀137的第四端b4和第五端b5连通以使热管理系统200进入第二工作模式。

[0259] 请参阅图15和图18,在阀组件110包括第一四通阀138、第二四通阀139、第一三通阀140和第二三通阀141的情况下,步骤S40包括:

[0260] 控制第一四通阀138的第三端c3与第四端c4连通,第二三通阀141的第二端e2与第三端e3连通,第二四通阀139的第一端f1与第四端f4连接,第二四通阀139的第二端f2与第三端f3连通以使热管理系统200进入第二工作模式。

[0261] 请参阅图16和图18,在阀组件110包括四通阀142的情况下,步骤S40包括:

[0262] 控制四通阀142的第三端g3和第六端g6连通,四通阀142的第五端g5与第七端g7连通以使热管理系统200进入第二工作模式。

[0263] 具体地,上述步骤均可由车辆300的车载控制器(例如整车控制器等处理器单元)实现。

[0264] 综上所述,本申请实施方式的热管理系统200用于车辆300,热管理系统200包括压缩机201、电驱部件204、动力电池205、暖风芯体207、气液分离器209和本发明实施方式的热管理集成单元100。流道板101内形成有多个流道;泵组件106和阀组件110集成设置在流道板101上,泵组件106包括电池水泵108和电机水泵109和采暖水泵107,电池水泵108的进口通过流道连接阀组件110,电池水泵108的出口通过流道连接与动力电池205的进口,动力电池205的出口连接阀组件110,电机水泵109的进口通过流道连接阀组件110,电机水泵109的出口连接电驱部件204的进口,采暖水泵107的进口通过流道连接阀组件110,阀组件110用于控制热管理集成单元100内的冷却液的流向。

[0265] 水冷冷凝器111和电池冷却器113集成设置在流道板,水冷冷凝器111的冷媒输入端连接压缩机201,水冷冷凝器111的冷媒输出端连接电池冷却器113的冷媒输入端,采暖水泵107的出口通过流道连接水冷冷凝器111的冷却液输入端,水冷冷凝器111的冷却液输出端连接暖风芯体207的进口,暖风芯体207的出口连接阀组件110。电池冷却器113的冷媒输出端连接气液分离器209的进口,电池冷却器113的冷却液输入端连接动力电池205的出口,电池冷却器113的冷却液输出端连接阀组件110,阀组件110用于控制热管理集成单元100内的冷却液的流向。

[0266] 热管理系统200具有第一工作模式,在第一工作模式下,压缩机201和采暖水泵107启动,电池水泵108和电机水泵109中的至少一个启动,阀组件110处于第一预设状态,在第一预设状态下,阀组件110连通电池冷却器113的冷却液输出端和电机水泵109的进口,并且连通电池水泵108的进口和电驱部件204的出口,阀组件110还连通采暖水泵107的进口和暖风芯体207的出口,电池水泵108和/或电机水泵109将被电驱部件204和动力电池205加热后

的冷却液输送至电池冷却器113,采暖水泵107将冷却液输送至水冷冷凝器111和暖风芯体207,冷媒在压缩机201的作用下流经水冷冷凝器111时冷却以加热流经水冷冷凝器111的冷却液从而使得暖风芯体207对车辆300的乘员舱进行制热,冷却后的冷媒能够流经电池冷却器113以吸收流经电池冷却器113的冷却液的热量进行蒸发,蒸发后的冷媒流入气液分离器209。

[0267] 本发明实施的热管理系统200、控制方法和车辆300中,热管理系统200具有第一工作模式,在第一工作模式下,压缩机201和采暖水泵107启动,电池水泵108和电机水泵109中的至少一个启动,阀组件110处于第一预设状态,在第一预设状态下,阀组件110连通电池冷却器113的冷却液输出端和电机水泵109的进口,并且连通电池水泵108的进口和电驱部件204的出口,阀组件110还连通采暖水泵107的进口和暖风芯体207的出口,电池水泵108和/或电机水泵109将被电驱部件204和动力电池205加热后的冷却液输送至电池冷却器113,采暖水泵107将冷却液输送至水冷冷凝器111和暖风芯体207,冷媒在压缩机201的作用下流经水冷冷凝器111时冷却以加热流经水冷冷凝器111的冷却液从而使得暖风芯体207对车辆300的乘员舱进行制热,冷却后的冷媒能够流经电池冷却器113以吸收流经电池冷却器113的冷却液的热量进行蒸发,蒸发后的冷媒流入气液分离器209。如此,在第一工作模式下,可将动力电池205和电驱部件204所产生的废热收集起来输送至电池冷却器113中也以用于对冷媒进行蒸发,从而达到利用废热来实现对乘员舱进行制热的目的,提高了能源的利用率。同时,将泵组件106、阀组件110、水冷冷凝器111、水水换热器112和电池冷却器113等元件均集成设置在流道板101上,节省了布置空间和走线管路,降低了成本。

[0268] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式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方式或示例中。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方式或示例。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方式或示例中以合适的方式结合。

[0269] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施方式,可以理解的是,上述实施方式是示例性的,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实施进行变化、修改、替换和变型。

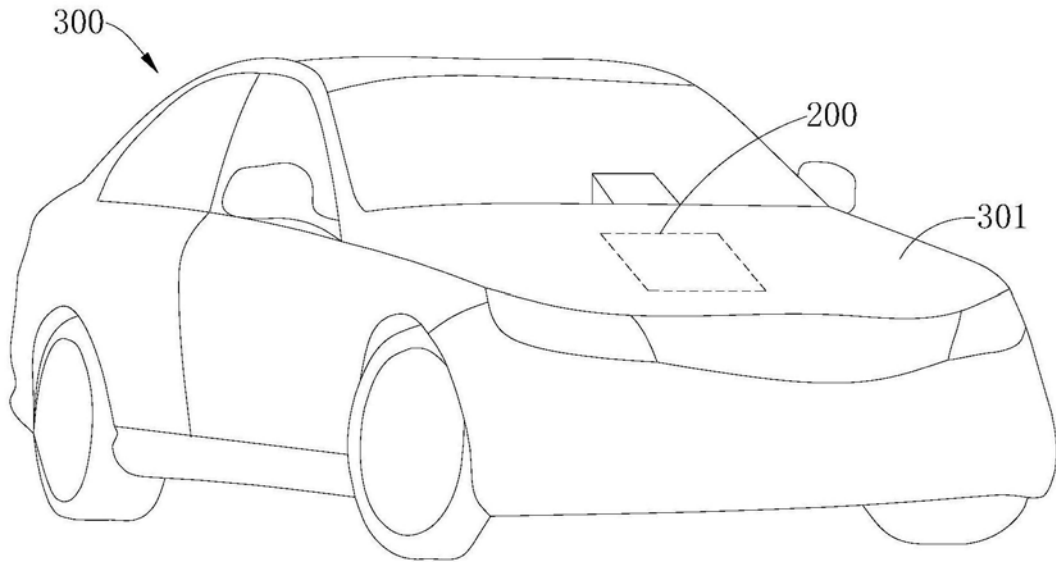


图1

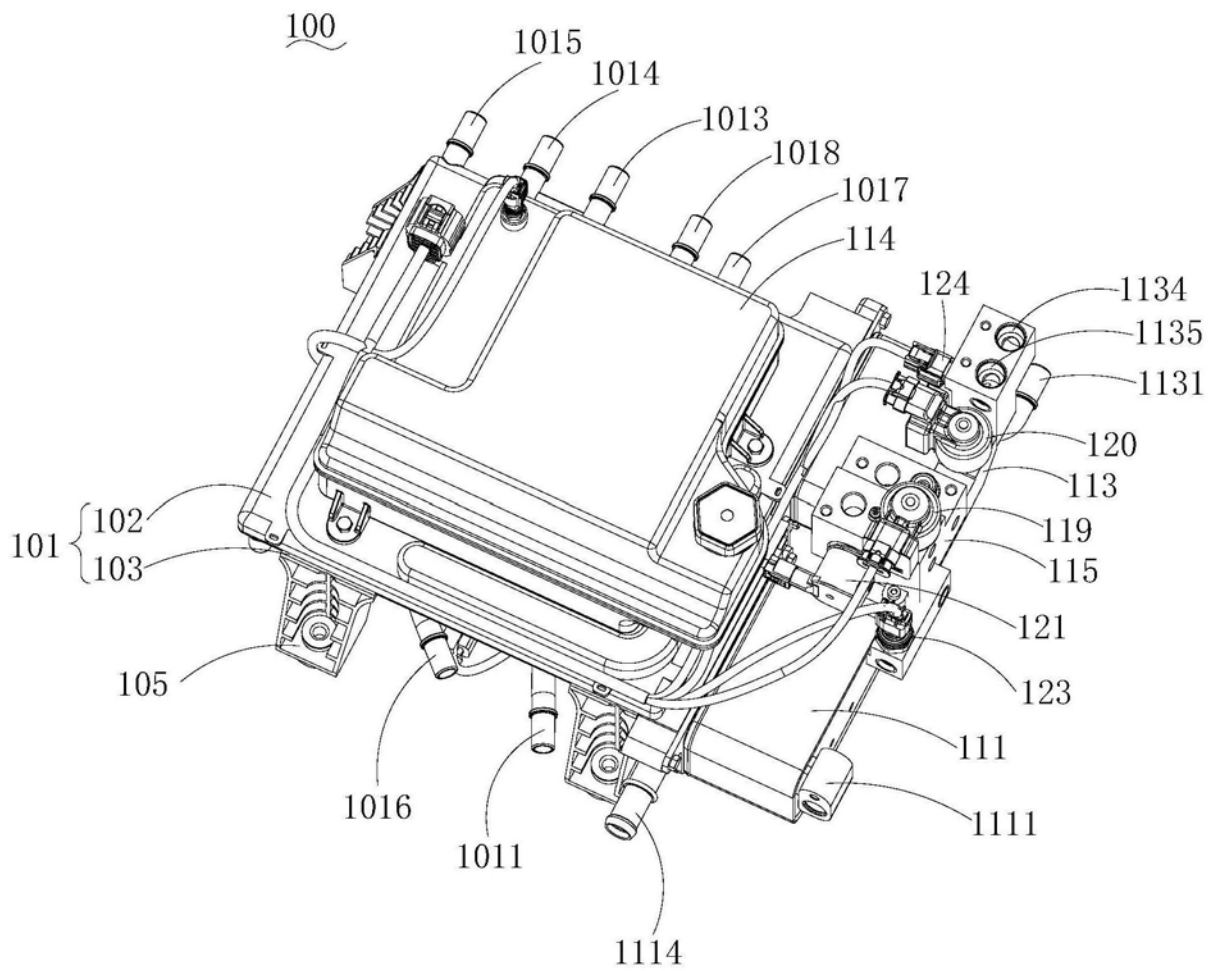


图2

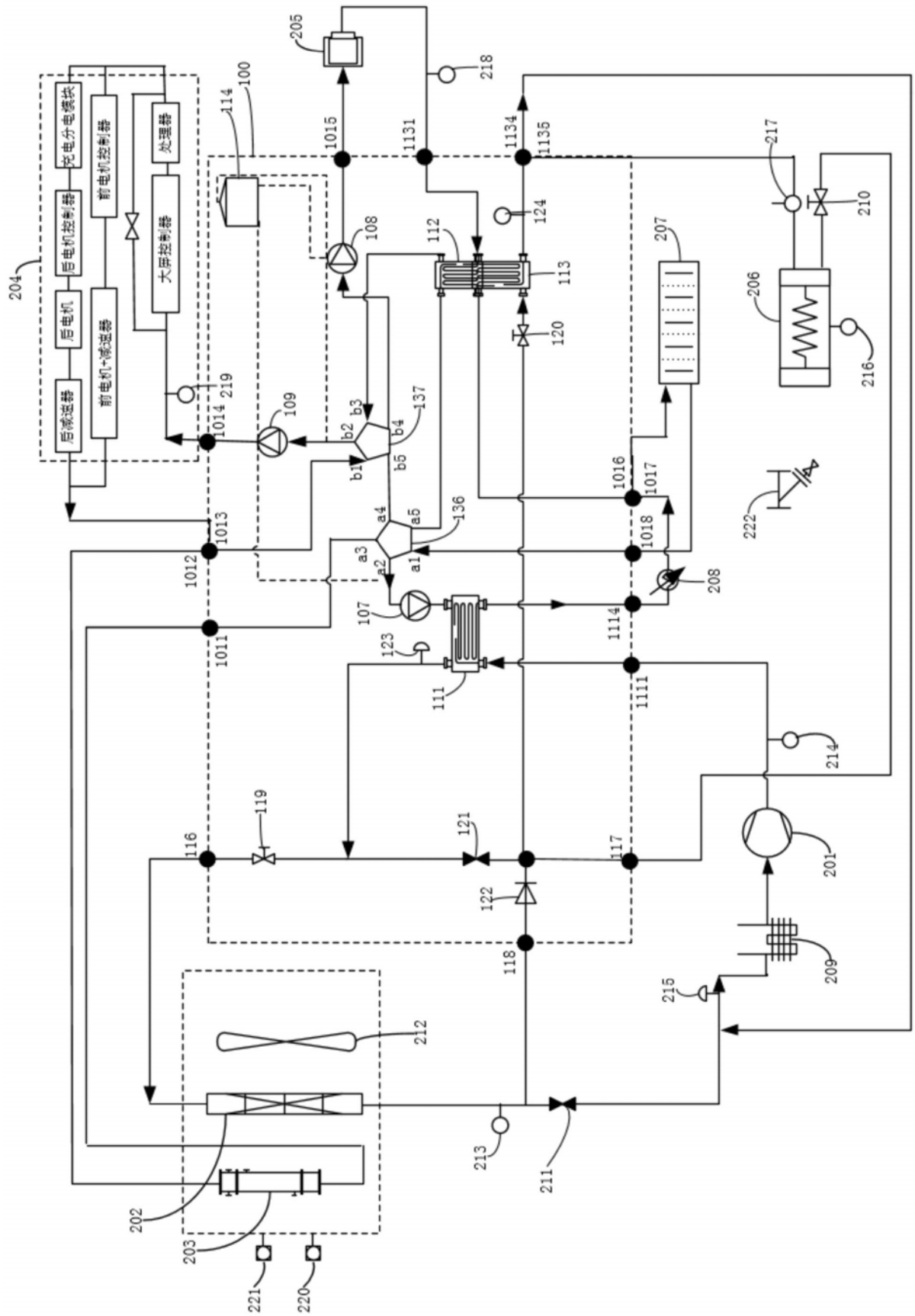


图3

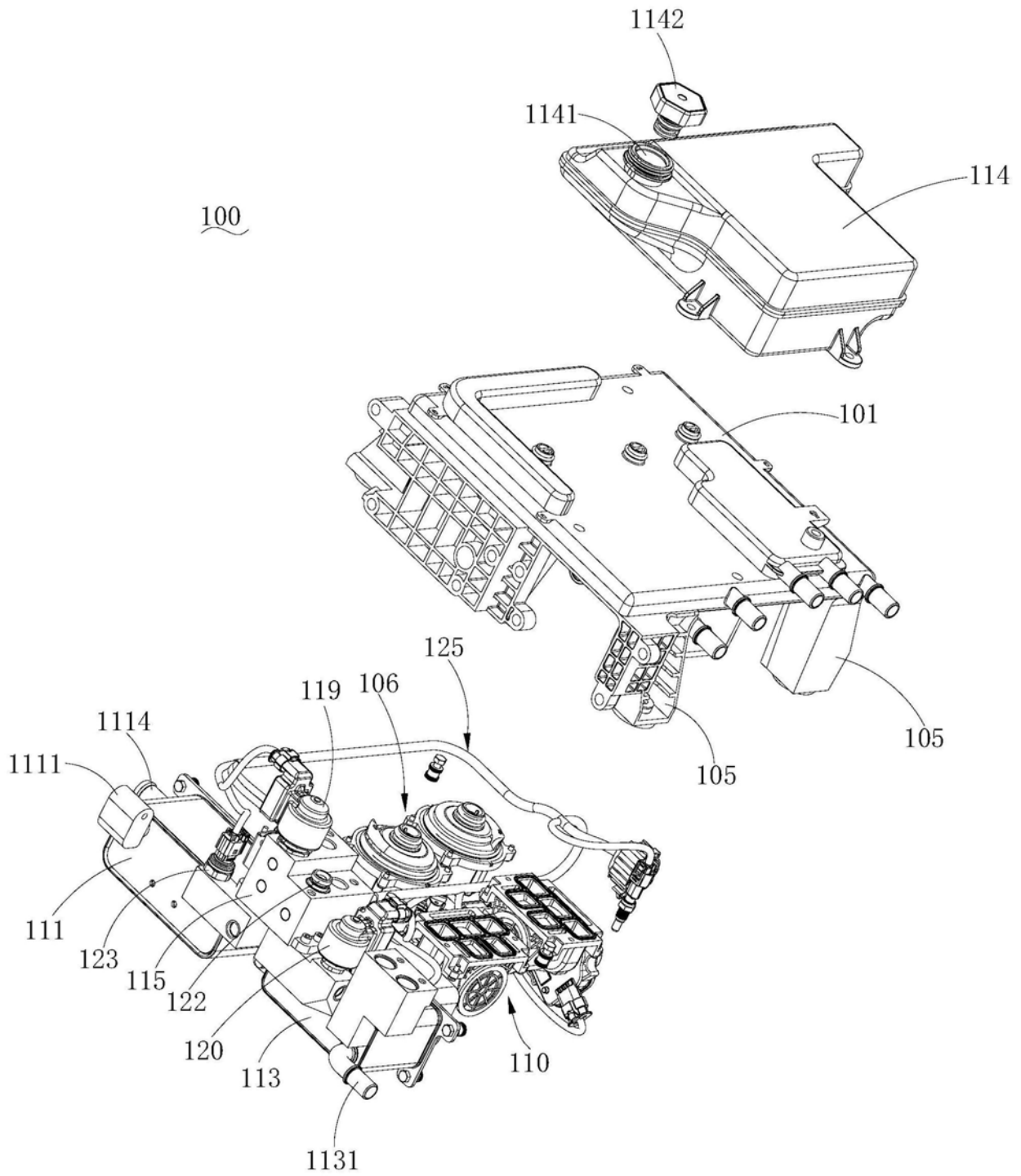


图4

100

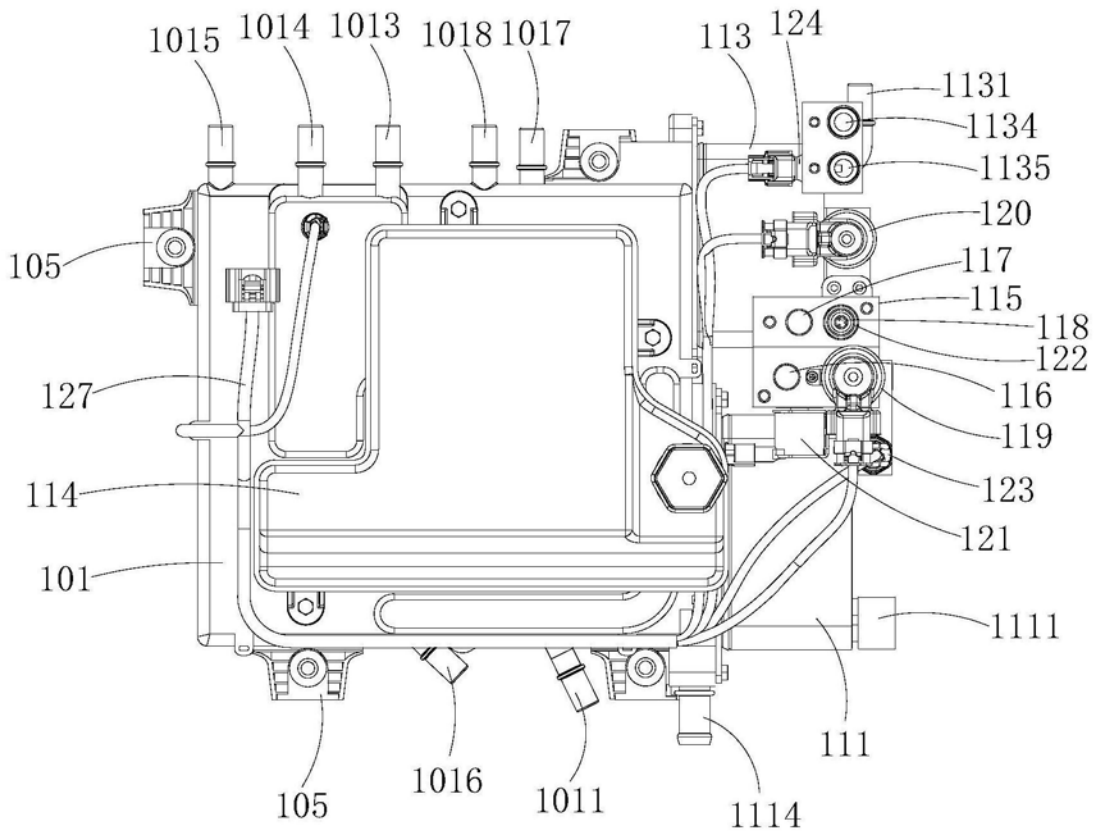


图5

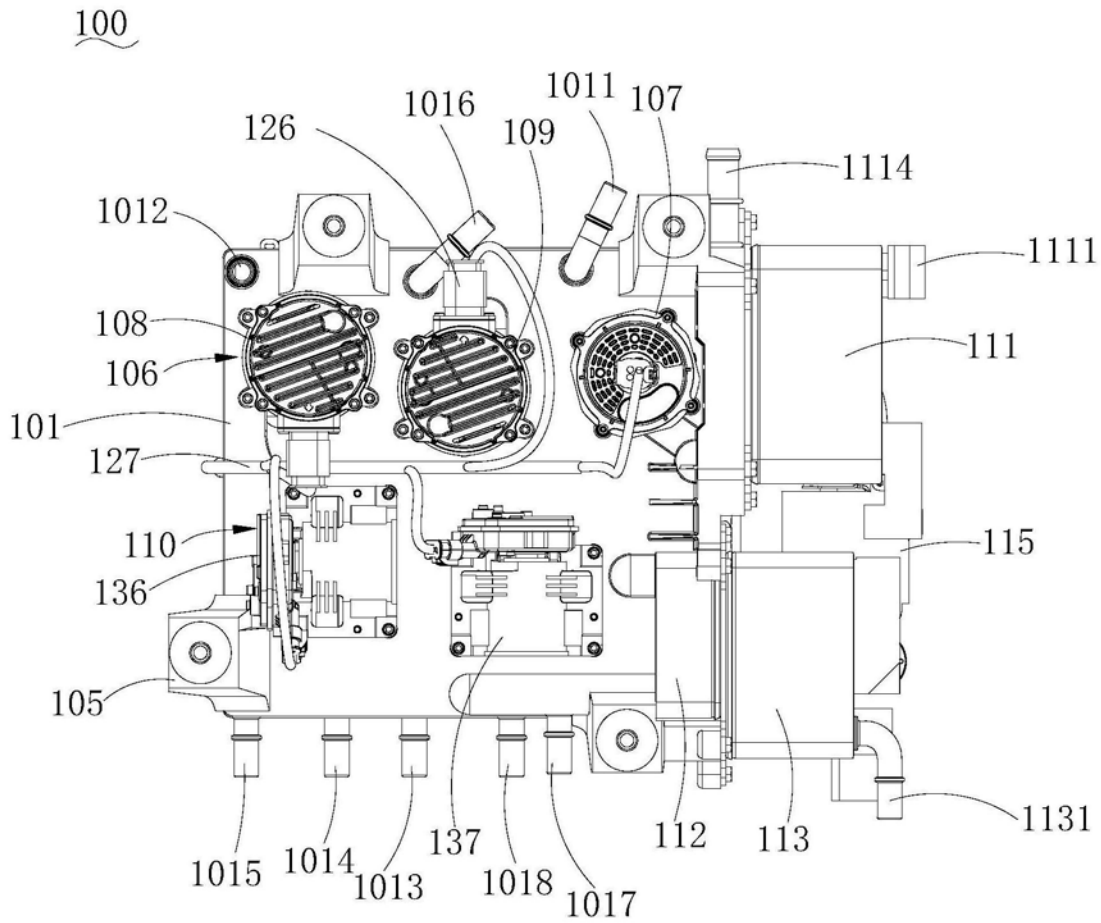


图6

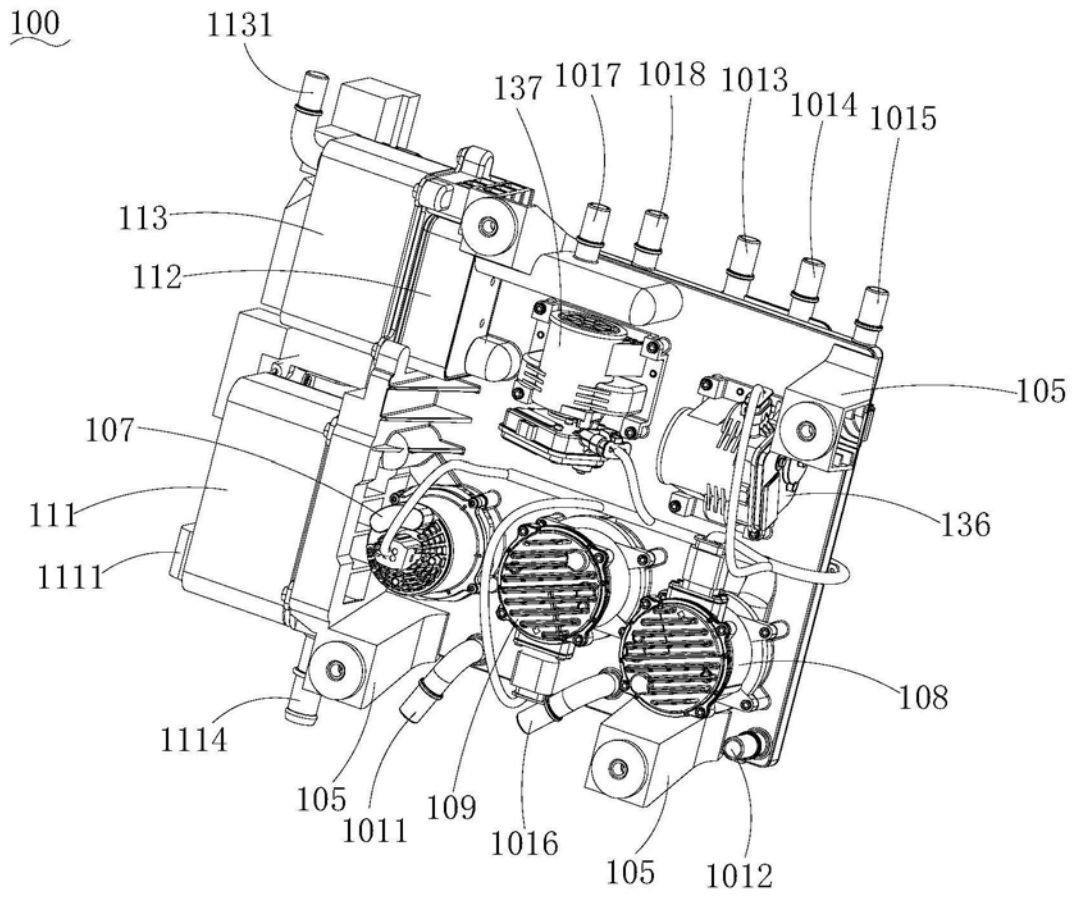


图7

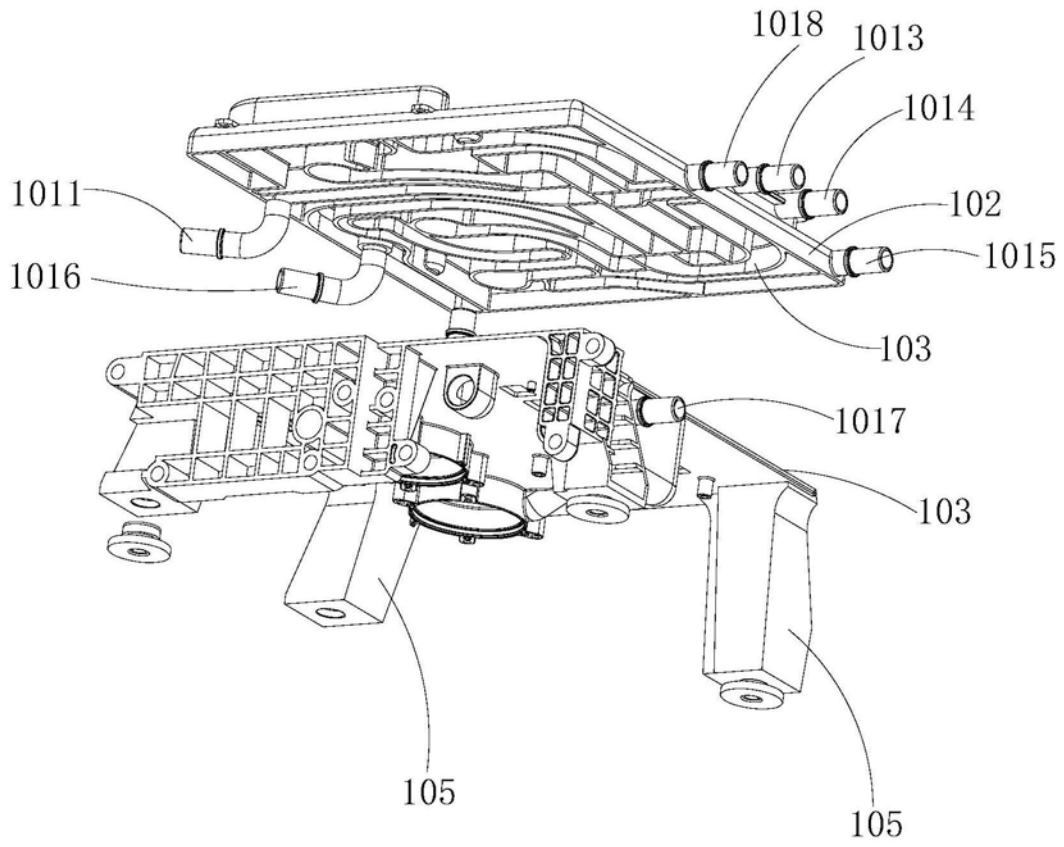


图8

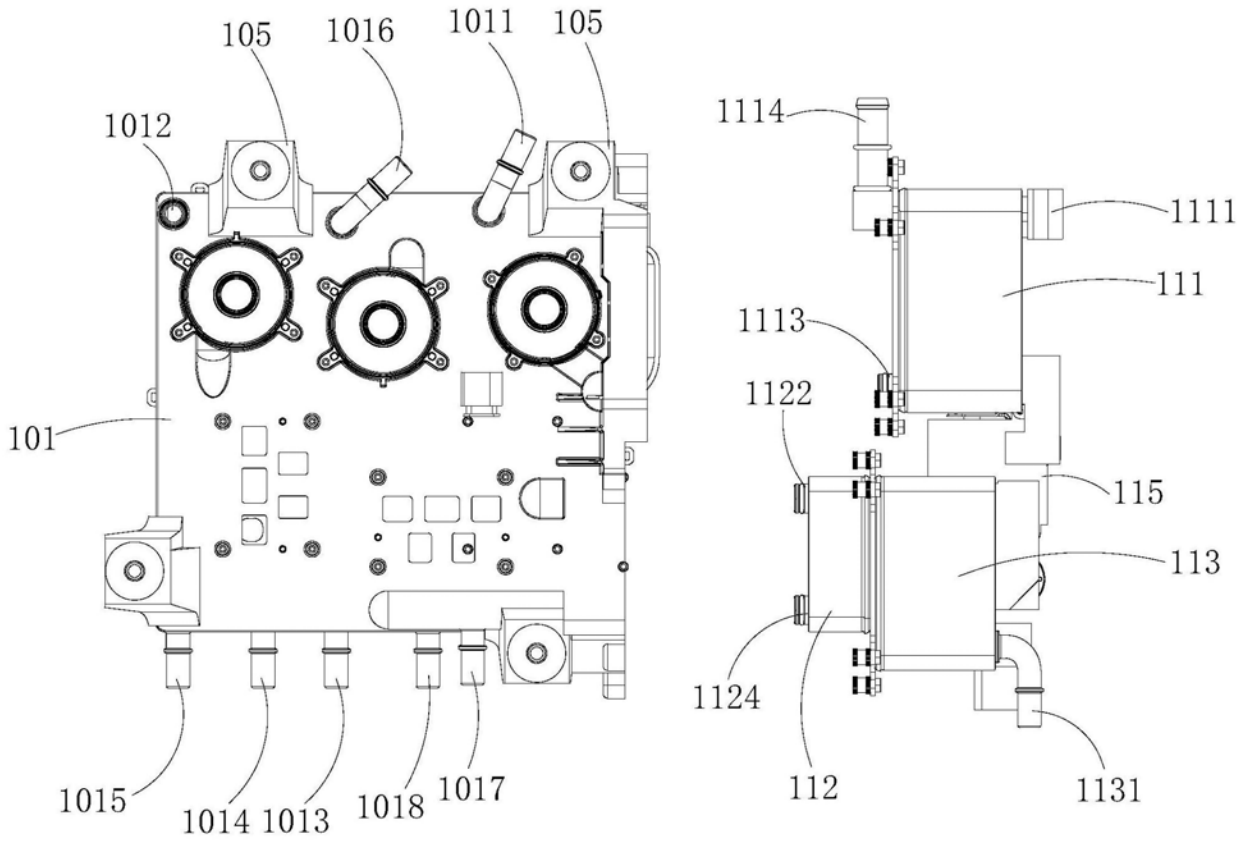


图9

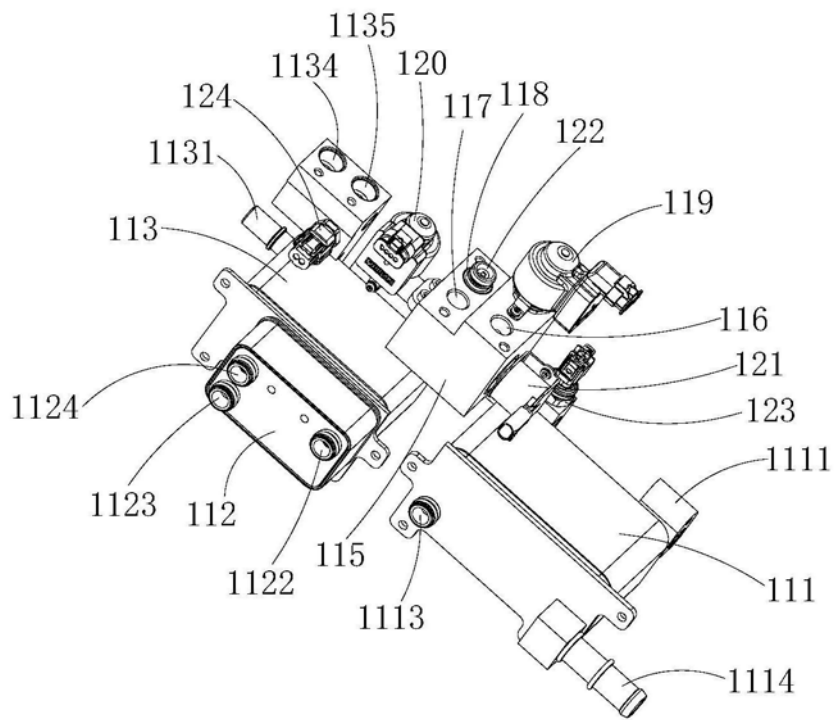


图10

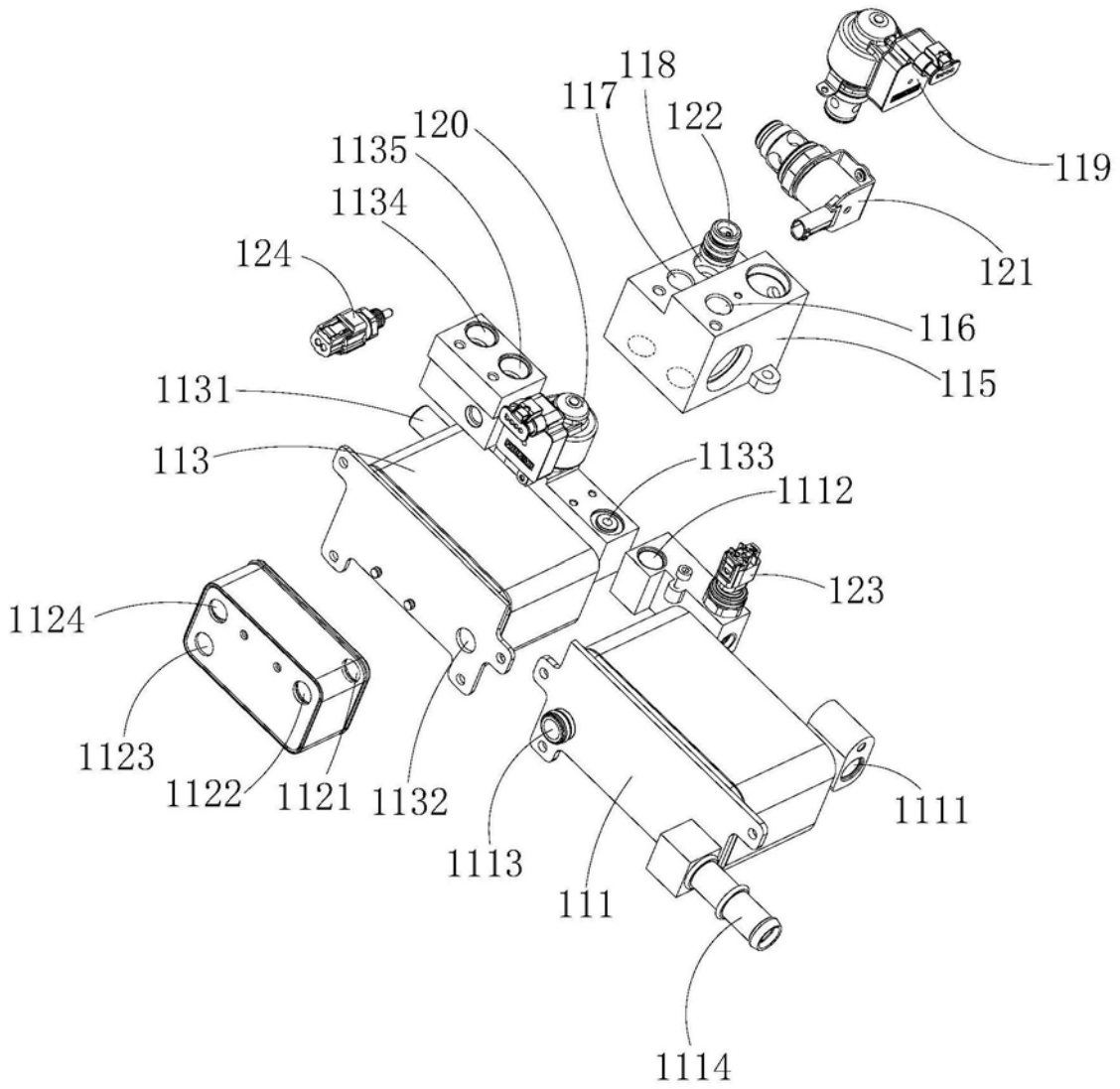


图11

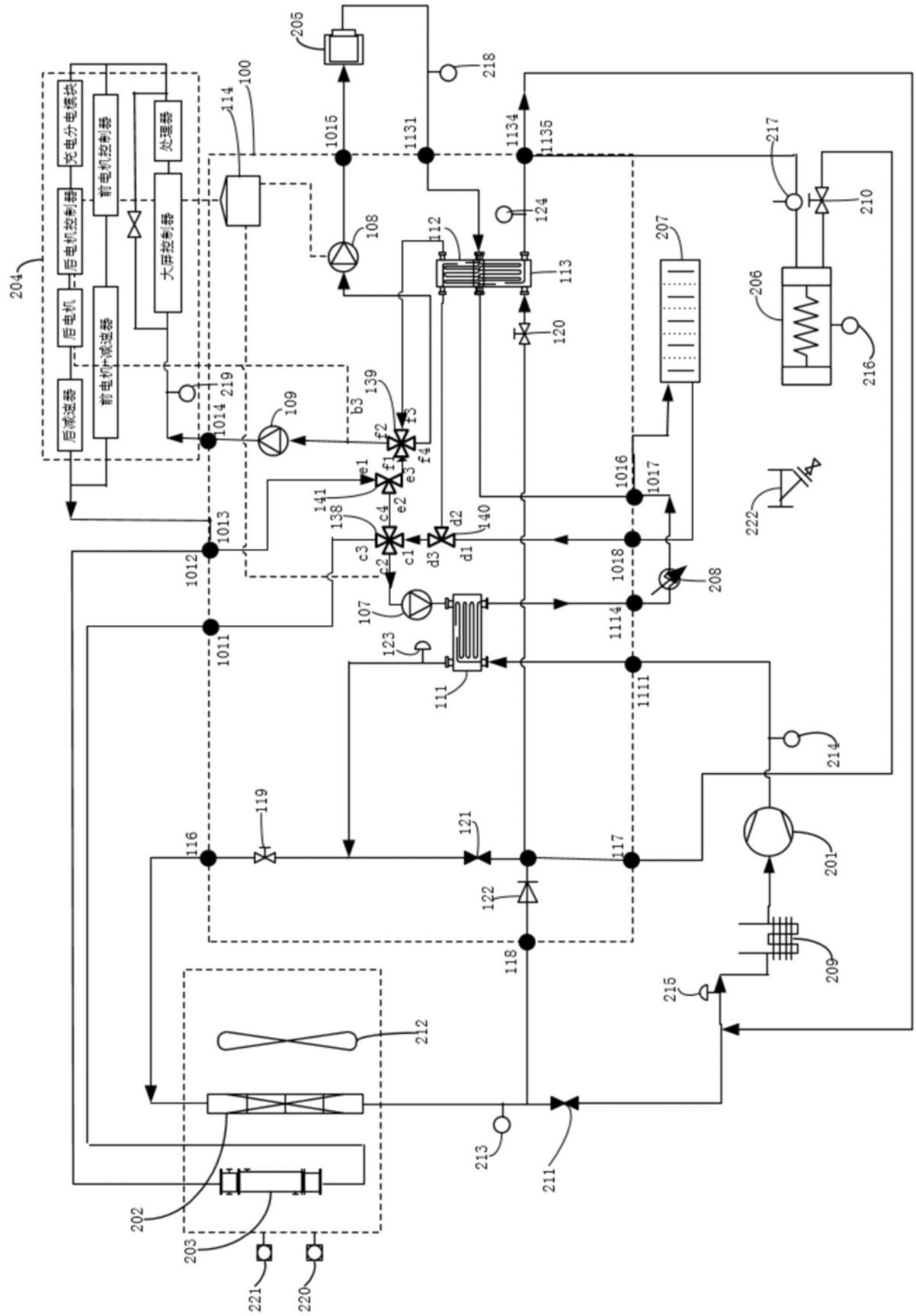


图12

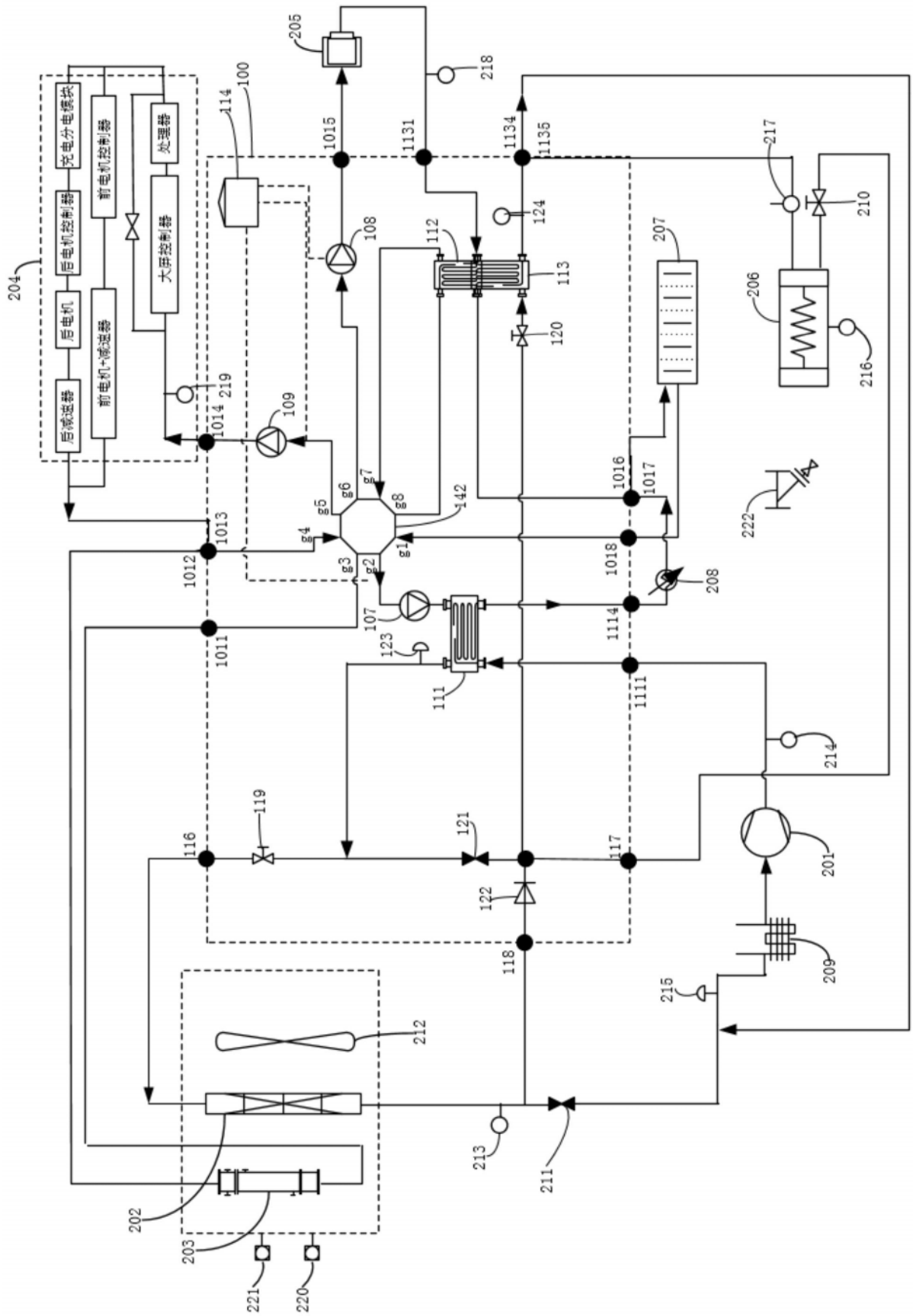


图13

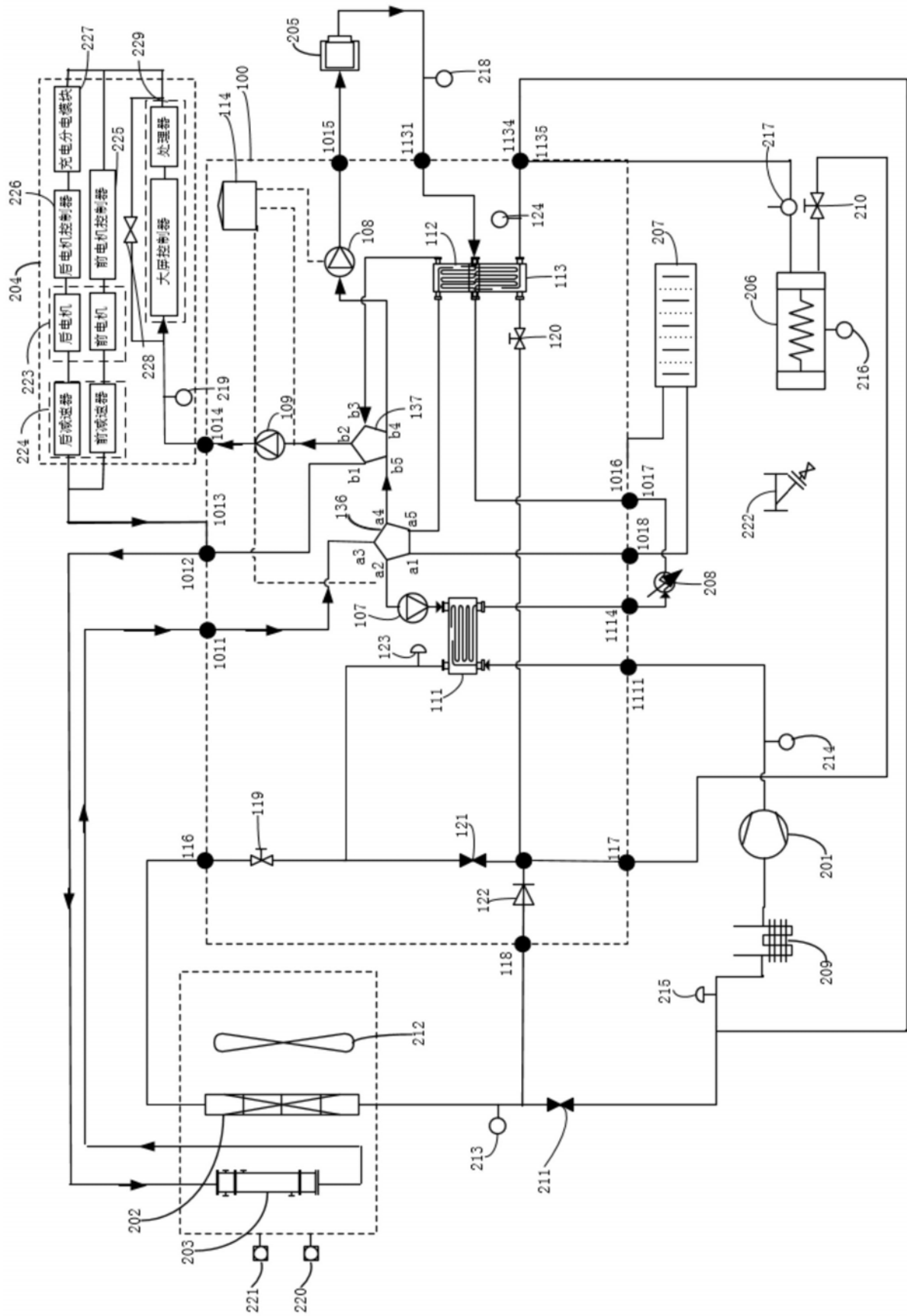


图14

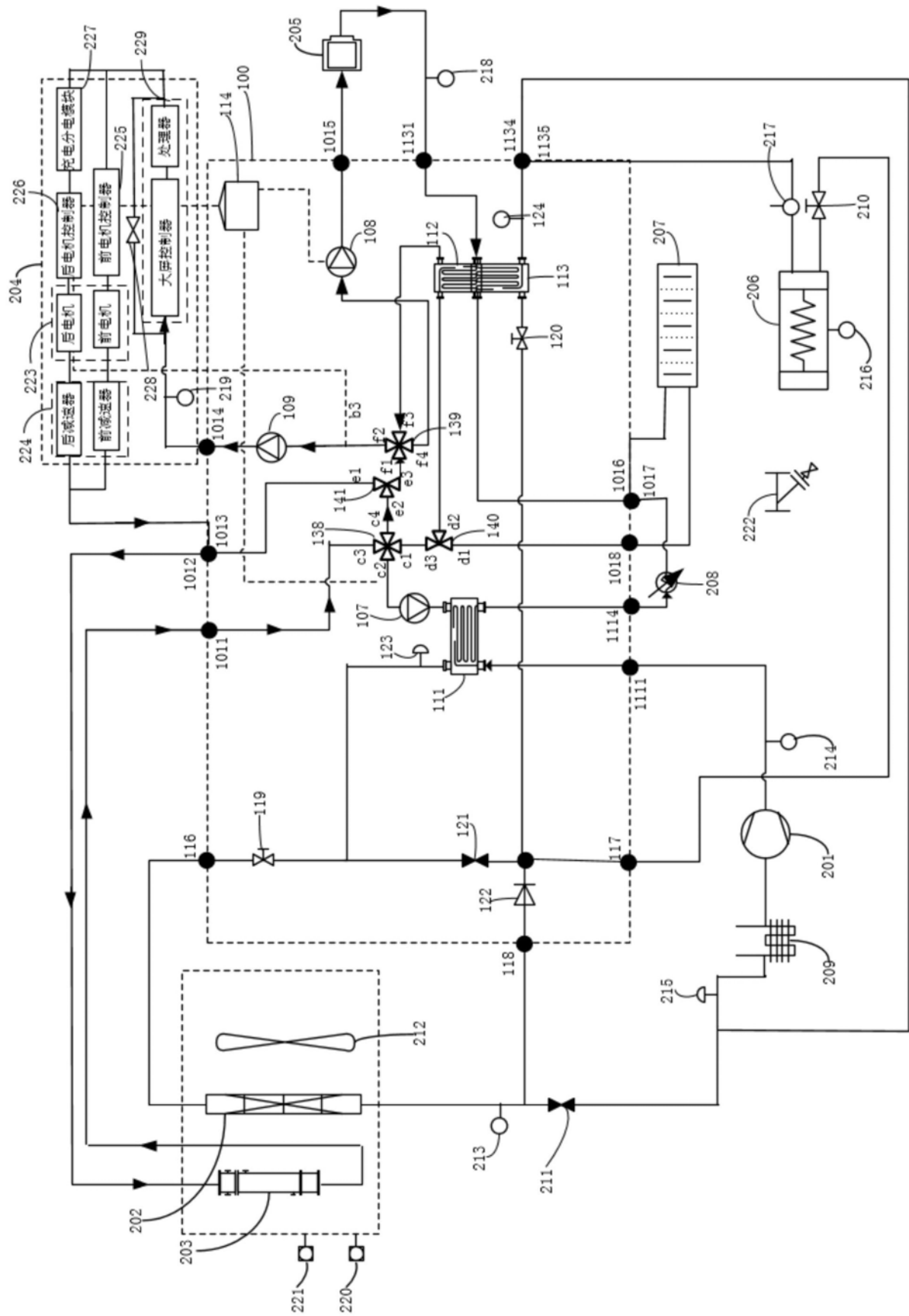


图15

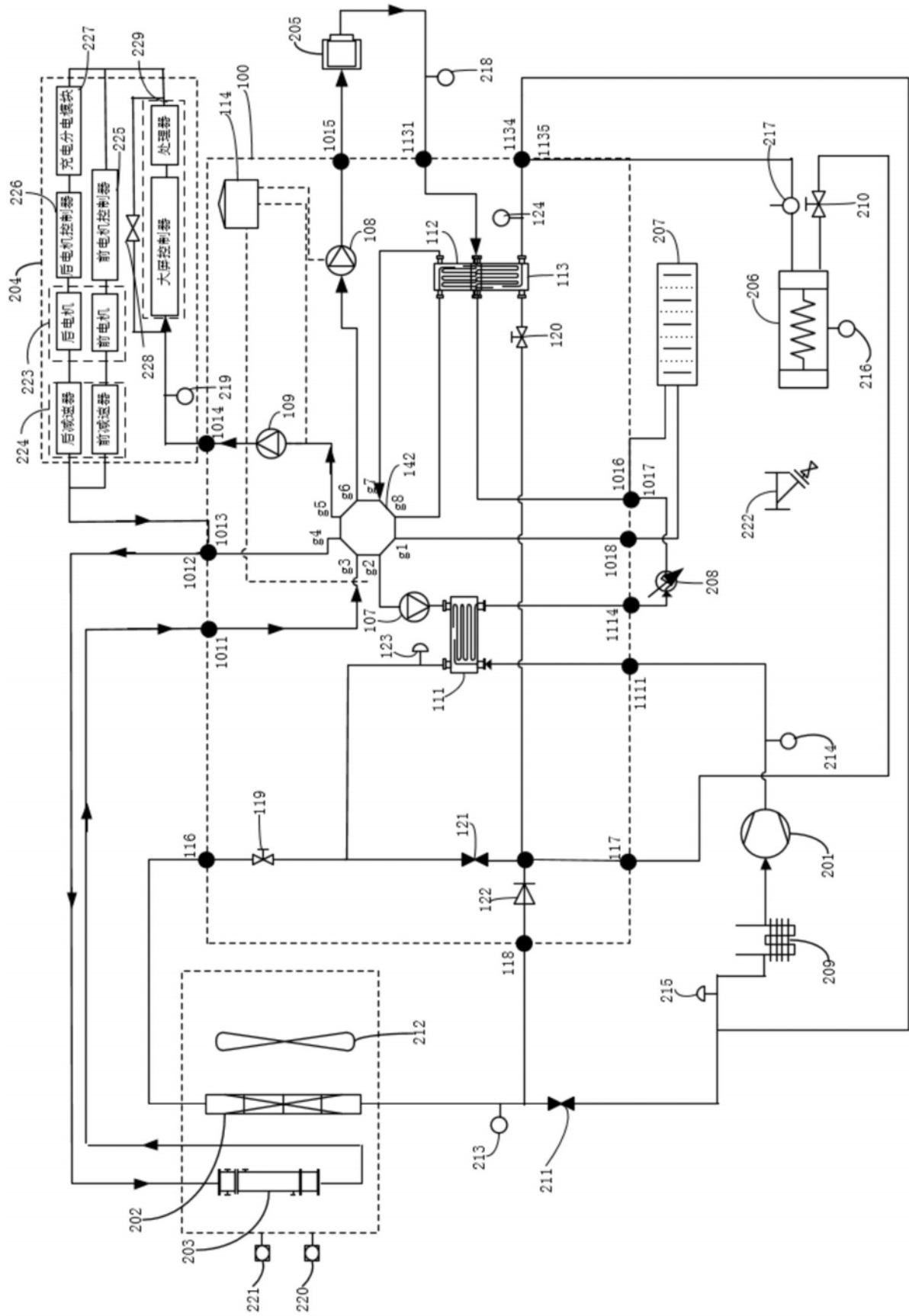


图16

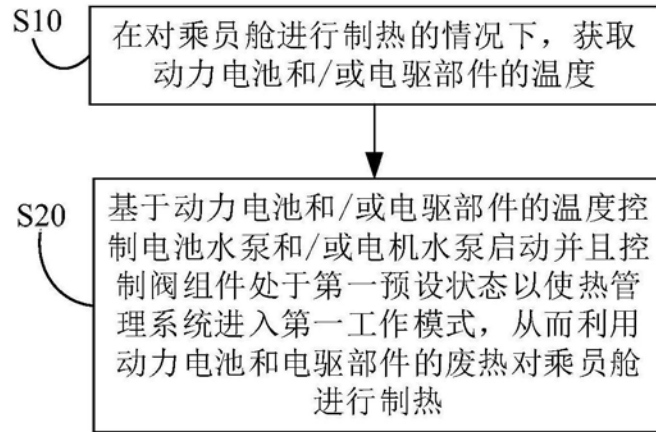


图17

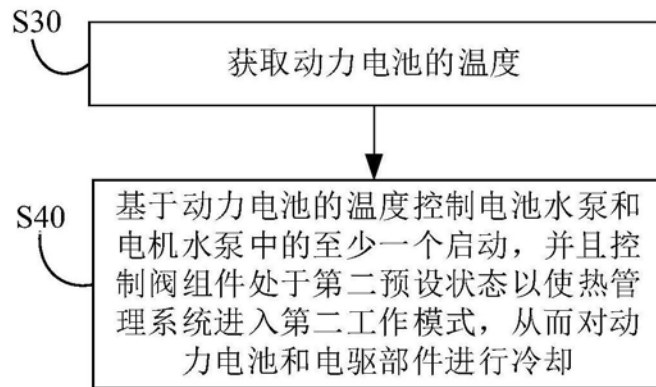


图18