



(21) 申请号 202210616081.2

(22) 申请日 2022.05.31

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115000570 A

(43) 申请公布日 2022.09.02

(73) 专利权人 小米汽车科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术
开发区科创十街15号院5号楼6层618
室

(72) 发明人 罗文辉

(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

专利代理师 秦晓东

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

B60L 58/26 (2019.01)

H01M 10/615 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/635 (2014.01)

H01M 10/6567 (2014.01)

H01M 10/6569 (2014.01)

H01M 10/6571 (2014.01)

(56) 对比文件

EP 3925814 A2, 2021.12.22

WO 2018189805 A1, 2018.10.18

EP 3943322 A2, 2022.01.26

审查员 郑丽婷

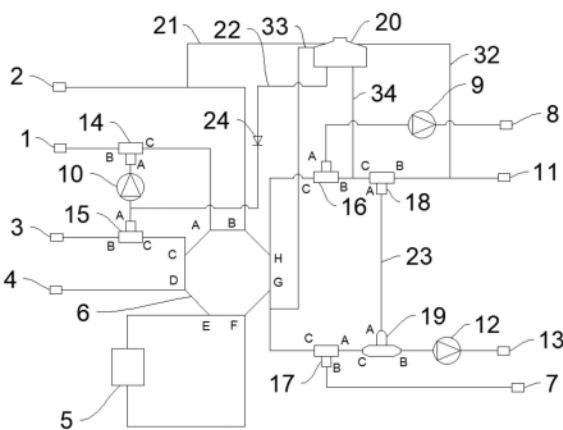
权利要求书2页 说明书13页 附图8页

(54) 发明名称

热管理集成单元、热管理系统及车辆

(57) 摘要

本公开涉及一种热管理集成单元、热管理系统及车辆,本热管理集成单元,包括多通阀、第一泵和第二泵,以及均连接于多通阀的第一接口、第二接口、第三接口、第四接口、第五接口、第六接口和电池冷却器;第一泵设置在第六接口与多通阀之间的流路上;第二泵的第一端口与第一接口和多通阀连接,且第二泵的第一端口能够选择性地与第一接口或多通阀导通,第二泵的第二端口与第三接口和多通阀连接,且第二泵的第二端口能够选择性地与第三接口或多通阀导通。本热管理集成单元能够将闲置的第二泵作用于对动力电池散热,从而不需要单独增加泵的数量,能够节约制造成本,同时保证在动力电池进行超级快充时的散热需求。



1. 一种热管理集成单元, 其特征在于, 包括多通阀、第一泵和第二泵, 以及均连接于所述多通阀的第一接口、第二接口、第三接口、第四接口、第五接口、第六接口和电池冷却器;

所述第一接口和所述第二接口用于连接电驱部件, 所述第三接口和所述第四接口用于连接散热器, 所述第五接口和所述第六接口用于连接动力电池;

所述第一泵设置在所述第六接口与所述多通阀之间的流路上;

所述第二泵的第一端口与所述第一接口和所述多通阀连接, 且所述第二泵的第一端口能够选择性地与所述第一接口或所述多通阀导通, 所述第二泵的第二端口与所述第三接口和所述多通阀连接, 且所述第二泵的第二端口能够选择性地与所述第三接口或所述多通阀导通;

其中, 在所述第二泵的第一端口和所述第二泵的第二端口均与所述多通阀导通时, 所述多通阀能够使所述第二泵、所述电池冷却器、所述动力电池以及所述第一泵串联成一个回路; 在所述第二泵的第一端口与所述第一接口导通且所述第二泵的第二端口与所述第三接口导通时, 所述多通阀能够使所述电驱部件、所述散热器以及所述第二泵串联成一个回路。

2. 根据权利要求1所述的热管理集成单元, 其特征在于, 所述第二泵的第一端口采用第一三通阀或第一三通管件与所述第一接口和所述多通阀连接, 所述第二泵的第二端口采用第二三通阀或第二三通管件与所述第三接口和所述多通阀连接。

3. 根据权利要求1所述的热管理集成单元, 其特征在于, 所述热管理集成单元还包括膨胀水箱、第一溢流管和第一补液管, 所述第一溢流管和所述第一补液管连接于所述膨胀水箱, 所述第一溢流管远离所述膨胀水箱的一端与所述第二接口连接且连通, 所述第一补液管远离所述膨胀水箱的一端与所述第二泵的第一端口或第二端口连接且连通。

4. 根据权利要求3所述的热管理集成单元, 其特征在于, 所述热管理集成单元还包括单向阀, 所述单向阀连接于所述第一补液管, 所述单向阀用于限制所述膨胀水箱中的液体单向流入所述第二泵的第一端口或第二端口。

5. 根据权利要求1所述的热管理集成单元, 其特征在于, 所述热管理集成单元还包括第七接口、第八接口和第三泵, 所述第一泵的第一端口分别与第七接口和所述多通阀连接, 所述第八接口连接于所述第三泵的第一端口, 所述第三泵的第二端口分别与第五接口和所述多通阀连接, 所述第七接口和所述第八接口用于连接供热组件。

6. 根据权利要求5所述的热管理集成单元, 其特征在于, 所述第一泵的第一端口采用第三三通阀或第三三通管件分别与第七接口和所述多通阀连接, 所述第三泵的第二端口采用第四三通阀或第四三通管件分别与第五接口和所述多通阀连接。

7. 根据权利要求5所述的热管理集成单元, 其特征在于, 所述热管理集成单元还包括连接支路, 所述连接支路的第一端采用第五三通阀或第五三通管件分别与第七接口和所述第一泵的第一端口连接, 所述连接支路的第二端采用第六三通阀分别与第三泵的第二端口和第五接口连接, 且所述连接支路的第二端能够选择性地与所述第三泵的第二端口或第五接口导通。

8. 根据权利要求7所述的热管理集成单元, 其特征在于, 所述热管理集成单元还包括第二溢流管和第三溢流管, 所述第二溢流管连接于第七接口与所述连接支路的第一端之间的流路, 所述第三溢流管连接于第五接口与所述多通阀之间的流路;

所述热管理集成单元还包括第二补液管,所述第二补液管连接于所述第六接口与所述连接支路的第一端之间的流路。

9. 根据权利要求7所述的热管理集成单元,其特征在于,所述第六三通阀为三通比例阀。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的热管理集成单元,其特征在于,所述多通阀包括八通阀,所述八通阀的A口与所述第一接口连通,且所述第二泵的第一端口能够选择性地与所述八通阀的A口或所述第一接口导通,所述八通阀的B口与所述第二接口连通,所述八通阀的C口与所述第三接口连通,且所述第二泵的第二端口能够选择性地与所述八通阀的C口或所述第三接口导通,所述八通阀的D口与所述第四接口连通,所述八通阀的E口与所述电池冷却器的第一端口连通,所述八通阀的F口与所述电池冷却器的第二端口连通,所述八通阀的G口与所述第五接口连通,所述八通阀的H口与所述第六接口连通;或者,

所述多通阀包括第一五通阀和第二五通阀,所述第一五通阀的A口与所述第一接口连通,且所述第二泵的第一端口能够选择性地与所述第一五通阀的A口或所述第一接口导通,所述第一五通阀的B口与所述第二接口连通,所述第一五通阀的C口与所述第三接口连通,且所述第二泵的第二端口能够选择性地与所述第一五通阀的C口或所述第三接口连通,所述第一五通阀的D口与所述第四接口连通,所述第一五通阀的E口与所述第二五通阀的A口连通,所述第二五通阀的B口与所述电池冷却器的第一端口连通,所述第二五通阀的C口与所述电池冷却器的第二端口连通,所述第二五通阀的D口与所述第五接口连通,所述第二五通阀的E口与所述第六接口连通。

11. 一种热管理系统,其特征在于,包括:动力电池、电驱部件、散热器和如权利要求1-10中任一项所述的热管理集成单元;

所述电驱部件连接于所述第一接口和所述第二接口,所述散热器连接于所述第三接口和所述第四接口,所述散热器用于对所述电驱部件散热,所述动力电池连接于所述第五接口和所述第六接口,以对所述动力电池冷却或加热。

12. 根据权利要求11所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括供热组件;

所述供热组件包括加热器和暖风芯体,所述暖风芯体与所述加热器相连,所述暖风芯体和所述加热器均连接于所述热管理集成单元。

13. 根据权利要求12所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括直接式热泵系统,所述直接式热泵系统与所述电池冷却器相连。

14. 根据权利要求11所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括供热组件和间接式热泵系统;

其中,所述间接式热泵系统包括水冷冷凝器,所述供热组件包括暖风芯体,所述水冷冷凝器与所述暖风芯体相连,所述水冷冷凝器和所述暖风芯体均连接于所述热管理集成单元;或者,

所述间接式热泵系统包括水冷冷凝器,所述供热组件包括加热器和暖风芯体,所述水冷冷凝器与所述加热器相连,所述加热器与所述暖风芯体相连,所述暖风芯体和所述水冷冷凝器均连接于所述热管理集成单元。

15. 一种车辆,其特征在于,包括如权利要求11-14中任一项所述的热管理系统。

热管理集成单元、热管理系统及车辆

技术领域

[0001] 本公开涉及车辆热管理技术领域,具体地,涉及一种热管理集成单元、热管理系统及车辆。

背景技术

[0002] 随着新能源电动汽车的快速发展,针对新能源电动汽车的超级快充技术也逐步普及使用,超级快充的充电功率较大,大功率快充进行充电会产生大功率发热问题。

[0003] 目前的热管理系统为了满足超级快充的散热需求,采用增加水泵的功率的方式加大液冷回路流量,以提高散热效果。但是大功率水泵的使用导致车辆NVH体验降低,另外大功率水泵仅仅在使用超级快充的工况下才会满负荷运行,而在用户使用频次高的普通充电方式的工况下,大功率水泵能力过剩,导致资源浪费。

发明内容

[0004] 本公开的目的是提供一种热管理集成单元、热管理系统及车辆,以解决在动力电池在超级快充时散热成本过高,资料过于浪费的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本公开的一方面提供一种热管理集成单元,包括多通阀、第一泵和第二泵,以及均连接于所述多通阀的第一接口、第二接口、第三接口、第四接口、第五接口、第六接口和电池冷却器;

[0006] 所述第一接口和所述第二接口用于连接电驱部件,所述第三接口和所述第四接口用于连接散热器,所述第五接口和所述第六接口用于连接动力电池;

[0007] 所述第一泵设置在所述第六接口与所述多通阀之间的流路上;

[0008] 所述第二泵的第一端口与所述第一接口和所述多通阀连接,且所述第二泵的第一端口能够选择性地与所述第一接口或所述多通阀导通,所述第二泵的第二端口与所述第三接口和所述多通阀连接,且所述第二泵的第二端口能够选择性地与所述第三接口或所述多通阀导通;

[0009] 其中,在所述第二泵的第一端口和所述第二泵的第二端口均与所述多通阀导通时,所述多通阀能够使所述第二泵、所述电池冷却器、所述动力电池以及所述第一泵串联成一个回路;在所述第二泵的第一端口与所述第一接口导通且所述第二泵的第二端口与所述第三接口导通时,所述多通阀能够使所述电驱部件、所述散热器以及所述第二泵串联成一个回路。

[0010] 可选地,所述第二泵的第一端口采用第一三通阀或第一三通管与所述第一接口和所述多通阀连接,所述第二泵的第二端口采用第二三通阀或第二三通管与所述第三接口和所述多通阀连接。

[0011] 可选地,所述热管理集成单元还包括膨胀水箱、第一溢流管和第一补液管,所述第一溢流管和所述第一补液管连接于所述膨胀水箱,所述第一溢流管远离所述膨胀水箱的一端与所述第二接口连接且连通,所述第一补液管远离所述膨胀水箱的一端与所述第二泵的

第一端口或第二端口连接且连通。

[0012] 可选地,所述热管理集成单元还包括单向阀,所述单向阀连接于所述第一补液管,所述单向阀用于限制所述膨胀水箱中的液体单向流入所述第二泵的第一端口或第二端口。

[0013] 可选地,所述热管理集成单元还包括第七接口、第八接口和第三泵,所述第一泵的第一端口分别与所述第七接口和所述多通阀连接所述第八接口连接于所述第三泵的第一端口,所述第三泵的第二端口分别与所述第五接口和所述多通阀连接,所述第七接口和所述第八接口用于连接供热组件。

[0014] 可选地,所述第一泵的第一端口采用第三三通阀或第三三通管件分别与所述第七接口和所述多通阀连接,所述第三泵的第二端口采用第四三通阀或第四三通管件分别与所述第五接口和所述多通阀连接。

[0015] 可选地,所述热管理集成单元还包括连接支路,所述连接支路的第一端采用第五三通阀或第五三通管件分别与所述第七接口和所述第一泵的第一端口连接,所述连接支路的第二端采用第六三通阀分别与所述第三泵的第二端口和所述第五接口连接,且所述连接支路的第二端能够选择性地与所述第三泵的第二端口或所述第五接口导通。

[0016] 可选地,所述热管理集成单元还包括第二溢流管和第三溢流管,所述第二溢流管连接于所述第七接口与所述连接支路的第一端之间的流路,所述第三溢流管连接于所述第五接口与所述多通阀之间的流路;

[0017] 所述热管理集成单元还包括第二补液管,所述第二补液管连接于所述第六接口与所述连接支路的第一端之间的流路。

[0018] 可选地,所述第六三通阀为三通比例阀。

[0019] 可选地,所述多通阀包括八通阀,所述八通阀的A口与所述第一接口连通,且所述第二泵的第一端口能够选择性地与所述八通阀的A口或所述第一接口导通,所述八通阀的B口与所述第二接口连通,所述八通阀的C口与所述第三接口连通,且所述第二泵的第二端口能够选择性地与所述八通阀的C口或所述第三接口导通,所述八通阀的D口与所述第四接口连通,所述八通阀的E口与所述电池冷却器的第一端口连通,所述八通阀的F口与所述电池冷却器的第二端口连通,所述八通阀的G口与所述第五接口连通,所述八通阀的H口与所述第六接口连通;或者,

[0020] 所述多通阀包括第一五通阀和第二五通阀,所述第一五通阀的A口与所述第一接口连通,且所述第二泵的第一端口能够选择性地与所述第一五通阀的A口或所述第一接口导通,所述第一五通阀的B口与所述第二接口连通,所述第一五通阀的C口与所述第三接口连通,且所述第二泵的第二端口能够选择性地与所述第一五通阀的C口或所述第三接口连通,所述第一五通阀的D口与所述第四接口连通,所述第一五通阀的E口与所述第二五通阀的A口连通,所述第二五通阀的B口与所述电池冷却器的第一端口连通,所述第二五通阀的C口与所述电池冷却器的第二端口连通,所述第二五通阀的D口与所述第五接口连通,所述第二五通阀的E口与所述第六接口连通。

[0021] 本公开的第二方面提供一种热管理系统,包括:动力电池、电驱部件、散热器和上述的热管理集成单元;

[0022] 所述电驱部件连接于所述第一接口和所述第二接口,所述散热器连接于所述第三接口和所述第四接口,所述散热器用于对所述电驱部件散热,所述动力电池连接于所述第

五接口和所述第六接口,以对所述动力电池冷却或加热。

[0023] 可选地,所述热管理系统还包括供热组件;

[0024] 所述供热组件包括加热器和暖风芯体,所述暖风芯体与所述加热器相连,所述暖风芯体和所述加热器均连接于所述热管理集成单元。

[0025] 可选地,所述热管理系统还包括直接式热泵系统,所述直接式热泵系统与所述电池冷却器相连。

[0026] 可选地,所述热管理系统还包括供热组件和间接式热泵系统;

[0027] 其中,所述间接式热泵系统包括水冷冷凝器,所述供热组件包括暖风芯体,所述水冷冷凝器与所述暖风芯体相连,所述水冷冷凝器和所述暖风芯体均连接于所述热管理集成单元;或者,

[0028] 所述间接式热泵系统包括水冷冷凝器,所述供热组件包括加热器和暖风芯体,所述水冷冷凝器与所述加热器相连,所述加热器与所述暖风芯体相连,所述暖风芯体和所述水冷冷凝器均连接于所述热管理集成单元。

[0029] 本公开的第三方面还提供一种车辆,包括上述的热管理系统。

[0030] 通过上述技术方案,通过第一泵和电池冷却器能够在进行普通充电时对动力电池散热,此时散热要求不高,通过一个第一泵即可满足散热需求,能够节约耗能,也能够节约制造成本。通过设置第二泵能够直接与多通阀连通,多通阀可将第二泵与第一泵共同作用于对动力电池散热,从而在进行超级快充时能够加快液体流动,提升对动力电池的散热作用,避免动力电池的温度过高。本热管理集成单元通过多通阀的作用,能够将闲置的第二泵作用于对动力电池散热,从而不需要单独增加泵的数量,能够节约制造成本,同时保证在动力电池进行超级快充时的散热需求,而第二泵又可以对驱动部件进行散热,实现了两种作用。本热管理集成单元能够集成化设置,可以大幅提高热管理的集成效率,降低整车成本,减少整车总装装配量,减少管路长度等。

[0031] 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

[0032] 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:

[0033] 图1是本公开的一种实施方式的热管理集成单元的结构示意图;

[0034] 图2是本公开的一种实施方式的热管理系统的结构示意图;

[0035] 图3是本公开的一种实施方式的热管理系统的第一种工作模式的结构示意图;

[0036] 图4是本公开的一种实施方式的热管理系统的第二种工作模式的结构示意图;

[0037] 图5是本公开的一种实施方式的热管理系统的第三种工作模式的结构示意图;

[0038] 图6是本公开的一种实施方式的热管理系统的第四种工作模式的结构示意图;

[0039] 图7是本公开的一种实施方式的热管理系统的第五种工作模式的结构示意图;

[0040] 图8是本公开的一种实施方式的热管理系统的第六种工作模式的结构示意图;

[0041] 图9是本公开的一种实施方式的热管理系统的第七种工作模式的结构示意图;

[0042] 图10是本公开的一种实施方式的热管理系统的第八种工作模式的结构示意图;

[0043] 图11是本公开的一种实施方式的热管理系统的第九种工作模式的结构示意图;

[0044] 图12是本公开的一种实施方式的热管理系统的第十种工作模式的结构示意图；
[0045] 图13是本公开的一种实施方式的热管理系统的第十一种工作模式的结构示意图；
[0046] 图14是本公开的一种实施方式的热管理系统的第十二种工作模式的结构示意图；
[0047] 图15是本公开的另一种实施方式的热管理系统的结构示意图。

[0048] 附图标记说明

[0049] 1、第一接口；2、第二接口；3、第三接口；4、第四接口；5、电池冷却器；6、多通阀；7、第五接口；8、第六接口；9、第一泵；10、第二泵；11、第七接口；12、第三泵；13、第八接口；14、第一三通管件；15、第二三通管件；16、第三三通管件；17、第四三通管件；18、第五三通管件；19、第六三通阀；20、膨胀水箱；21、第一溢流管；22、第一补液管；23、连接支路；24、单向阀；25、电驱部件；26、散热器；27、动力电池；28、加热器；29、暖风芯体；30、直接式热泵系统；31、水冷冷凝器，32、第二溢流管，33、第三溢流管，34、第二补液管。

具体实施方式

[0050] 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。

[0051] 在本公开中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上、下、左、右”通常是附图的图面的方向定义的，“内、外”是指相关零部件的内、外。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0052] 在本公开的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“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。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公开中的具体含义。

[0053] 如图1所示，本公开的一方面提供一种热管理集成单元，包括多通阀6、第一泵9和第二泵10，以及均连接于多通阀6的第一接口1、第二接口2、第三接口3、第四接口4、第五接口7、第六接口8和电池冷却器5；

[0054] 第一接口1和第二接口2用于连接电驱部件25，第三接口3和第四接口4用于连接散热器26，第五接口7和第六接口8用于连接动力电池27；

[0055] 第一泵9设置在第六接口8与多通阀6之间的流路上；

[0056] 第二泵10的第一端口与第一接口1和多通阀6连接，且第二泵10的第一端口能够选择性地与第一接口1或多通阀6导通，第二泵10的第二端口与第三接口3和多通阀6连接，且第二泵10的第二端口能够选择性地与第三接口3或多通阀6导通；

[0057] 其中，在第二泵10的第一端口和第二泵10的第二端口均与多通阀6导通时，多通阀6能够使第二泵10、电池冷却器5、动力电池27以及第一泵9串联成一个回路；在第二泵10的第一端口与第一接口1导通且第二泵10的第二端口与第三接口3导通时，多通阀6能够使电驱部件25、散热器26以及第二泵10串联成一个回路。

[0058] 其中，电驱部件25与第一接口1和第二接口2连接，通过多通阀6的作用使得液体能够经第一接口1或第二接口2流经电驱部件25，能够带走电驱部件25产生的热量。其中散热器26与第三接口3和第四接口4连接，通过多通阀6的作用使得液体能够经第三接口3或第四接口4流入散热器26和流出散热器26，而散热器26起到与环境进行热交换的作用，实现将液

体中的热量散发到外界中,实现散热,从而散热器26能够对电驱部件25进行散热。因此,当多通阀6使第二泵10的第一端口与第一接口1导通且第二泵10的第二端口与第三接口3导通时,从而电驱部件25、散热器26以及第二泵10串联成一个回路,此时第二泵10用于产生驱动力,使得此回路中的液体能够在整个回路中流动,流动的液体将电驱部件25产生的热量带到散热器26,由散热器26散发到外界中。

[0059] 其中,动力电池27与第五接口7和第六接口8连接,通过多通阀6的作用使得液体能够经第五接口7和第六接口8流经动力电池27,能够带走动力电池27产生的热量或者向动力电池27补充热量,从而实现对动力电池27的降温散热作用或者加热作用。其中电池冷却器5与多通阀6连接,通过多通阀6的作用使得液体能够流入电池冷却器5和流出电池冷却器5,而电池冷却器5起到热交换的作用,实现对动力电池27散热作用。

[0060] 因此,当多通阀6能够使第二泵10的第一端口与第一接口1导通且第二泵10的第二端口与第三接口3导通时,从而电池冷却器5、动力电池27以及第一泵9串联成一个回路,此时第一泵9用于产生驱动力,使得此回路中的液体能够在整个回路中流动,流动的液体将动力电池27产生的热量带到电池冷却器5,由电池冷却器5进行热交换散热。

[0061] 但是,当动力电池27进行超级快充时,由于超级快充的功率较大,此时若只是单个第一泵9对液体产生驱动力,液体对动力电池27带走的热量有限,使得动力电池27的温度依然较高。此时,通过多通阀6的调节作用,将第二泵10的第一端口和第二泵10的第二端口均与多通阀6导通时,多通阀6能够使第二泵10、电池冷却器5、动力电池27以及第一泵9串联成一个回路。

[0062] 由于动力电池27在进行超级快充时,车辆是处于静止状态,电驱部件25是不需要散热的,因此第二泵10处于闲置状态,通过多通阀6的调节,将闲置的第二泵10并入到动力电池27冷却的回路中,从而第二泵10和第一泵9共同产生驱动力,带动液体进行流动,液体的流速加快,能够加快带走动力电池27的热量。当然,需要说明的是,通过多通阀6的调节作用,还可以形成其他液体流动的回路,用于针对不同的工况产生不同的作用。

[0063] 上述技术方案中,通过第一泵9和电池冷却器5能够在进行普通充电时对动力电池27散热,此时散热要求不高,通过一个第一泵9即可满足散热需求,能够节约耗能,也能够节约制造成本。通过设置第二泵10能够直接与多通阀6连通,多通阀6可将第二泵10与第一泵9共同作用于对动力电池27散热,从而在进行超级快充时能够加快液体流动,提升对动力电池27的散热作用,避免动力电池27的温度过高。本热管理集成单元通过多通阀6的作用,能够将闲置的第二泵10作用于对动力电池27散热,从而不需要单独增加泵的数量或者提高泵的功率,能够节约制造成本,同时保证在动力电池27进行超级快充时的散热需求,而第二泵10又可以对驱动部件进行散热,实现了两种作用。本热管理集成单元能够集成化设置,可以大幅提高热管理的集成效率,降低整车成本,减少整车总装装配量,减少管路长度等。

[0064] 可选地,本公开的一种实施方式中,第二泵10的第一端口采用第一三通阀或第一三通管件14与第一接口1和多通阀6连接,第二泵10的第二端口采用第二三通阀或第二三通管件15与第三接口3和多通阀6连接。

[0065] 其中,本实施方式中,第一三通阀或第一三通管件14的A口与第二泵10的第一端口通过管道连接,第一三通阀或第一三通管件14的B口与第一接口1通过管道连接,第一三通阀或第一三通管件14的C口与多通阀6通过管道连接。具体地,当使用的是第一三通管件14

时,第一三通管件14仅起到分流或者汇流的作用,第一三通管件14的A口、B口和C口均是畅通状态。

[0066] 当使用的是第一三通阀时,可以控制第一三通阀的A口、B口和C口的打开或关闭,可以实现更多控制选择。

[0067] 其中,本实施方式中,第二三通阀或第二三通管件15的A口与第二泵10的第二端口通过管道连接,第二三通阀或第二三通管件15的B口与第三接口3通过管道连接,第二三通阀或第二三通管件15的C口与多通阀6通过管道连接。具体地,当使用的是第二三通管件15时,第二三通管件15仅起到分流或者汇流的作用,第二三通管件15的A口、B口和C口均是畅通状态。

[0068] 当使用的是第二三通阀时,可以控制第二三通阀的A口、B口和C口的打开或关闭,可以实现更多控制选择。

[0069] 其中,本实施方式中,第二泵10的第一端口为出口,第二泵10的第二端口为入口,从而液体从第二泵10的第二端口进入,从第二泵10的第一端口排出。当然,在另一些实施方式中,第二泵10的第一端口可为入口,第二泵10的第二端口可为出口。

[0070] 本实施方式的技术方案中,通过第一三通管件14和第二三通管件15能够方便实现液体流路的分流和汇集,从而方便实现液体流路的改变。

[0071] 可选地,本公开的另一些实施方式中,第二泵10的第一端口具有第一接头和第二接头,第一接头与第一接口1连接,第二接头与多通阀6连接,第二泵10的第二端口具有第三接头和第四接头,第三接头与第三接口3连接,第四接头与多通阀6连接。

[0072] 其中,也可以设置第一开关阀、第二开关阀、第三开关阀和第四开关阀分别进行单独打开或关闭,以实现更多选择。

[0073] 可选地,本公开的一种实施方式中,热管理集成单元还包括膨胀水箱20、第一溢流管21和第一补液管22,第一溢流管21和第一补液管22连接于膨胀水箱20,第一溢流管21远离膨胀水箱20的一端与第二接口2连接且连通,第一补液管22远离膨胀水箱20的一端与第二泵10的第一端口或第二端口连接且连通。

[0074] 其中,本实施方式中,膨胀水箱20用于储存液体,液体为冷却液。第一溢流管21用于将回路中多余的液体或气体导流到膨胀水箱20中,能够回收液体和实现排气作用。第一补液管22用于对回路补充液体,以保证散热效果。

[0075] 具体地,本实施方式中,当第二泵10的第一端口和第二泵10的第二端口均与多通阀6导通,多通阀6使第二泵10、电池冷却器5、动力电池27以及第一泵9串联成一个回路时,第一泵9和第二泵10共同驱动液体流动,此时需求的液体的量较多,膨胀水箱20中的液体可通过第一补液管22补入到第二泵10中,保证第一泵9和第二泵10进行双泵运行时对动力电池27的散热作用。

[0076] 具体地,本实施方式中,第一溢流管21连接在膨胀水箱20的顶端侧壁上,使得第一溢流管21导流的空气或液体处于膨胀水箱20的上方空腔位置。第一补液管22连接在膨胀水箱20的底壁上,利于膨胀水箱20中的液体流入到第一补液管22中。

[0077] 本实施方式的技术方案中能够有效回收回路中多余的液体,以及对回路进行排气,同时还能够向回路中补充液体,以保证散热作用。

[0078] 可选地,本公开的一种实施方式中,热管理集成单元还包括单向阀24,单向阀24连

接于第一补液管22,单向阀24用于限制膨胀水箱20中的液体单向流入第二泵10的第一端口或第二端口。

[0079] 其中,本实施方式中,单向阀24能够限制第一补液管22中的液体进行单向流动,使得膨胀水箱20中的液体只能单向经第一补液管22流入到回路中,而回路中的液体不能经第一补液管22回到膨胀水箱20中,避免出现回液情况。

[0080] 可选地,本公开的一种实施方式中,热管理集成单元还包括第七接口11、第八接口13和第三泵12,第一泵9的第一端口分别与第七接口11和多通阀6连接,第八接口13连接于第三泵12的第一端口,第三泵12的第二端口分别与第五接口7和多通阀6连接,第七接口11和第八接口13用于连接供热组件。

[0081] 其中,本实施方式中,供热组件用于向驾乘舱供热,液体能够经第七接口11和第八接口13流经供热组件,供热组件用于通过液体进行热量交换,产生供热作用。

[0082] 其中,本实施方式中,第一泵9的第一端口与第七接口11和多通阀6导通,使得供热组件中使用的液体能够进入到第一泵9的第一端口用于对动力电池27加热,从而能够对动力电池27起到预热作用,第三泵12的第二端口与第五接口7和多通阀6导通,能够将对动力电池27进行加热后的液体回流到供热组件进行重新使用,保证液体回路的流动,同时当动力电池27热量较高时,此时对动力电池27进行散热的液体也能够流经供热组件,通过供热组件进行热交换对驾乘舱供热,实现热量回收再利用,节约了能源。

[0083] 可以理解的是,供热组件通过与第七接口11和第八接口13连接后,第一泵9的第一端口、第七接口11和多通阀6导通时,供热组件中的液体流路与动力电池27以及电池冷却器5中的液体流路导通,实现供热组件对动力电池27进行预热或者供热组件从动力电池27获取热量对驾乘舱供热。

[0084] 本实施方式的技术方案中,通过设置的第七接口11和第八接口13能够接入供热组件,能够提高对热量的利用率,实现更加多种功能,应对更多的工况需求。

[0085] 可选地,本公开的一种实施方式中,第一泵9的第一端口采用第三三通阀或第三三通管件16分别与第七接口11和多通阀6连接,第三泵12的第二端口采用第四三通阀或第四三通管件17分别与第五接口7和多通阀6连接。

[0086] 其中,本实施方式中,第三三通阀或第三三通管件16的A口与第一泵9的第一端口通过管道连接,第三三通阀或第三三通管件16的B口用于与第七接口11通过管道连接,第三三通阀或第三三通管件16的C口与多通阀6通过管道连接。具体地,当使用的是第三三通管件16时,第三三通管件16仅起到分流或者汇流的作用,第三三通管件16的A口、B口和C口均是畅通状态。

[0087] 当使用的是第三三通阀时,可以控制第三三通阀的A口、B口和C口的打开或关闭,可以实现更多控制选择。

[0088] 其中,本实施方式中,第四三通阀或第四三通管件17的A口用于与第三泵12的第二端口通过管道连接,第四三通阀或第四三通管件17的B口与第五接口7通过管道连接,第四三通阀或第四三通管件17的C口与多通阀6通过管道连接。具体地,当使用的是第四三通管件17时,第四三通管件17仅起到分流或者汇流的作用,第四三通管件17的A口、B口和C口均是畅通状态。

[0089] 当使用的是第四三通阀时,可以控制第四三通阀的A口、B口和C口的打开或关闭,

可以实现更多控制选择。

[0090] 其中,本实施方式中,第一泵9的第一端口为入口,第一泵9的第二端口为出口,从而液体从第一泵9的第一端口进入,从第一泵9的第二端口排出。当然,在另一些实施方式中,第一泵9的第一端口可为出口,第一泵9的第二端口可为入口。

[0091] 其中,本实施方式中,第三泵12的第二端口为入口,第三泵12的第一端口为出口,从而液体从第三泵12的第二端口进入,从第三泵12的第一端口排出。当然,在另一些实施方式中,第三泵12的第二端口可为出口,第三泵12的第一端口可为入口。

[0092] 本实施方式的技术方案中,通过第三三通管件16和第四三通管件17能够方便实现液体流路的分流和汇集,从而方便实现液体流路的改变。

[0093] 可选地,本公开的另一些实施方式中,第一泵9的第一端口具有第五接头和第六接头,第五接头与第七接口11连接,第六接头与多通阀6连接,第三泵12的第二端口具有第七接头和第八接头,第七接头与第五接口7连接,第八接头与多通阀6连接。

[0094] 其中,也可以设置第五开关阀、第六开关阀、第七开关阀和第八开关阀分别进行单独打开或关闭,以实现更多选择。

[0095] 可选地,本公开的一种实施方式中,热管理集成单元还包括连接支路23,连接支路23的第一端采用第五三通阀或第五三通管件18分别与第七接口11和第一泵9的第一端口连接,连接支路23的第二端采用第六三通阀19分别与第三泵12的第二端口和第五接口7连接,且连接支路23的第二端能够选择性地与第三泵12的第二端口或第五接口7导通。

[0096] 其中,本实施方式中,连接支路23可直接将第七接口11和第三泵12的第二端口导通,使得供热组件和第三泵12能够形成单独的一个回路,即为供热回路,能够单独作用向驾乘舱供热,此时供热组件中流经的液体不与流经动力电池27的液体导通。

[0097] 可以理解的是,当连接支路23的第二端与第三泵12的第二端口导通,且与第五接口7导通时,此时供热组件中流经的液体与流经动力电池27的液体导通。

[0098] 其中,本实施方式中,第五三通阀或第五三通管件18的A口与连接支路23的第一端连接,第五三通阀或第五三通管件18的B口与第七接口11通过管道连接,第五三通阀或第五三通管件18的C口与第三三通阀16的B口通过管道连接。具体地,当使用的是第五三通管件18时,第五三通管件18仅起到分流或者汇流的作用,第二三通管件18的A口、B口和C口均是畅通状态。

[0099] 当使用的是第五三通阀时,可以控制第五三通阀的A口、B口和C口的打开或关闭,可以实现更多控制选择。

[0100] 其中,本实施方式中,第六三通阀19的A口与连接支路23的第二端连接,第六三通阀19的B口与第三泵12的第二端口通过管道连接,第六三通阀19的C口与第四三通阀17的A口通过管道连接,通过控制第六三通阀19的A口、B口和C口的打开或关闭,能够实现连接支路23的第二端选择性地与第三泵12的第二端口或第五接口7导通。需要说明的是,第五接口7和第三泵12的第二端口也能够通过第六三通阀19的B口和C口实现直接连通。

[0101] 可选地,本公开的一种实施方式中,第六三通阀19为三通比例阀。

[0102] 其中,本实施方式中,第六三通阀19的A口、B口和C口的开度可以按照比例进行开设,能够方便控制液体的流量,从而能够更好的对热量进行管理。

[0103] 可选地,本公开的一种实施方式中,多通阀6包括八通阀,八通阀的A口与第一接口

1连通,且第二泵10的第一端口能够选择性地与八通阀的A口或第一接口1导通,八通阀的B口与第二接口2连通,八通阀的C口与第三接口3连通,且第二泵10的第二端口能够选择性地与八通阀的C口或第三接口3导通,八通阀的D口与第四接口4连通,八通阀的E口与电池冷却器5的第一端口连通,八通阀的F口与电池冷却器5的第二端口连通,八通阀的G口与第五接口7连通,八通阀的H口与第六接口8连通。

[0104] 其中,本实施方式中,八通阀的A口、B口、C口、D口、E口、F口、G口和H口能够进行打开或关闭,同时还能控制A口、B口、C口、D口、E口、F口、G口和H口两两进行互相导通,实现液体流路切换。通过设置的八通阀能够形成多种工作模式,以应对不同的工况。

[0105] 可选地,本公开的另一些实施方式中,多通阀6包括第一五通阀和第二五通阀,第一五通阀的A口与第一接口1连通,且第二泵10的第一端口能够选择性地与第一五通阀的A口或第一接口1导通,第一五通阀的B口与第二接口2连通,第一五通阀的C口与第三接口3连通,且第二泵10的第二端口能够选择性地与第一五通阀的C口或第三接口3连通,第一五通阀的D口与第四接口4连通,第一五通阀的E口与第二五通阀的A口连通,第二五通阀的B口与电池冷却器5的第一端口连通,第二五通阀的C口与电池冷却器5的第二端口连通,第二五通阀的D口与第五接口7连通,第二五通阀的E口与第六接口8连通。

[0106] 其中,本实施方式中,第一五通阀和第二五通阀进行串联,从而也可以实现液体流路的调节作用,实现多种工作模式,应对不同的工况。当然,在另一些实施方式中,多通阀6也可为两个四通阀和一个三通阀进行串联。

[0107] 可选地,本公开的一种实施方式中,热管理集成单元还包括第二溢流管32和第三溢流管33,第二溢流管32和第三溢流管33连接在膨胀水箱20的顶端侧壁上,第二溢流管32远离膨胀水箱20的一端连接在第七接口11与第五三通管件18的B口之间,第二溢流管32用于对流经供热组件的液体进行回收和排气。第三溢流管33远离膨胀水箱20的一端连接在第四三通管件17的C口与八通阀的G口之间,第三溢流管33用于对流经动力电池27的液体进行回收和排气。而第一溢流管21远离膨胀水箱20的一端连接在第二接口2和八通阀的B口之间。

[0108] 可选地,本公开的一种实施方式中,热管理集成单元还包括第二补液管34,第二补液管34连接在膨胀水箱20的底端,第二补液管34远离膨胀水箱20的一端连接在第三三通管件16的B口与第五三通管件18的C口之间。

[0109] 可选地,本公开的一种实施方式中,本热管理集成单元还包括基板,多通阀6、第一泵9、第二泵10、电池冷却器5均连接于基板,第一接口1、第二接口2、第三接口3、第四接口4、第五接口7和第六接口8均位于基板的表面,方便与外部设备进行连接。

[0110] 如图2-图15所示,本公开的第二方面还提供一种热管理系统,包括:动力电池27、电驱部件25、散热器26和上述的热管理集成单元;

[0111] 电驱部件25连接于第一接口1和第二接口2,散热器26连接于第三接口3和第四接口4,散热器26用于对电驱部件25散热,动力电池27连接于第五接口7和第六接口8,以对动力电池27冷却或加热。

[0112] 其中,电驱部件25可通过管道与第一接口1和第二接口2连接,液体能够流经电驱部件25,对电驱部件25进行散热。散热器26可通过管道与第三接口3和第四接口4连接后,液体能够流经散热器26,实现与外界热交换的散热作用。其中,散热器26为低温散热器26。其

中,电驱部件25可包括电机和电控设备,当然也可以只为电机。

[0113] 可选地,本公开的一种实施方式中,热管理系统还包括供热组件;

[0114] 供热组件包括加热器28和暖风芯体29,暖风芯体29与加热器28相连,暖风芯体29和加热器28均连接于热管理集成单元。

[0115] 其中,本实施方式中,暖风芯体29与第七接口11连接,加热器28与第八接口13连接,使得加热器28能够对流经其的液体进行加热,加热后的液体进入暖风芯体29,用于产生供热作用。通过第三泵12的驱动作用,使得液体流经加热器28和暖风芯体29。

[0116] 可选地,本公开的一种实施方式中,热管理系统还包括直接式热泵系统30,直接式热泵系统30与电池冷却器5相连。

[0117] 其中,本实施方式中,直接式热泵系统30用于获取电池冷却器5对动力电池27进行降温向外散发的热量,通过直接式热泵系统30将此热量收集,同样用于向驾乘舱进行供热,提供额外制热作用。通过设计的直接式热泵系统30能够回收热量,节约能量消耗。

[0118] 可选地,本公开的另一一些实施方式中,热管理系统还包括供热组件和间接式热泵系统;

[0119] 其中,间接式热泵系统包括水冷冷凝器31,供热组件包括暖风芯体29,水冷冷凝器31与暖风芯体29相连,水冷冷凝器31和暖风芯体29均连接于热管理集成单元;或者,

[0120] 间接式热泵系统包括水冷冷凝器31,供热组件包括加热器28和暖风芯体29,水冷冷凝器31与加热器28相连,加热器28与暖风芯体29相连,暖风芯体29和水冷冷凝器31均连接于热管理集成单元。

[0121] 其中,本实施方式中,间接式热泵系统包括水冷冷凝器31,水冷冷凝器31能够加热回路中的液体,液体继续流动并流经暖风芯体29,对暖风芯体29加热,能产生供热,同时液体也能流经动力电池27,对动力电池27加热。水冷冷凝器31的热效率值高,加热速度快,能够快速供热,同时也可以快速对动力电池27加热。另外当在冬季温度极低时,可同时打开加热器28和水冷冷凝器31一起进行加热,保证热量需求。另外,当补充热源充足时,也可取消加热器28,只通过水冷冷凝器31加热也能够正常运行,能够节约零件成本。

[0122] 具体地,本实施方式中,水冷冷凝器31与第七接口11连接,暖风芯体29与第八接口13连接。

[0123] 可选地,如图3-图14所示,本热管理系统具有多种工作模式,每种工作模式的液体流路具体如下。

[0124] 第一种工作模式,八通阀的B口与D口导通,此时电驱部件25、第二泵10以及散热器26形成一个回路,即为电驱散热回路,此时散热器26用于对电驱部件25散热。八通阀的E口与H口导通,八通阀的F口与G口导通,八通阀的E口与H口导通,此时动力电池27、第一泵9以及电池冷却器5形成一个回路,即为电池散热回路,此时电池冷却器5用于对动力电池27散热。第六三通阀19的A口和B口打开,第六三通阀19的C口关闭,此时暖风芯体29、加热器28和第三泵12形成一个回路,即为供热回路,此时加热器28用于加热,暖风芯体29用于进行供热。

[0125] 第二种工作模式,八通阀的B口与D口导通,此时电驱部件25、第二泵10以及散热器26形成一个回路,即为电驱散热回路,此时散热器26用于对电驱部件25散热。八通阀的E口与H口导通,八通阀的F口与G口导通,第六三通阀19的A口、B口和C口均打开,此时动力电池

27、第一泵9、电池冷却器5、暖风芯体29、加热器28和第三泵12共同形成一个回路,此时第六三通阀19的B口为出口,第六三通阀19的A口和C口为入口,其中,通过第六三通阀19来控制A口和C口的进水量比例。本工作模式可以分为三种应用场景,在夏季应用场景时,电池冷却器5对动力电池27冷却,如果驾乘舱有多温区控制的需求,可以将动力电池27的热量能够传输至暖风芯体29,用于产生供热作用。在冬季应用场景时,加热器可以在冬季对动力电池27进行预热。在外界环境低于-10℃,处于极低温度应用场景时,加热器产生的热量可以传递至电池冷却器5,由电池冷却器5带动直接式热泵系统30进行供热,提供额外制热。

[0126] 第三种工作模式,八通阀的B口与F口导通,八通阀的D口与E口导通,此时电驱部件25、第二泵10、电池冷却器5以及散热器26形成一个回路,此时电池冷却器5能够同时吸收电驱部件25的热量以及通过散热器26吸收环境的热量,然后通过直接式热泵系统30用于对驾乘舱进行供热,同时还能避免室外换热器结霜风险,此工作模式一般应用在冬季。八通阀的G口与H口导通,此时动力电池27、第一泵9形成一个回路,此时动力电池27在冬季运行,对散热需求不高,同时也没有加热需求,只需第一泵运转,实现温度均衡即可。第六三通阀19的A口和B口打开,第六三通阀19的C口关闭,此时暖风芯体29、加热器28和第三泵12形成一个回路,即为供热回路,此时加热器28用于加热,暖风芯体29用于进行供热。

[0127] 第四种工作模式,八通阀的B口与F口导通,八通阀的D口与E口导通,此时电驱部件25、第二泵10、电池冷却器5以及散热器26形成一个回路,此时电池冷却器5能够同时吸收电驱部件25的热量以及通过散热器26从环境吸收热量,然后通过直接式热泵系统30用于对驾乘舱进行供热,同时还能避免室外换热器结霜风险,此工作模式一般应用在冬季。八通阀的G口与H口导通,第六三通阀19的A口、B口和C口均打开,此时动力电池27、第一泵9、暖风芯体29、加热器28和第三泵12共同形成一个回路,此时第六三通阀19的B口为出口,第六三通阀19的A口和C口为入口,可以在冬季对动力电池27进行预热,同时暖风芯体29能够进行供热。

[0128] 第五种工作模式,八通阀的B口与F口导通,八通阀的D口与E口导通,此时电驱部件25、第二泵10、电池冷却器5以及散热器26形成一个回路,此时电池冷却器5能够同时吸收电驱部件25的热量以及通过散热器26吸收环境的热量,然后通过直接式热泵系统30用于对驾乘舱进行供热,同时还能避免室外换热器结霜风险,此工作模式一般应用在冬季。八通阀的G口与H口导通,第六三通阀19的B口和C口打开,第六三通阀19的A口关闭,此时动力电池27、第一泵9、暖风芯体29、加热器28和第三泵12共同形成一个回路,此时第六三通阀19的B口为出口,第六三通阀19的C口为入口,此时仅仅对动力电池27进行预热,而不产生供热作用。

[0129] 第六种工作模式,八通阀的B口与F口导通,八通阀的C口与E口导通,此时电驱部件25、第二泵10以及电池冷却器5形成一个回路,此时电池冷却器5用于收集电驱部件25的余热,并传递至热泵系统实现对驾乘舱供热。八通阀的G口与H口导通,此时动力电池27、第一泵9形成一个回路,此时动力电池27在冬季运行,对散热需求不高,同时也没有加热需求,只需第一泵运转,实现温度均衡即可。第六三通阀19的A口和B口打开,第六三通阀19的C口关闭,此时暖风芯体29、加热器28和第三泵12形成一个回路,即为供热回路,此时加热器28用于加热,暖风芯体29用于进行供热。

[0130] 第七种工作模式,八通阀的B口与F口导通,八通阀的C口与E口导通,此时电驱部件25、第二泵10以及电池冷却器5形成一个回路,此时电池冷却器5用于收集电驱部件25的余热,并传递至热泵系统实现对驾乘舱供热。八通阀的G口与H口导通,第六三通阀19的A口、B

口和C口均打开,此时动力电池27、第一泵9、暖风芯体29、加热器28和第三泵12共同形成一个回路,此时第六三通阀19的B口为出口,第六三通阀19的A口和C口为入口,可以在冬季对动力电池27进行预热,同时暖风芯体29能够进行供热。

[0131] 第八种工作模式,八通阀的B口与F口导通,八通阀的C口与E口导通,此时电驱部件25、第二泵10以及电池冷却器5形成一个回路,此时电池冷却器5用于收集电驱部件25的余热,并传递至热泵系统实现对驾乘舱供热。八通阀的G口与H口导通,第六三通阀19的B口和C口打开,第六三通阀19的A口关闭,此时动力电池27、第一泵9、暖风芯体29、加热器28和第三泵12共同形成一个回路,此时第六三通阀19的B口为出口,第六三通阀19的C口为入口,此时仅仅对动力电池27进行预热,而不产生供热作用。

[0132] 第九种工作模式,八通阀的B口与H口导通,八通阀的D口与G口导通,此时电驱部件25、第二泵10、散热器26、动力电池27以及第一泵9形成一个回路,此时散热器26用于对电驱部件25和动力电池27散热,适合用于春秋季节环境温度适中的时候,可以不启动压缩机,可以减少压缩机耗功。同时该工作模式也适用于大部分对动力电池27进行慢充的工况下的散热需求,同样不需要启动压缩机工作。

[0133] 此时,第六三通阀19的A口和B口打开,第六三通阀19的C口关闭,此时暖风芯体29、加热器28和第三泵12形成一个回路,即为供热回路,此时加热器28用于加热,暖风芯体29用于进行供热。

[0134] 第十种工作模式,八通阀的C口与H口导通,八通阀的D口与G口导通,此时散热器26、动力电池27以及第一泵9形成一个回路,此时散热器26用于对动力电池27散热,适合用于大部分对动力电池27进行慢充的工况下的散热需求,不需要启动压缩机工作,由于此工作模式下电驱部件25不启动,从而液体不需要流经电驱部件25,液体的流阻小,散热性能高,可以减少第一泵9的耗能。

[0135] 此时,第六三通阀19的A口和B口打开,第六三通阀19的C口关闭,此时暖风芯体29、加热器28和第三泵12形成一个回路,即为供热回路,此时加热器28用于加热,暖风芯体29用于进行供热。

[0136] 第十一种工作模式,八通阀的B口与H口导通,八通阀的C口与G口导通,此时电驱部件25、第二泵10、动力电池27和第一泵9形成一个回路,能够利用电驱部件25余热对动力电池27预热。

[0137] 第六三通阀19的A口和B口打开,第六三通阀19的C口关闭,此时暖风芯体29、加热器28和第三泵12形成一个回路,即为供热回路,此时加热器28用于加热,暖风芯体29用于进行供热。

[0138] 第十二种工作模式,八通阀的A口与H口导通,八通阀的C口与E口导通,八通阀的F口与G口导通,此时第二泵10、动力电池27、电池冷却器5和第一泵9形成一个回路,能够利用第一泵9和第二泵10加快液体流速提升对动力电池27的散热作用。此工作模式适合用于超级快充工况的动力电池27快速散热。

[0139] 此时,第六三通阀19的A口和B口打开,第六三通阀19的C口关闭,此时暖风芯体29、加热器28和第三泵12形成一个回路,即为供热回路,此时加热器28用于加热,暖风芯体29用于进行供热。当然,可以选择的,暖风芯体29、加热器28和第三泵12均处于关闭状态,此时不进行供热。

[0140] 在此,需要说明的是,上述列举仅仅为本热管理系统的部分工作模式,而关于工作模式的使用可根据实际需要进行设置。另外上述第一三通管件14、第二三通管件15、第三三通管件16、第四三通管件17和第五三通管件18中的流路主要通过八通阀来调节,同时根据流路中液体压力形成需要的回路。上述第一三通管件14、第二三通管件15、第三三通管件16、第四三通管件17和第五三通管件18也可对应替换成第一三通阀、第二三通阀、第三三通阀、第四三通阀和第五三通阀。三通管件的成本低于三通阀的成本。

[0141] 本公开的第三方面还提供一种车辆,包括上述的热管理系统。

[0142] 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。

[0143] 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。

[0144] 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。

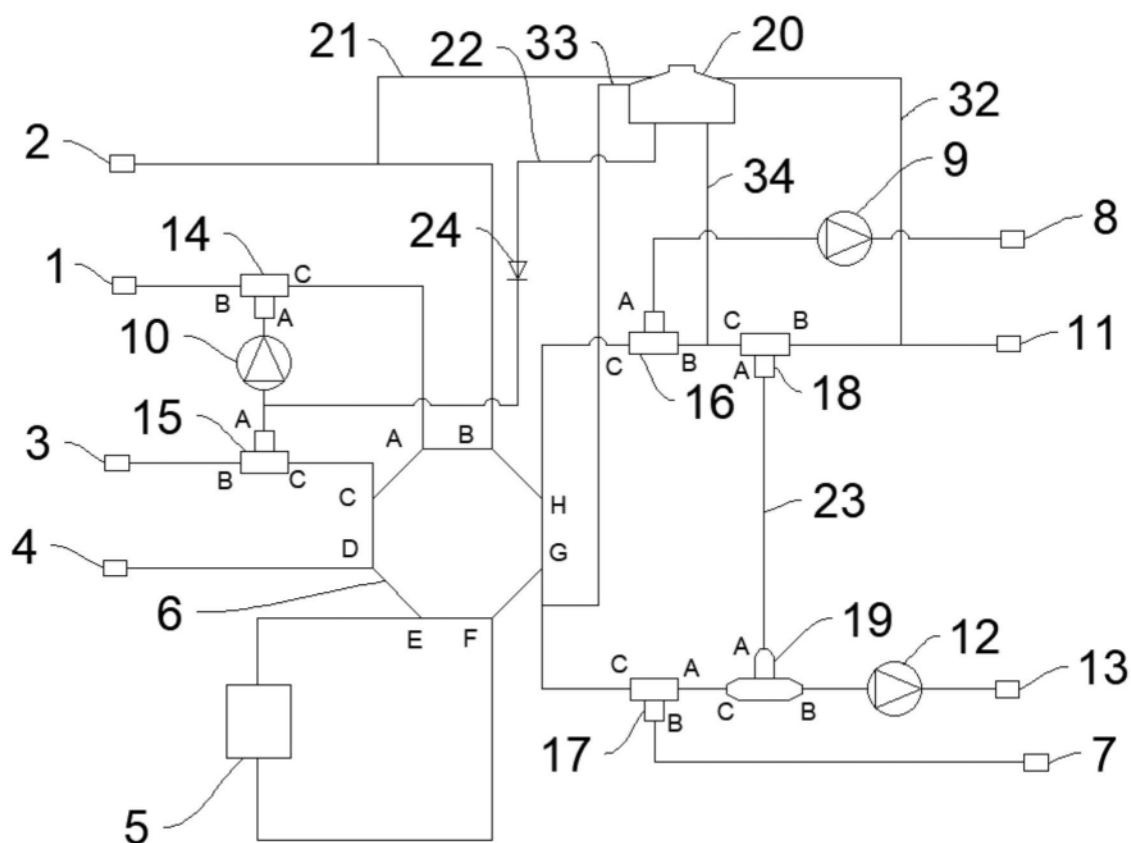


图1

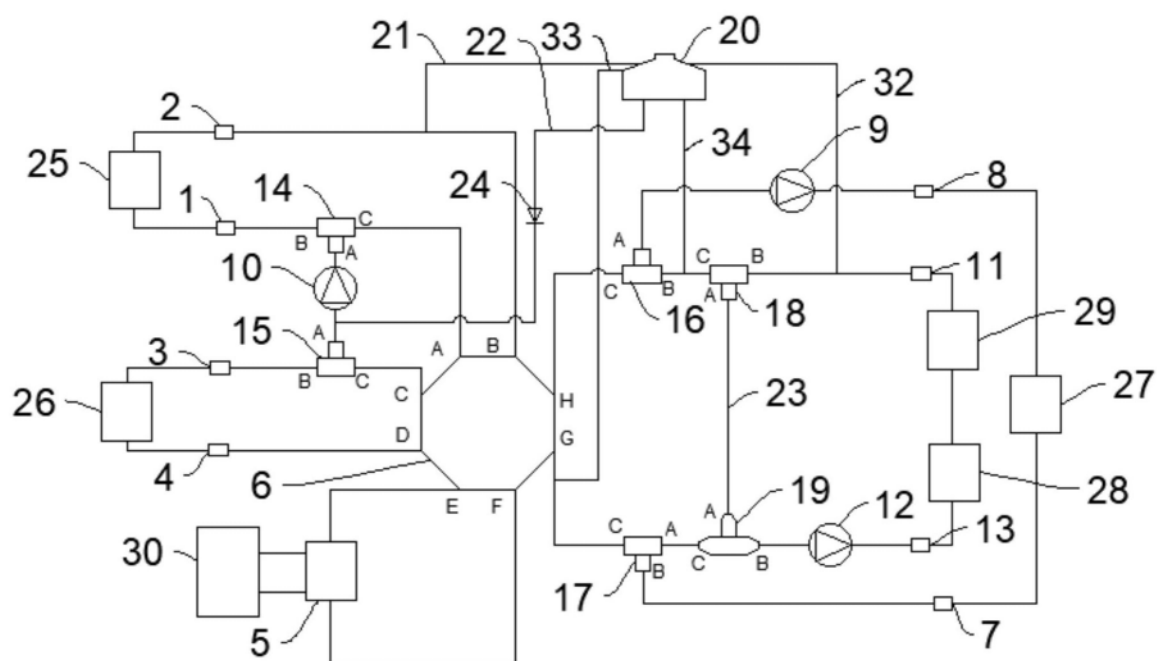


图2

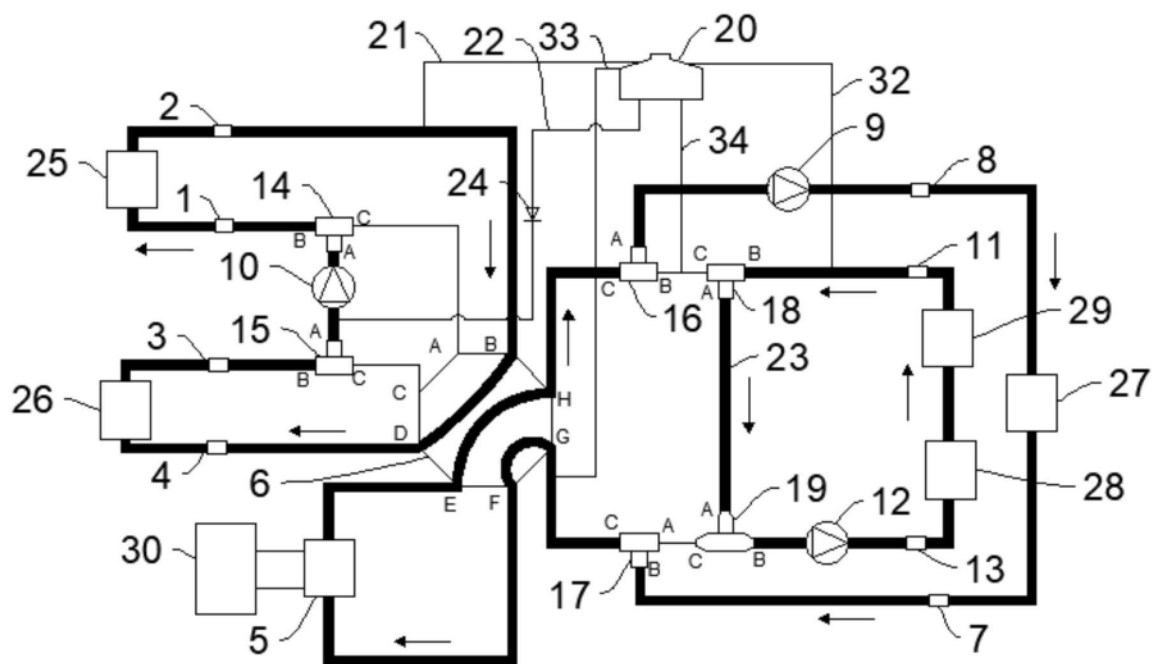


图3

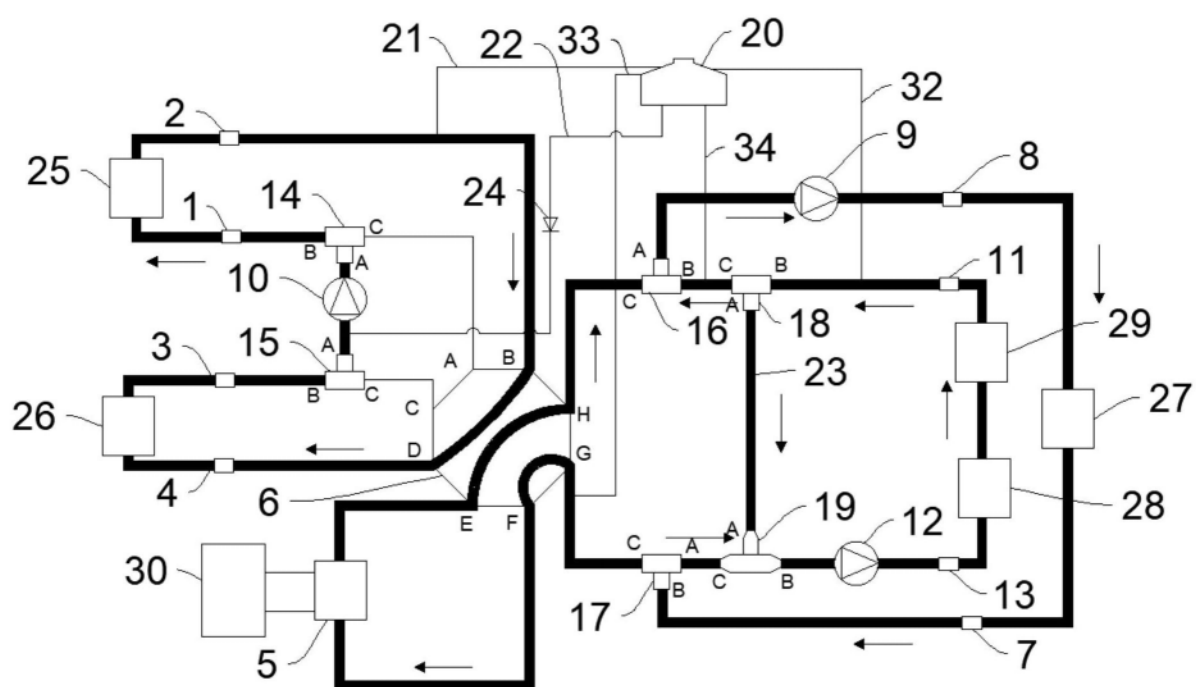


图4

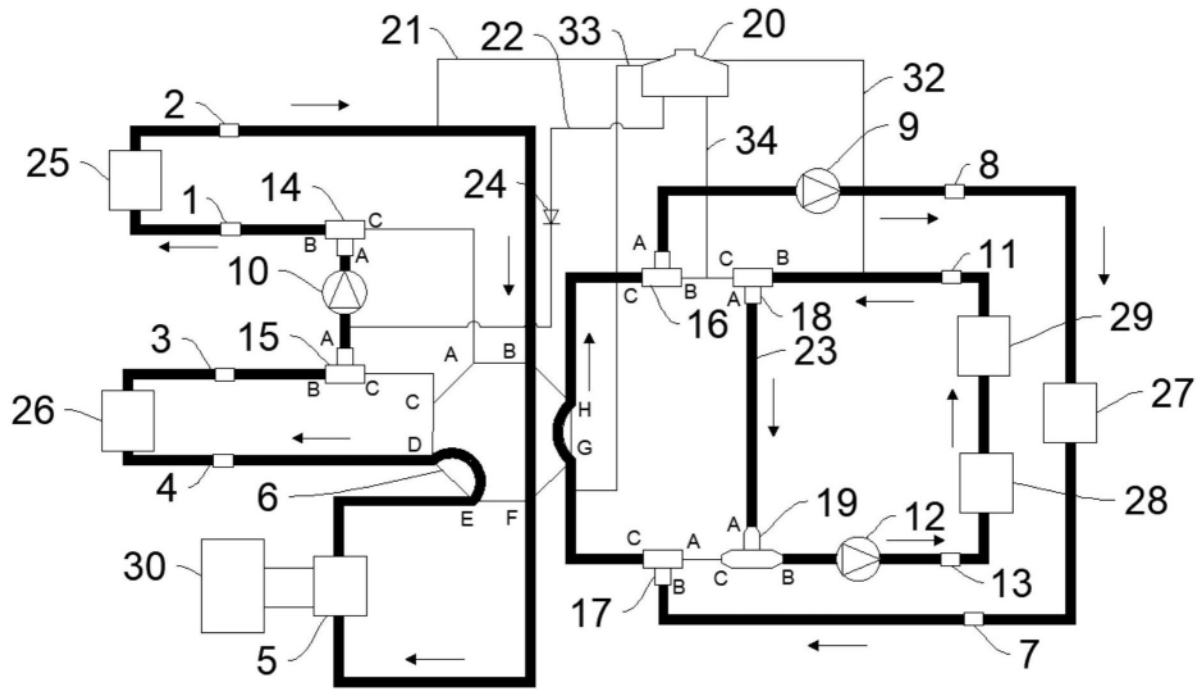


图5

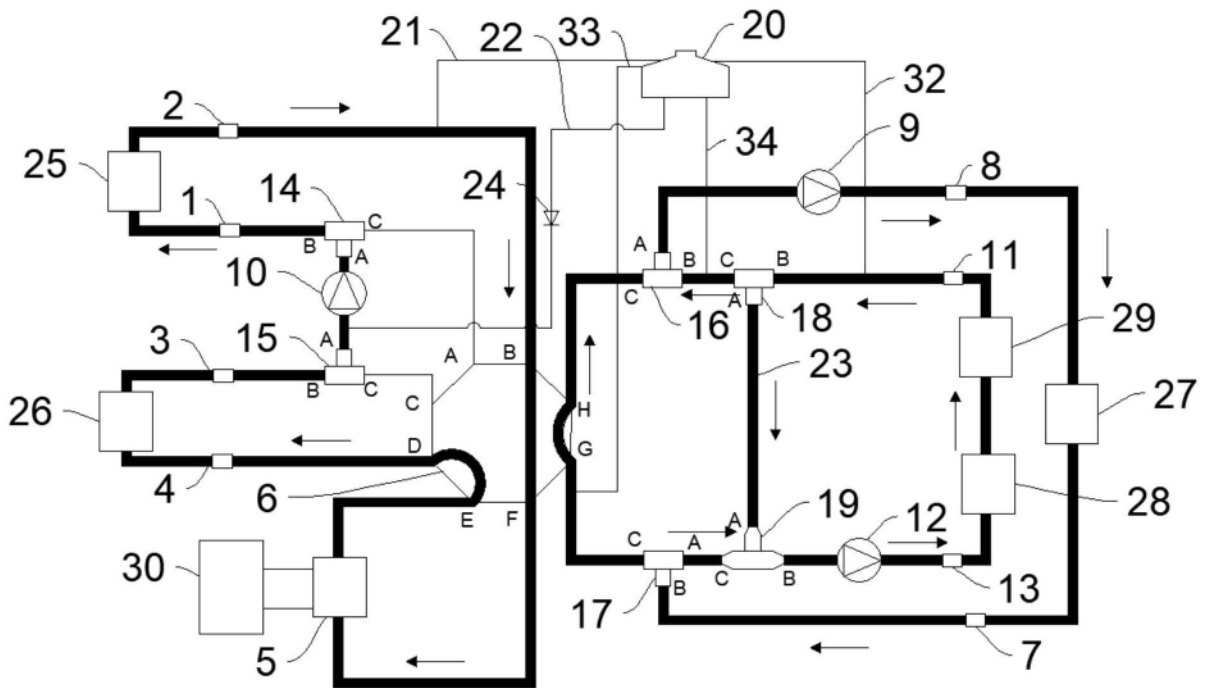


图6

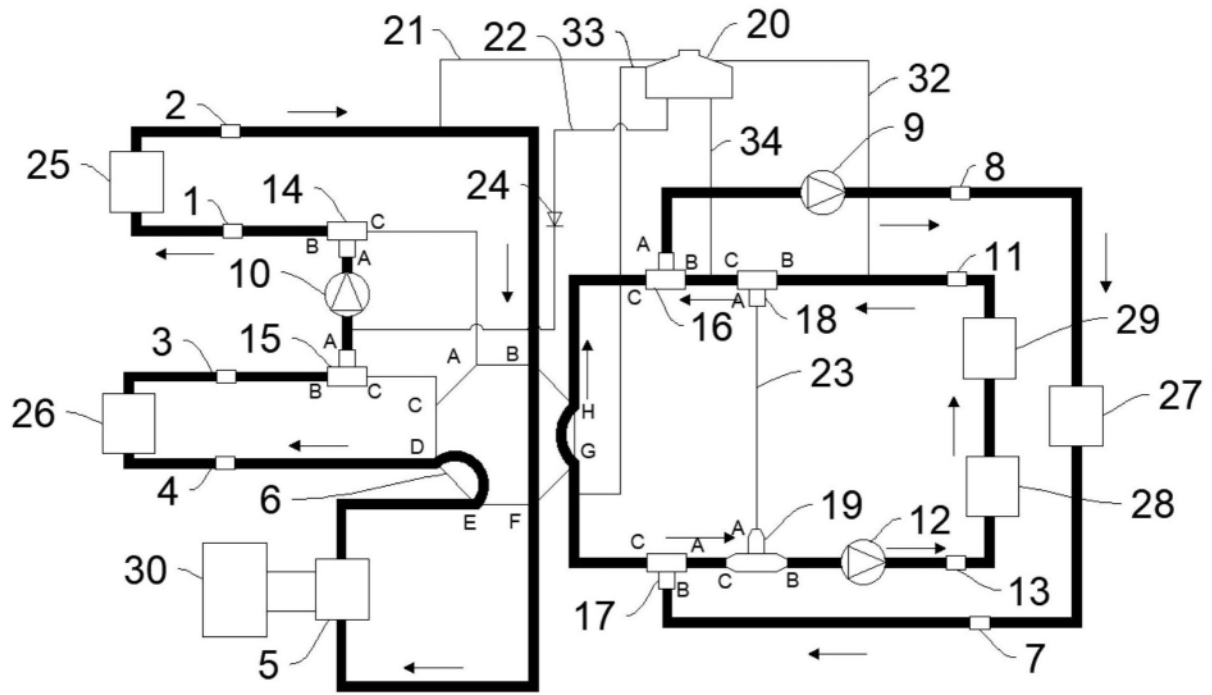


图7

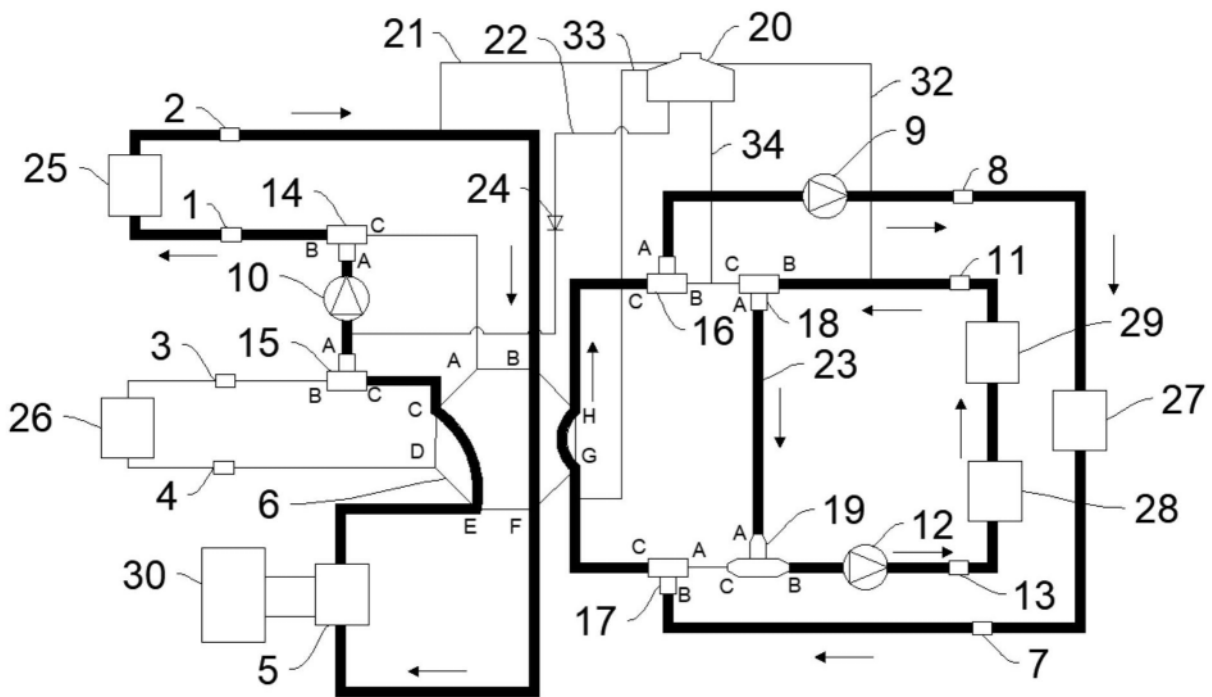


图8

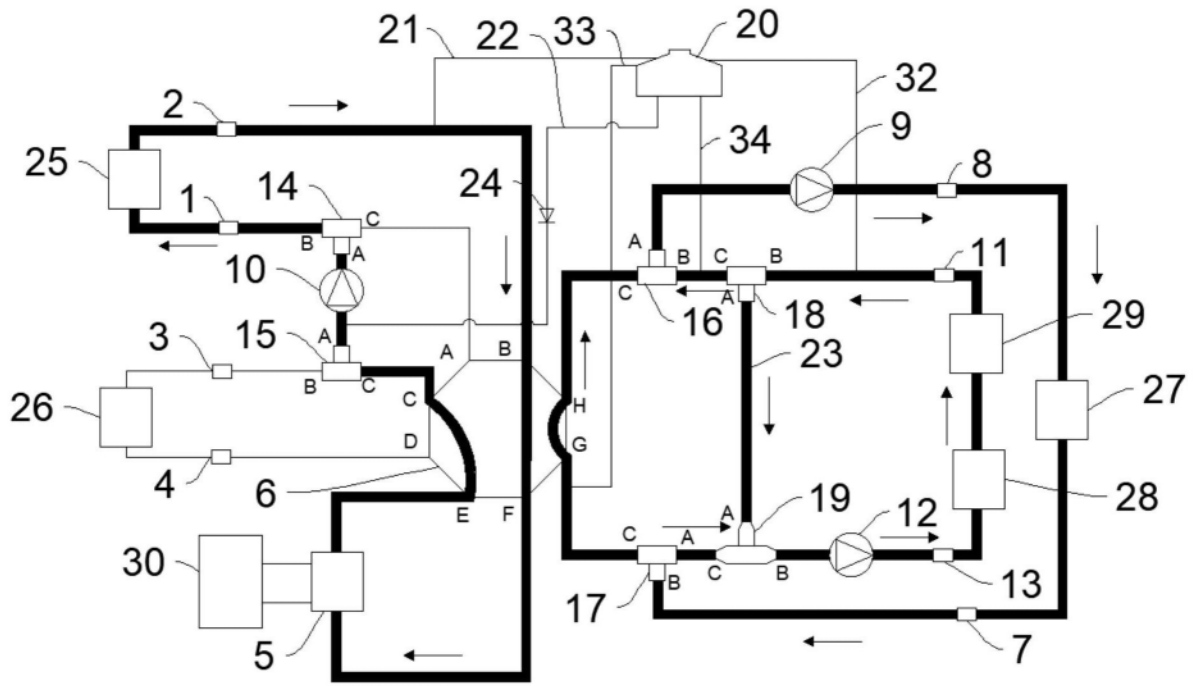


图9

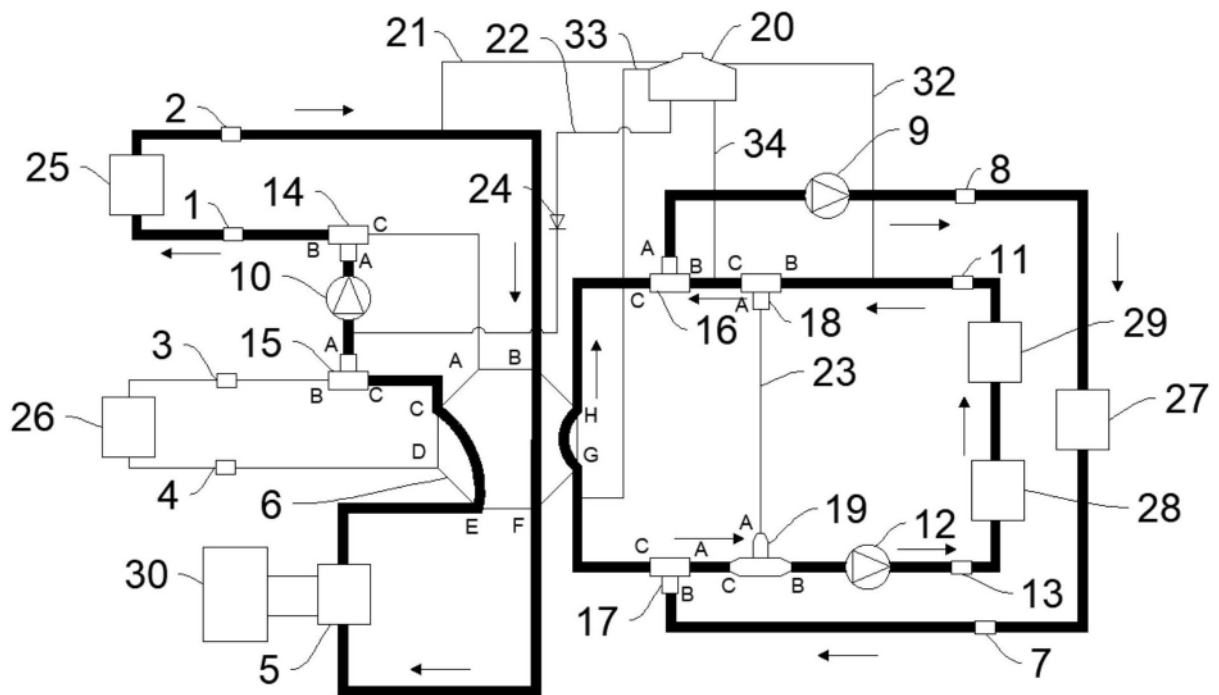


图10

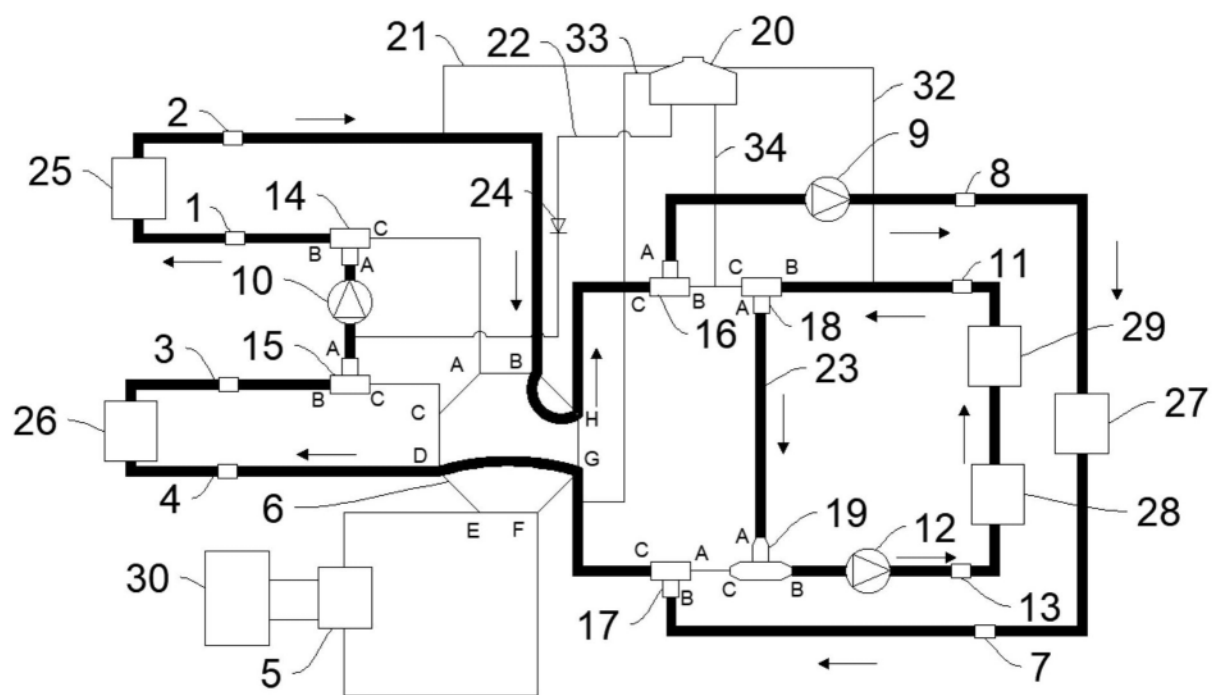


图11

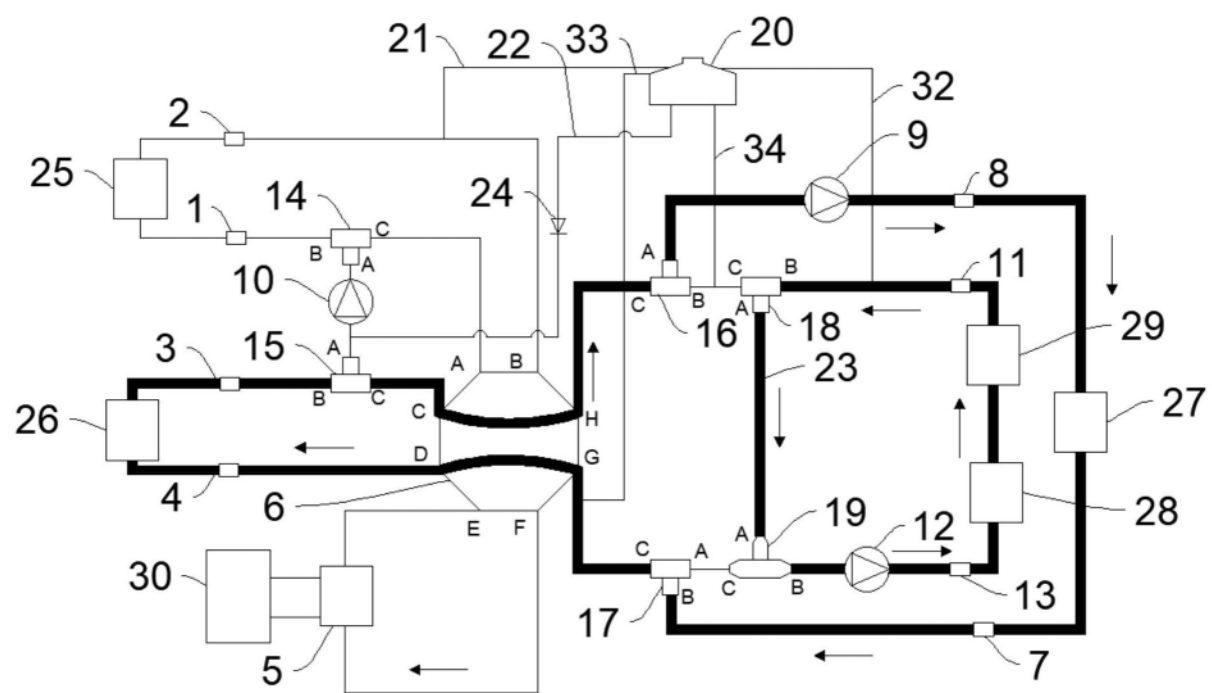


图12

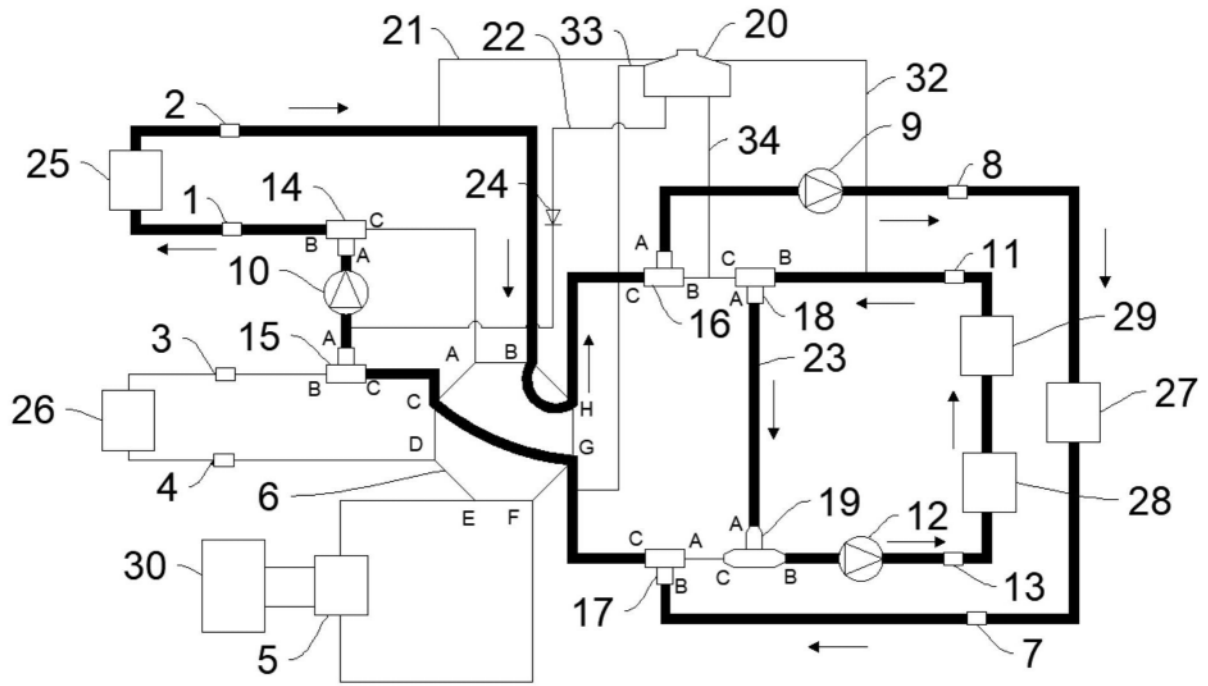


图13

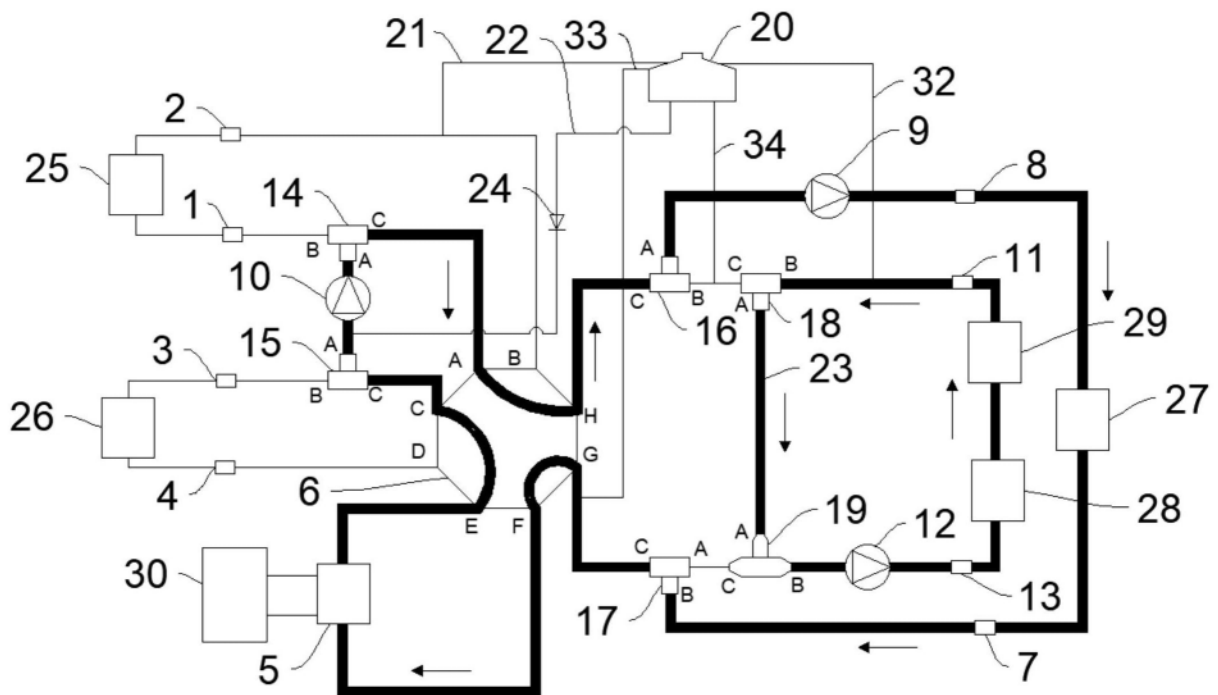


图14

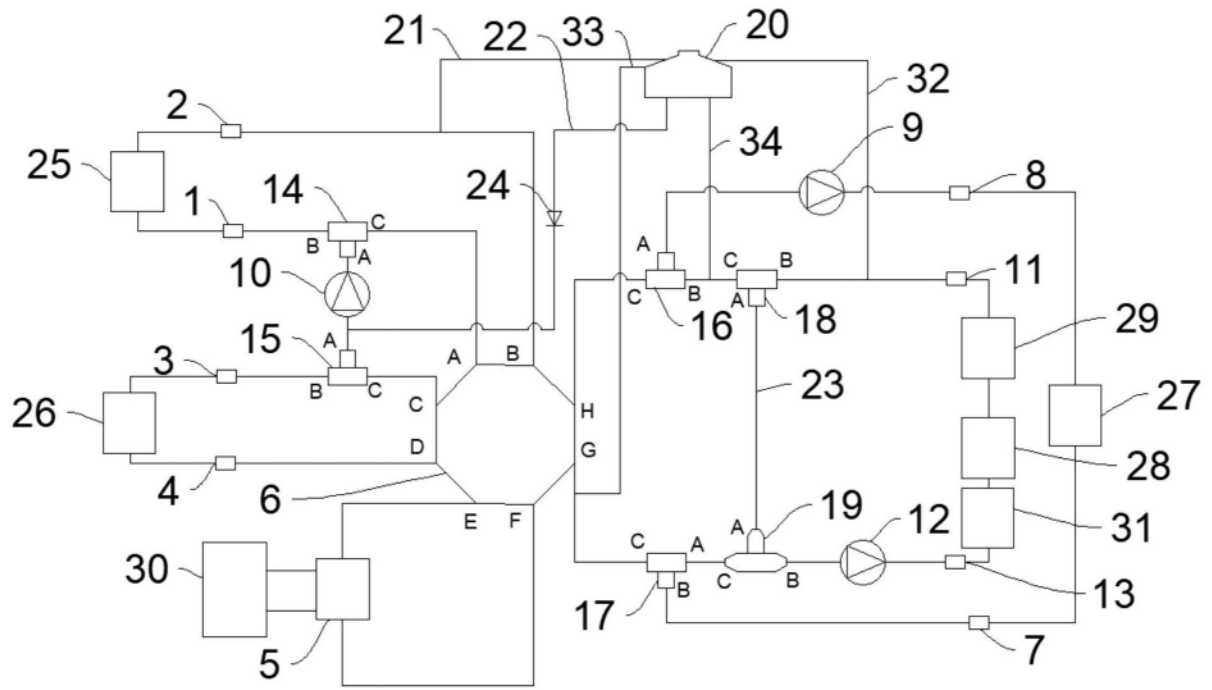


图15