

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024年4月4日 (04.04.2024)

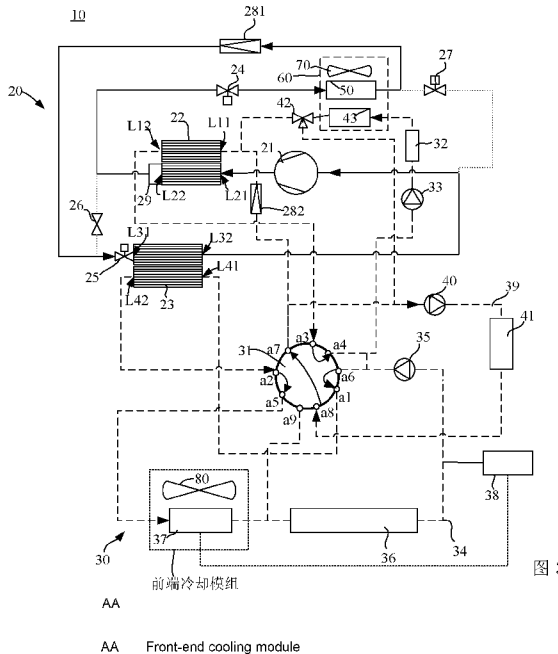


(10) 国际公布号
WO 2024/065221 A1

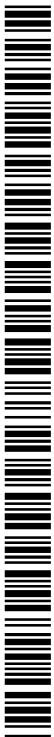
- (51) 国际专利分类号: **B60H 1/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/121896
- (22) 国际申请日: 2022年9月27日 (27.09.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN).
- (72) 发明人: 李浩 (**LI, Hao**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 胡浩茫 (**HU, Haomang**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (**LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: THERMAL MANAGEMENT SYSTEM AND VEHICLE

(54) 发明名称: 热管理系统及车辆



(57) Abstract: Embodiments of the present application provide a thermal management system and a vehicle. The thermal management system comprises a compressor, a first heat exchanger, a second heat exchanger, and a valve. The first heat exchanger comprises a first flow channel and a second flow channel which are isolated from each other, and the second heat exchanger comprises a third flow channel and a fourth flow channel which are isolated from each other. An input end of the compressor is communicated with an output end of the third flow channel and connected to an output end of an evaporation core body arranged on the vehicle, and an output end



WO 2024/065221 A1

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

of the compressor is connected to an input end of the second flow channel. An input end of the first flow channel is connected to an output end of a heater core body of the vehicle. An output end of the second flow channel is connected to an input end of the third flow channel, and the output end of the second flow channel is further connected to an input end of the evaporation core body. An input end of the third flow channel is further connected to the output end of the evaporation core body. Air entering a passenger compartment can be subjected to secondary heating by means of the thermal management system, such that the temperature of warm air entering the passenger compartment can be increased, and the temperature in the passenger compartment can be increased.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种热管理系统及车辆。热管理系统包括压缩机、第一换热器、第二换热器和阀组。第一换热器包括相互隔离的第一流道和第二流道, 第二换热器包括相互隔离的第三流道和第四流道。压缩机的输入端与第三流道的输出端连通并用于与设置在车辆上的蒸发芯体的输出端相连, 压缩机的输出端与第二流道的输入端相连。第一流道的输入端用于与车辆的暖风芯体的输出端相连。第二流道的输出端与第三流道的输入端相连, 第二流道的输出端还用于与蒸发芯体的输入端相连。第三流道的输入端还用于与蒸发芯体的输出端相连。通过热管理系统可以对进入乘员舱内的空气进行二次加热, 可以提高进入乘员舱内的暖风的温度, 有助于提高乘员舱内的温度。

热管理系统及车辆

技术领域

5 本申请实施例涉及热管理技术领域，特别涉及一种热管理系统及车辆。

背景技术

10 车辆使用电池作为能量源，由于电池电量的限制，车辆对能量利用率要求更高。另外，电动车的热管理系统除了要满足乘员舱的制热需求和制冷需求外，还要对车辆的电池或电驱器进行加热或冷却，使电池或电驱器在合理温度范围内工作。

目前，通常采用带热泵或加热器的热管理系统来满足乘员舱的制热需求和制冷需求，但其在满足乘员舱的制热需求时，虽然能够提高乘员舱内的温度，但乘员舱内的温度依然较低，无法满足乘员的取暖需求。

15 发明内容

本申请实施例提供一种热管理系统以及车辆。该热管理系统可以提高车辆的乘员舱内的温度，能够满足用户的取暖需求。

20 本申请实施例第一方面提供一种热管理系统，其至少包：第一冷却介质回路和第二冷却介质回路。所述第一冷却介质回路包括压缩机、第一换热器和第二换热器。所述第一换热器包括相互隔离的第一流道和第二流道，所述第二换热器包括相互隔离的第三流道和第四流道。所述压缩机的输入端与所述第三流道的输出端连通并用于与设置在车辆上的蒸发芯体的输出端相连，所述压缩机的输出端与所述第二流道的输入端相连。所述第一流道的输入端用于与车辆的暖风芯体的输出端相连。所述第二流道的输出端与所述第三流道的输入端相连，所述第二流道的输出端还用于与所述蒸发芯体的输入端相连。所述第三流道的输入端还用于与所述蒸发芯体的输出端相连。所述第二冷却介质回路包括具有至少四个接口端的阀组。所述阀组的第一接口端和第二接口端分别与所述第四流道的输入端和输出端相连，所述阀组的第三接口端与所述第一流道的输出端相连，所述阀组的第四接口端用于与所述暖风芯体的输入端相连。所述热管理系统至少配置有热泵模式，当所述热管理系统执行所述热泵模式时，所述第一流道内的第一冷却介质流入所述蒸发芯体内并与所述蒸发芯体周围的空气进行换热，且换热后的第一冷却介质通过所述第三流道内回到所述压
30 缩机中。其中，与所述蒸发芯体内的第一冷却介质换热过的空气还与所述暖风芯体内的第二冷却介质进行换热。

35 本申请实施例的热管理系统执行热泵模式时，由于第二流道的输出端与蒸发芯体的输入端连通，蒸发芯体的输出端与第三流道的输入端连通，从而第二流道内的第一冷却介质在与第一流道的第二冷却介质换热后可以进入蒸发芯体，第一冷却介质通过蒸发芯体能够与蒸发芯体周围的空气进行换热，以升高蒸发芯体周围的空气的温度，实现对空气的第一次加热。另外，暖风芯体内的第二冷却介质也会和与蒸发芯体内的第一冷却介质换热后的空气进行热换，实现对空气的第二次加热。由于蒸发芯体内的第一冷却介质的温度低于暖风芯体内的第二冷却介质的温度，进入车

辆的乘员舱内的空气会先经过蒸发芯体升温，升温后的空气再经过暖风芯体加热，从而空气的加热过程实现了“二次加热”的效果。因此，当热管理系统处于热泵模式时，蒸发芯体可以复用为预加热器（冷凝器），从而蒸发芯体和暖风芯体可以对进入乘员舱内的空气进行二次加热，可以提高热管理系统的制热量以及能效比 COP，从而可以提高乘员舱内的温度，满足用户的制暖需求。

5 在一种可能的实施方式中，所述第一冷却介质回路还包括：第一节流阀和第二节流阀。所述第二流道的输出端通过所述第一节流阀与所述蒸发芯体的输入端相连。所述第三流道的输入端通过所述第二节流阀分别与所述第二流道的输出端和所述蒸发芯体的输出端相连。通过第一节流阀可以控制流入蒸发芯体内的第一冷却介质的流量，使得蒸发芯体的加热效果尽量满足用户需求。通过第二节流阀可以控制流入第三流道内的第一冷却介质的流量，有助于提高第二换热器的使用效果。

10 在一种可能的实施方式中，所述第一冷却介质回路还包括：第一截止阀和第二截止阀。所述第二流道的输出端通过所述第一截止阀与所述第三流道的输入端相连。所述压缩机的输入端通过所述第二截止阀与所述蒸发芯体的输出端相连。通过第一截止阀和/或第二截止阀的导通或断开，可以控制第一冷却介质的流向，使得热管理系统还可以配置有制冷模式，当热管理系统位于制冷模式时，至少可以降低乘员舱内的温度，满足用户的制冷需求。

15 在一种可能的实施方式中，所述第一冷却介质回路还包括：第一单向阀，所述蒸发芯体的输出端通过第一单向阀与所述第三流道的输入端相连，所述第一单向阀用于使第一冷却介质从所述蒸发芯体的输出端流向所述第三流道的输入端。当热管理系统执行热泵模式时，可以确保第一冷却介质始终从蒸发芯体流入第三流道内。另外，在单独对电池包制冷时，第一单向阀可以避免第一冷却介质从第三流道流向蒸发芯体。另外，在对乘员舱和电池包同时制冷时，由于蒸发芯体出口处的压力小于第三流道的输入端处的压力，使得第一冷却介质无法从蒸发芯体流入第三流道内，也无法从第三流道流入蒸发芯体内（通过第一单向阀的单向流通的作用）。另外，当对乘员舱单独制冷时，第一冷却介质可以从蒸发芯体流向第二节流阀，但由于第二节流阀关闭，第一冷却介质无法流入第三流道内，从而不影响系统的当前功能。

20 在一种可能的实施方式中，所述第一冷却介质回路还包括：储液罐，所述储液罐的输入端与所述第二流道的输出端相连，所述储液罐的输出端分别与所述第三流道的输入端和所述蒸发芯体的输入端相连。如此设置，储液罐可以根据制冷效果或制热效果调整第一冷却介质回路中的第一冷却介质的总量，例如，在第一冷却介质的总量减少时，储液罐可以自动储存更多的第一冷却介质。

25 在一种可能的实施方式中，所述第二冷却介质回路还包括：电加热器和暖风水泵。所述电加热器的输入端与所述暖风水泵的输出端连通，所述电加热器的输出端与所述暖风芯体的输入端连通。所述暖风水泵的输入端与所述阀组的第四接口端相连。暖风水泵可以将第二冷却介质输送至暖风芯体内，使得第二冷却介质能够通过暖风芯体与换热后的空气进行换热，对进入乘员舱内的空气进行第二次加热。电加热器可以提高第二冷却介质的温度，有助于提高热管理系统的制热效果，例如，可以提高第二冷却介质与换热后的空气的换热量，可以进一步地提高进入乘员舱内的空气的温度。

30 在一种可能的实施方式中，所述阀组具有至少六个接口端，所述第二冷却介质回路还包括：电驱管路、电驱水泵和电驱器。所述电驱管路的输入端与所述阀组的第五接口端相连，所述电驱管路的输出端与所述阀组的第六接口端相连。所述电驱水泵和所述电驱器分别串联在所述电驱管

路上。如此设置，热管理系统除了可以对乘员舱进行升温或降温外，还可以对电驱器进行加热或降温，使得电驱器以合理温度工作。

5 在一种可能的实施方式中，所述第二冷却介质回路还包括：散热器，所述电驱管路的输入端通过所述散热器与所述阀组的第五接口端相连。如此设置，第二冷却介质可以通过散热器与散热器周围的空气进行换热，以控制第二冷却介质的温度。例如，当升高第二冷却介质的温度或降低第二冷却介质的温度。

在一种可能的实施方式中，所述第二冷却介质回路还包括：水壶，所述水壶与所述电驱管路相连。由于水壶是一种上端开口的容器，从而使用水壶可以过滤掉气体，只让液态的第二冷却介质在第二冷却介质回路中循环流动，以提高制冷效果或制热效果。

10 在一种可能的实施方式中，所述第二冷却介质回路还包括：电池管路、电池水泵和电池包，所述阀组具有至少八个接口端。所述电池管路的输入端和输出端分别与所述阀组的七接口端和第八接口端相连。所述电池水泵和所述电池包分别串联在所述电池管路上。如此设置，热管理系统除了对乘员舱和电驱器进行制热或制冷外，热管理系统还可以对电池包进行制热或制冷，以升高或降低电池包的温度，从而热管理系统还可以对电池包、乘员舱和电驱器中的至少一个进行加热或制冷。

在一种可能的实施方式中，所述阀组的第七接口端还通过第二单向阀与所述第一流道的输入端相连，所述第二单向阀用于使第二冷却介质从所述阀组的第七接口端流向所述第一流道的输入端，如此可以增加热管理系统的工况。

20 在一种可能的实施方式中，所述第二冷却介质回路还包括：三通阀，所述三通阀的输入端与所述暖风芯体的输出端连通，所述三通阀的第一输出端与所述第一流道的输入端相连，所述三通阀的第二输出端与所述电池水泵的输入端相连。如此设置，暖风芯体内的第二冷却介质除了通过第一流道回到阀组外，还可通过三通阀流向电池水泵，从而可以增加热管理系统的工况。

在一种可能的实施方式中，所述阀组为九通阀，通过九通阀来实现阀组的调节结构，可以降低管路设计难度，降低阀组占用的体积，有利于提高热管理系统的集成化。

25 在一种可能的实施方式中，所述热管理系统还包括：集成单元。所述阀组、所述第一换热器和所述第二换热器中的一项或多项集成在所述集成单元中。通过将热管理系统的部分部件集成在集成单元中，可以减小热管理系统体积以及系统压降，有助于提高热管理系统的系统能效，另外，还可以通过模块化的方式进行热管理系统的安装。

30 本申请实施例第二方面提供一种车辆，包括车辆主体以及如第一方面任一项所述的热管理系统，所述热管理系统安装在所述车辆主体上。所述车辆主体包括乘员舱、空调箱、暖风芯体以及蒸发芯体，所述空调箱的出风口与所述乘员舱连通，所述暖风芯体设置在所述空调箱中并靠近所述空调箱的出风口，所述蒸发芯体设置在所述空调箱中并靠近所述空调箱的进风口。当所述热管理系统执行热泵模式时，所述热管理系统的第二流道的输出端与所述蒸发芯体的输入端连通，所述蒸发芯体的输出端与所述热管理系统的第三流道的输入端连通，所述第三流道的输出端与所述热管理系统的压缩机的输入端连通，所述压缩机的输出端与所述第二流道的输入端连通。

附图说明

图 1 为相关技术中的一种热管理系统的结构示意图；

图 2 为相关技术中的另一种热管理系统的结构示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种热管理系统处于热泵模式的结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的另一种热管理系统处于热泵模式的结构示意图；

图 5 为图 3 所示实施例的热管理系统中的第一冷却介质处于第二流向环路的结构示意图；

图 6 为图 3 所示实施例的热管理系统中的第一冷却介质处于第三流向环路的结构示意图；

5 图 7 为图 3 所示实施例的热管理系统中的第一冷却介质处于第四流向环路的结构示意图；

图 8 为图 3 所示实施例的热管理系统中的第一环路和第二环路的结构示意图；

图 9 为采用可全通型节流阀作为第一节流阀的热管理系统处于热泵模式时的压焓图；

图 10 为采用不可全通型节流阀作为第一节流阀的热管理系统处于热泵模式时的压焓图；

图 11 为本申请实施例提供的又一种热管理系统的结构示意图；

10 图 12 为本申请实施例提供的一种集成单元的结构示意图；

图 13 为本申请实施例提供的另一种集成单元的结构示意图；

图 14 为本申请实施例提供的又一种集成单元的结构示意图；

图 15 为本申请实施例提供的再一种集成单元的结构示意图；

图 16 为本申请实施例提供的热管理系统处于乘员舱制热、电池包制热的工况下的一种示意图；

15 图 17 为本申请实施例提供的热管理系统处于乘员舱制热、电池包制冷的工况下的一种示意图；

图 18 为本申请再实施例提供的热管理系统处于乘员舱制冷、电池包制冷的工况下的一种示意图；

图 19 为本申请实施例提供的热管理系统处于电池包自然冷却的工况下的示意图。

20 附图标记说明：

10、热管理系统；

20、第一冷却介质回路；

21、压缩机；22、第一换热器；23、第二换热器；24、第一节流阀；25、第二节流阀；26、第一截止阀；27、第二截止阀；281、第一单向阀；282、第二单向阀；29、储液罐；

25 30、第二冷却介质回路；

31、阀组；

a1、第一接口端；a2、第二接口端；a3、第三接口端；a4、第四接口端；a5、第五接口端；a6、第六接口端；a7、第七接口端；a8、第八接口端；a9、第九接口端；

32、电加热器；33、暖风水泵；

30 34、电驱管路；35、电驱水泵；36、电驱器；37、散热器；38、水壶；

39、电池管路；40、电池水泵；41、电池包；42、三通阀；

43、暖风芯体；

50、蒸发芯体；

60、空调箱；

35 70、空调箱风扇；

80、冷却风扇；

90、集成单元；

S1、暖风回路；S2、电驱回路；S3、电池回路；S4、第一环路。

具体实施方式

电动汽车使用电池作为能量源，由于电池电量的限制，电动汽车对能量利用率要求更高。热管理系统是电动汽车的重要组成部分，承担着保障乘员舱舒适性、保证电驱系统与电池系统热安全的作用，其能量利用效率直接关系到整车的能耗与续航。在热管理系统中，能耗占比最大的是乘员舱热管理模块，其具备夏季制冷、冬季制热的作用。

例如，图 1 为相关技术中的一种热管理系统的结构示意图。参考图 1，该相关技术中的热管理系统包括外壳 12 以及至少部分被布置在外壳 12 内的第一回路 14 和第二回路 16。第一回路包括全部串联设置的压缩机 22、冷凝器 24、储液器 26、电子膨胀阀 28 和冷却器 30。第二回路 16 包括进水口 34、第一多向阀 36、低温散热器 38、冷却器 30、水箱 40、水泵 42、PTC (Positive temperature efficiency, 正比例系数加热器) 44、第二多向阀 46 以及多个出水口 48。通过控制第一多向阀 36 的开度来决定水路系统通过管路 56 走低温散热器 38 实现低冷却模式、通过管路 54 走冷却器 30 实现高冷却模式，通过 PTC44 和管路 58 直接回储水箱 40 实现加热模式，因此，该热管理系统被配置有三种模式：高冷却模式、低冷却模式和加热模式。但是该热管理系统存在以下问题：1、该热管理系统只能对电池、电驱等元器件实现加热和冷却，无法同时兼顾乘员舱的加热和冷却。2、加热功能完全依靠加热器，能效比低。

图 2 为相关技术中的另一种热管理系统的结构示意图。参考图 2，该相关技术中的热管理系统可以包括电动压缩机 1、板式换热器 2、第一电子膨胀阀 30、第二电子膨胀阀 25、电池冷却器 7、气液分离器 8、第一电子阀 27、第二电子阀 29、第三电子阀 28、第四电子阀 26、止回阀 24、第一膨胀水箱 14、散热器、第一水泵 12、水路四通阀 21。其中，板式换热器 2 在制冷模式下作为冷凝器，将热量通过电驱水回路带走，板式换热器 2 在制热模式下作为蒸发器时可将电驱产生的热量进行余热回收。然而，该热管理系统虽然可以对乘员舱进行制热，但是乘员舱和电池的加热均通过加热器（例如 PTC）实现，制热能效低。另外，整个热管理系统的集成度低，安装部件和管路较为分散。

然而，加热器采暖的原理是将电能转变为热能，具备制热速率快、成本低等优点，但由于其能效比 COP 低于 1，故存在能量利用率低的不足，因此，采用 PTC 加热方式的热管理方案的电动汽车，冬季续航里程会大幅度降低，例如降低 30%以上。且随着电动汽车市场的发展，消费者对电动汽车的续航里程的敏感程度越来越高，这要求电动汽车实现更加高效的冬季制热方式。为此，相关技术中的一些热管理系统也通过热泵制热技术来满足乘员舱的采暖需求。

其中，热泵制热技术指的是，将蒸汽状态的制冷剂通过压缩机压缩做功，将高温高压制冷剂的热量释放给乘员舱，然后通过膨胀阀节流膨胀后，从室外低温环境吸热，再回到压缩机进行压缩。从能量守恒角度来说，热泵系统将室外低温环境空气中的热量通过压缩机压缩作用提升能量品位后释放到乘员舱或电池包等需要热量的地方。由于从环境吸收“免费”的热量，因此，热泵制热技术的能效比 COP 会远高于加热器的能效比 COP，可以达到 2.0 以上甚至更高，从而实现节能和提升电动汽车续航里程的效果。

但是，在低温环境中，热泵系统虽然能够提高乘员舱内的温度，即相关技术中具有热泵的热管理系统对乘员舱制热时，存在制热量不足，使得进入乘员舱内的暖风的温度较低，从而乘员舱内的温度上升幅度较小，导致乘员舱内的温度依然较低，并不能完全满足用户的取暖需求。

有鉴于此，本申请实施例提供一种车辆，该车辆可以包括车辆主体和热管理系统 10。车辆主体可以包括空调箱 60、暖风芯体 43 以及蒸发芯体 50。空调箱 60 的出风口与乘员舱连通，暖风芯

体 43 设置在空调箱 60 中并靠近空调箱 60 的出风口,蒸发芯体 50 设置在空调箱 60 中并靠近空调箱 60 的进风口。参考图 3,热管理系统 10 可以包括第一冷却介质回路 20 和第二冷却介质回路 30。暖风芯体 43 设置在第二冷却介质回路 30 中,蒸发芯体 50 设置在第一冷却介质回路 20 中。热管理系统 10 至少配置有热泵模式,当热管理系统 10 执行热泵模式时,第一冷却介质可以通过蒸发芯体 50 先与进入乘员舱内的空气进行第一次换热,对进入乘员舱内的空气进行第一次加热,第二冷却介质可以通过暖风芯体 43 与第一次换热后的空气进行第二次换热,对进入乘员舱内的空气进行第二次加热。在热泵模式中,由于蒸发芯体 50 内的第一冷却介质的温度低于暖风芯体 43 内的第二冷却介质的温度并高于从进风口进入空调箱 60 内的空气的温度,从而进入乘员舱内的空气的加热过程实现了“二次加热”的效果,可以提高进入乘员舱内的空气的温度,进而可以提高乘员舱内的温度,可以提高用户的舒适性。

其中,在热泵模式中,蒸发芯体 50 复用为预加热器(冷凝器),第一冷却介质通过蒸发芯体 50 放热,以此对进入乘员舱内的空气进行第一次加热,因此,通过暖风芯体 43 和蒸发芯体 50 的相互配合,可以提高热管理系统 10 的系统制热量。另外,由于热管理系统 10 采用热泵系统满足乘员舱的制热,从而可以提高管理系统的能效比 COP。

可以理解的是,本申请实施例的热管理系统 10 可以执行的模式不仅限于热泵模式,例如,热管理系统 10 还可以配置有制冷模式,在制冷模式下,至少可以对乘员舱进行制冷,详细描述见下述内容。

在一些实施例中,暖风芯体 43 和蒸发芯体 50 也可以被囊括在热管理系统 10 中,此时,热管理系统 10 可以至少包括第一冷却介质回路 20、第二冷却介质回路 30、蒸发芯体 50 和暖风芯体 43。当然,蒸发芯体 50 也可以作为第一冷却介质回路 20 的一部分,即第一冷却介质回路 20 可以包括蒸发芯体 50。同理,暖风芯体 43 也可以作为第二冷却介质回路 30 的一部分,即第二冷却介质回路 30 可以包括暖风芯体 43。

甚至于,在一些实施例中,空调箱 60 也可以被囊括在热管理系统 10 中,此时,热管理系统 10 可以包括空调箱系统、第一冷却介质回路 20 和第二冷却介质回路 30。空调箱 60 系统可以包括空调箱 60、暖风芯体 43 以及蒸发芯体 50。

继续参考图 3,在一些实施例中,空调箱 60 中还可以设置有空调箱风扇 70,空调箱风扇 70 可以直接将环境空气(既不降温也不升温)吹至乘员舱,也可以将经过蒸发芯体 50 降温的环境空气吹入乘员舱,还可以将由蒸发芯体 50 和暖风芯体 43 加热过的环境空气吹入乘员舱。

下面对本申请实施例提供的不包括暖风芯体 43、蒸发芯体 50 和空调箱 60 的热管理系统 10 的实现方式进行阐述。

图 3 为本申请实施例提供的一种热管理系统处于热泵模式的结构示意图。参见图 3 所示,本申请实施例提供的热管理系统 10,可以包括:第一冷却介质回路 20 和第二冷却介质回路 30。其中,第一冷却介质回路 20 中的循环介质为第一冷却介质。第二冷却介质回路 30 中的循环介质为第二冷却介质。需要说明的是,本申请实施例中,第一冷却介质可以包括但不限于 R134a 制冷剂、R744(二氧化碳)、R718(水)、R290(丙烷)、R717(氨)、R410a、R32、R1234yf、R502、R12、R22、R407c、R600a 等制冷剂或者这些制冷剂中的任意两种及以上的组合。第二冷却介质可以包括但不限于水、防冻液或者乙二醇等。例如,第一冷却介质可以为以 R134a 为制冷剂,第二冷却介质可以为冷却液。

继续参考图 3,第一冷却介质回路 20 可以包括压缩机 21、第一换热器 22 和第二换热器 23。

第一换热器 22 包括相互隔离的第一流道和第二流道。第二换热器 23 包括相互隔离的第三流道和第四流道。压缩机 21 的输入端与第三流道的输出端 L32 连通并用于与蒸发芯体 50 的输出端相连，压缩机 21 的输出端与第二流道的输入端 L21 相连。第一流道的输入端 L11 用于与暖风芯体 43 的输出端相连。第二流道的输出端 L22 与第三流道的输入端 L31 相连，第二流道的输出端 L22 还用于与蒸发芯体 50 的输入端相连。第三流道的输入端 L31 还用于与蒸发芯体 50 的输出端相连。

继续参考图 3，第二冷却介质回路 30 可以包括具有至少四个接口端的阀组 31。阀组 31 的第一接口端 a1 和第二接口端 a2 分别与第四流道的输入端 L41 和输出端 L42 相连，阀组 31 的第三接口端 a3 与第一流道的输出端 L12 相连，阀组 31 的第四接口端 a4 用于与暖风芯体 43 的输入端相连。

阀组 31 的接口端的数量可以是 4、5、6、7、8、9 等数值，这里不做限制。其中，接口端的数量可以根据热管理系统 10 的使用需求而定。另外，阀组 31 可以包括至少一个具有多个接口端的阀门，也可以设置为多个阀门的组合。例如四通阀、五通阀、九通阀，或者，阀组 31 可以包括两个三通阀。

多个接口端通过阀组 31 内部的结构相互导通，例如，参见图 3 所示，第一接口端 a1 与第六接口端 a6 连通，第二接口端 a2 与第五接口端 a5 连通，第三接口端 a3 与第四接口端 a4 连通，第七接口端 a7 与第八接口端 a8 连通。当然，各个接口端的导通关系不局限于图 3 所示的导通关系。另外，各个接口端的位置并不局限于图 3 所示，图 3 中各个接口端的位置仅为一种示意，例如图 4 为本申请实施例提供的另一种热管理系统处于热泵模式的结构示意图，参见图 4 所示，阀组 31 的各个接口端的位置与图 3 中的各个接口端的位置不同。

由于第二流道的输出端 L22 分别与第三流道的输入端 L31 和蒸发芯体 50 的输入端相连，因此，第二流道的输出端 L22 可以与第三流道的输入端 L31 导通，或者，第二流道的输出端 L22 可以与蒸发芯体 50 的输入端导通，或者，第二流道的输出端 L22 可以分别与第三流道的输入端 L31 和蒸发芯体 50 的输入端导通，因此，从第二流道流出的第一冷却介质的流向有两个：一是流向第三流道中并与第四流道中的第二冷却介质换热后回到压缩机 21 中，二是流向蒸发芯体 50 内并与蒸发芯体 50 周围的空气发生换热，换热后的第一冷却介质的流向也有两个：一是回到压缩机 21 中，二是流入第三流道并与第四流道中的第二冷却介质换热后回到压缩机 21 中。由此可知，第一冷却介质回路 20 中可以构成多个流向环路，以满足不同的使用需求。例如：

第一冷却介质的流向可以为第一流向环路时，继续参考图 3 或图 4，第二流道的输出端 L22 与第三流道的输入端 L31 不导通，蒸发芯体 50 的输出端与压缩机 21 的输入端不导通，蒸发芯体 50 的输出端与第三流道的输入端 L31 导通，第三流道的输出端 L32 与压缩机 21 的输入端导通。第一流向环路中的第一冷却介质在经压缩机 21 压缩后进入第二流道内并与第一流道内的第二冷却介质换热，换热后的第一冷却介质流入蒸发芯体 50 内并与蒸发芯体 50 周围的空气进行换热，且换热后的第一冷却介质从蒸发芯体 50 的输出端流入第三流道内，第三流道内的第一冷却介质与第四流道内的第二冷却介质换热后回到压缩机 21 中。

当车辆所处的外界环境温度较低时，乘员舱内需要制热时，热管理系统 10 执行热泵模式，第一冷却介质的流向为第一流向环路，由于进入空调箱 60 内的空气为低温空气并低于蒸发芯体 50 内的第一冷却介质的温度，从而经过蒸发芯体 50 的低温空气可以被加热。其中，第二流道中的第一冷却介质与第一流道中的第二冷却介质进行第一次换热后，第一冷却介质的热量会传递至第二冷却介质中，使得第一冷却介质的温度会降低，第二冷却介质的温度上升。第一冷却介质通过蒸

发芯体 50 与进入乘员舱内的空气进行第二次换热后，第一冷却介质中的热量会传递至蒸发芯体 50 周围的空气中，使得第一冷却介质的温度继续降低，蒸发芯体 50 周围的空气的温度升高。第三流道中的第一冷却介质与第四流道中的第二冷却介质进行第三次换热时，第一冷却介质会吸收第二冷却介质所携带的热量，从而第一冷却介质的温度升高，第二冷却介质的温度降低。

5 图 5 为图 3 所示实施例的热管理系统中的第一冷却介质处于第二流向环路的结构示意图。参考图 5，第一冷却介质的流向可以为第二流向环路时，第二流道的输出端 L22 与第三流道的输入端 L31 不导通，蒸发芯体 50 的输出端与压缩机 21 的输入端导通，蒸发芯体 50 的输出端与第三流道的输入端 L31 不导通，第三流道的输出端 L32 与压缩机 21 的输入端导通。此时第二流向环路中的第一冷却介质在经压缩机 21 压缩后进入第二流道内并与第一流道内的第二冷却介质换热，换
10 热后的第一冷却介质流入蒸发芯体 50 内并与蒸发芯体 50 周围的空气进行换热后回到压缩机 21 中。其中，第二流向环路可以实现单独为乘员舱制冷。

图 6 为图 3 所示实施例的热管理系统中的第一冷却介质处于第三流向环路的结构示意图。参考图 6，第一冷却介质的流向可以为第三流向环路时，第二流道的输出端 L22 与第三流道的输入端 L31 导通，第三流道的输出端 L32 与压缩机 21 的输入端导通，压缩机 21 的输出端与第二流道的输入端 L21 导通。此时第二流向环路中的第一冷却介质在经压缩机 21 压缩后进入第二流道内并
15 与第一流道内的第二冷却介质换热，换热后的第一冷却介质流入第三流道内并与第四流道内的第二冷却介质进行换热后回到压缩机 21 中。

图 7 为图 3 所示实施例的热管理系统中的第一冷却介质处于第四流向环路的结构示意图。参考图 7，第一冷却介质的流向也可以为第四流向环路，第四流向环路包括第二流向环路和第三流
20 向环路，在第四流向环路中。从第二流道流出的第一冷却介质的流向有两个，一个是流入第三流道中，另一个是流向蒸发芯体 50 中，分别流入第三流道和蒸发芯体 50 中的第一冷却介质的流量可以根据实际需求而定，这里不做限制。

可以理解的是，第一冷却介质的流向不仅限于上述的几种流向环路。

图 8 为图 3 所示实施例的热管理系统中的第一环路和第二环路的结构示意图。参考图 8，第
25 二冷却介质的流向可以包括但不限于以下环路：第一环路 S4，该环路中的第二冷却介质从第四流道的输出端 L42 流向阀组 31 的第二接口端 a2 内，随后第二冷介质经过阀组 31 的内部路径从阀组 31 的第一接口端 a1 流向第四流道内。第二环路（如图中 S1 所示），该环路中的第二冷介质先流入暖风芯体 43，随后第二冷介质从暖风芯体 43 流入第一流道内，第一流道内的第二冷却介质流入阀组 31 的第三接口端 a3，随后第二冷介质经过阀组 31 的内部路径从阀组 31 的第四接口端 a4
30 再次流入暖风芯体 43 内。

可以理解的是，第二冷却介质流动的环路不局限于第一环路和第二环路，例如，参见图 8，第二冷却机制流动的环路还可以是电驱回路 S2 和电池回路 S3 等环路。

当第二冷却介质流动的环路由多个时，可以通过阀组 31 可以使多个环路的串并联，即可以通过
35 阀组 31 的内部结构，使得多个接口端具有多种导通模式，实现多个环路的串并联，从而可以对不同部件或同一部件进行制热或热冷，例如，热管理系统 10 还可以为电池包 41 制热或制冷。

在本申请实施例中，热管理系统 10 可以配置有热泵模式、制冷模式等运行模式，当热管理系统 10 执行热泵模式时，至少可以对乘员舱制热，以提高乘员舱内的温度。当热管理系统 10 执行制冷模式时，至少可以对乘员舱制冷，以降低乘员舱内的温度。

当热管理系统 10 执行热泵模式时，第一冷却介质的流向为第一流向环路，第二冷却介质的流

向可以包括第一环路 S4 和第二环路。例如，在一些实例中，第一冷却介质经过压缩机 21 进入第二流道内放热并升高第一流道的第二冷却介质的温度，放热后的第一冷却介质进入蒸发芯体 50 再次放热以升高蒸发芯体 50 周围的空气（进入空调箱 60 内的低温空气），再次放热后的第一冷却介质进入第三流道内吸热以降低第四流道内的第二冷却介质的温度，吸热后的第一冷却介质回到压缩机 21 的输入端。而第二冷却介质经过第一换热器 22 加热后温度升高，温度升高的第二冷却介质通过阀组 31 进入暖风芯体 43 内并放热，以升高被蒸发芯体 50 加热后的空气的温度。由于蒸发芯体 50 内的第一冷却介质的温度低于暖风芯体 43 内的第二冷却介质的温度并高于低温空气的温度，从而空气的加热过程实现了“二次加热”的效果。因此，在热管理系统 10 执行热泵模式时，蒸发芯体 50 复用为预加热器（冷凝器），进入乘员舱内的低温空气先经过蒸发芯体 50 加热，再经过暖风芯体 43 加热，实现对空气的二次加热，从而可以提高进入乘员舱内的空气的温度，进而可以提高乘员舱内的温度。

在一些可能的实现方式中，继续参考图 3，第一冷却介质回路 20 还可以包括：第一节流阀 24 和第二节流阀 25。第二流道的输出端 L22 通过第一节流阀 24 与蒸发芯体 50 的输入端相连。第三流道的输入端 L31 通过第二节流阀 25 分别与第二流道的输出端 L22 和蒸发芯体 50 的输出端相连。通过控制第一节流阀 24 的开度可以控制流入蒸发芯体 50 内的第一冷却介质的流量，通过控制第二节流阀 25 的开度可以控制流入第三流道内的第一冷却介质的流量，因此，通过控制第一节流阀 24 和第二节流阀 25，可以满足不同的使用需求。

在一些实例中，第一节流阀 24 可以是可全通型节流阀，即第一节流阀 24 全开时，第一节流阀 24 的内径如管路般大小，第一冷却介质经过第一节流阀 24 没有压降损失，不产生节流效应。图 9 为采用可全通型节流阀作为第一节流阀的热管理系统处于热泵模式时的压焓图。图 9 中，EXV_B 代表第二节流阀 25、EVAP 代表蒸发芯体 50、WCOND 代表第一换热器 22、Comp 代表压缩机 21、chiller 代表第二换热器 23。饱和曲线为第一冷却介质的固有属性，梯形的每个边代表了在对应元件中的过程，另外，饱和曲线与梯形构成 3 个环形。其中，左侧的环形表明了第一冷却介质完全处于液态，中间的环形表明了第一冷却介质处于气液两相，右侧的环形表明了第一冷却介质完全处于气态。由于第一冷却介质在可全通型节流阀中不存在节流效应，从而图 9 不产生压降。

当然，在一些实例中，第一节流阀 24 也可以是不可全通型节流阀，即该第一节流阀 24 全开时，第一冷却介质经过第一节流阀 24 仍有压降损失，仍会产生节流效应。图 10 为采用不可全通型节流阀作为第一节流阀的热管理系统处于热泵模式时的压焓图。图 10 中，EXV_H 代表第一节流阀 24。通过图 10 可知，第一冷却介质在第一节流阀 24 中经历节流效应，在压焓图上产生压降，压力降低后的第一冷却介质在蒸发芯体 50 中，由于第一冷却介质的温度高于空气进入空调箱 60 时的进风温度，故第一冷却介质向空气散热，第一冷却介质的温度进一步降低，同时进入空调箱 60 的空气得到预热。

在一些可能的实施方式中，继续参考图 3，第一冷却介质回路 20 还可以包括：第一截止阀 26 和第二截止阀 27。第二流道的输出端 L22 通过第一截止阀 26 与第三流道的输入端 L31 相连。压缩机 21 的输入端通过第二截止阀 27 与蒸发芯体 50 的输出端相连。通过控制第一截止阀 26 和/或第二截止阀 27 的导通或断开，可以控制第一冷却介质的流向，例如，第一截止阀 26 和第二截止阀 27 均断开时，第一冷却介质的流向可以为第一流向环路。

在一些可能的实施方式中，继续参考图，第一冷却介质回路 20 还可以包括：第一单向阀 281，蒸发芯体 50 的输出端通过第一单向阀 281 与第三流道的输入端 L31 相连，第一单向阀 281 用于使

第一冷却介质从蒸发芯体 50 的输出端流向第三流道的输入端 L31。当热管理系统 10 执行热泵模式时，可以确保第一冷却介质始终从蒸发芯体 50 流入第三流道内。另外，当蒸发芯体 50 作为蒸发器，蒸发芯体 50 的输出端与压缩机 21 的输入端导通时，第一单向阀 281 可以起到断开第一冷却介质从蒸发芯体 50 流向第三流道内的作用，即第一单向阀 281 具有断开功能。其中，断开功能的原理是：从蒸发芯体 50 流出的第一冷却介质的压力较小，不足以穿过第一单向阀 281 内部的机械结构所产生的阻力，因此，第一冷却介质无法流入第三流道内。

在一些可能的实施方式中，继续参考图 3，第一冷却介质回路 20 还可以包括：储液罐 29，储液罐 29 的输入端与第二流道的输出端 L22 相连，储液罐 29 的输出端分别与第三流道的输入端 L31 和蒸发芯体 50 的输入端相连。如此设置，储液罐 29 可以根据制冷效果或制热效果调整第一冷却介质回路 20 中的第一冷却介质的总量，例如，在第一冷却介质的总量减少时，储液罐 29 可以自动储存更多的第一冷却介质，以确保第一冷却介质正常供应。

在一些可能的实施方式中，继续参考图 4，第二冷却介质回路 30 还可以包括：电加热器 32 和暖风水泵 33。电加热器 32 的输入端与暖风水泵 33 的输出端连通，电加热器 32 的输出端与暖风芯体 43 的输入端连通。暖风水泵 33 的输入端与阀组 31 的第四接口端 a4 相连。暖风水泵 33 可以将第二冷却介质输送至暖风芯体 43 内，使得第二冷却介质能够通过暖风芯体 43 周围的空气进行换热，从而可以对进入乘员舱内的空气进行第二次加热。当第二冷却介质的温度不高时，通过电加热器 32 可以提高第二冷却介质的温度，从而提高第二冷却介质与换热后的空气的换热量，进而可以提高进入乘员舱内的空气的温度，有助于进一步地提高热管理系统 10 的制热效果。

其中，在对乘员舱进行制热的过程中，如果经暖风芯体 43 加热后的暖风的温度合适，可以关掉电加热器 32，电加热器 32 无需工作。当然，在一些实例中，也可以去掉电加热器 32。

在本申请实施例中，电加热器 32 可以是 PTC (Positive temperature efficiency, 正比例系数加热器)。具体地，电加热器 32 可以是水冷正比例系数加热器 WPTC 或风冷正比例系数加热器 APTC，这里不做限制。

可以理解的是，第二冷却介质流过具有暖风芯体 43、阀组 31 和第一流道的环路也可以称之为暖风回路 S1 (为上述内容中的第二环路)，顾名思义，暖风回路 S1 可以用于为乘员舱制热，另外，电加热器 32 和暖风水泵 33 也被囊括在暖风回路 S1 中。

在一些可能的实施方式中，继续参考图 3 或图 4，阀组 31 具有至少六个接口端，第二冷却介质回路 30 还可以包括：电驱管路 34、电驱水泵 35 和电驱器 36。电驱管路 34 的输入端与阀组 31 的第五接口端 a5 相连，电驱管路 34 的输出端与阀组 31 的第六接口端 a6 相连。电驱水泵 35 和电驱器 36 分别串联在电驱管路 34 上。如此设置，热管理系统 10 除了可以对乘员舱进行升温或降温外，还可以对电驱器 36 进行降温，使得电驱器 36 以合理温度工作。

其中，参考图 4，电驱器 36 的输出端可以通过电驱管路 34 的部分与电驱水泵 35 的输入端相连，或者，电驱器 36 的输入端可以通过电驱管路 34 的部分与电驱水泵 35 的输出端相连，这里不做限制。

在本申请实施例中，电驱器 36 可以包括但不限于：电源分配单元(power distribution unit, PDU)、微控制单元(microcontroller unit, MCU)、映射调试上下文(Mapped Diagnostic Context, MDC)和马达等。

第二冷却介质可以从阀组 31 的第五接口端 a5 流入电驱管路 34 中，随后第二冷却介质可以穿过电驱水泵 35 和电驱器 36，最后从阀组 31 的第六接口端 a6 回到阀组 31 内。其中，流入电驱管

路 34 的第二冷却介质为第四流道内流入阀组 31 内的第二冷却介质。

流入电驱管路 4 内的第二冷却介质可以是第四流道内的第二冷却介质,为此,在一些实施例中,参考图 4,阀组 31 的第二接口端 a2 可以通过阀组 31 的内部路径与阀组 31 的第五接口端 a5 连通,阀组 31 的第六接口端 a6 通过阀组 31 内的内部路径与阀组 31 的第一接口端 a1 连通。

5 当然,第二冷却介质流过具有电驱管路 34、电驱水泵 35 和电驱器 36 的环路可以称为电驱回路 S2,电驱回路 S2 中的第二冷却介质可以对电驱器 36 进行降温,使得电驱器 36 处于合理温度范围内。

继续参考图 3 或图 4,在一些实例中,电驱管路 34 的输出端还可以与暖风芯体 43 的输入端相连,从而暖风芯体 43 内的第二冷却介质可以从阀组 31 流出后进入电驱管路 34,如此可以扩大
10 第二冷却介质流动的环路数量,有助于提高热管理系统 10 可执行的模式。

电驱管路 34 的输出端与暖风芯体 43 的输出端相连的作用之一是:当对乘员舱进行制热时,电驱管路 34 的输出端还可以与暖风芯体 43 的输入端连通,第二冷却介质会在暖风回路 S1 中膨胀,暖风回路 S1 中的部分第二冷却介质可以进入电驱回路 S2 中,最后进入水壶 38 中,可以避免对暖风回路 S1 的管路造成损坏。

15 可以理解的是,电驱管路 34 的输出端还与暖风芯体 43 的输入端相连为不通过阀组 31 连接,例如图 3 或图 4,电驱管路 34 的输出端通过可以通过管路与暖风芯体 43 的输入端相连,换言之,阀组 31 的第四接口端 a4 通过管路与阀组 31 的第六接口端 a6 相连。

在一些可能的实施方式中,继续参考图 3 或图 4,第二冷却介质回路 30 还可以包括:散热器 37,电驱管路 34 的输入端通过散热器 37 与阀组 31 的第五接口端 a5 相连。如此设置,第二冷却
20 介质可以通过散热器 37 与散热器 37 周围的空气进行换热,以控制第二冷却介质的温度。

其中,第二冷却介质通过散热器 37 与前端冷却模组所在环境内的空气进行热换,以升高或降低第二冷却介质的温度。例如第二冷却介质在冬天时的温度比环境温度(前端冷却模组所在的环境温度)要低时,可以基于环境温度升温第二冷却介质。例如第二冷却介质在夏天时的温度比环境温度要高时,可以基于环境温度降温第二冷却介质。

25 可以理解的是,散热器 37 也可以被囊括在上述的电驱回路 S2 中。

散热器 37 除了用于控制第二冷却介质的温度外,还可以实现电驱器 36 的自然冷却,例如,在一些实施例中,通过阀组 31 内部的路径,使得阀组 31 的第五接口端 a5 和第六接口端 a6 连通,电驱器 36 运行产生的热量,由第二冷却介质带走后进入散热器 37 中,并被散热器 37 散热到前端冷却模组周围的环境中,实现电驱器 36 的自然冷却。

30 当电驱回路 S2 中存在散热器 37 时,阀组 31 的第五接口端 a5 除了通过散热器 37 与电驱管路 34 相连时,在一些可能地实现方式中,继续参考图 3 或图 4,阀组 31 还可以具有第九接口端 a9,阀组 31 的第九接口端 a9 与电驱管路 34 相连,阀组 31 的第九接口端 a9 与电驱管路 34 的连接处靠近散热器 37 的输出端,如此设置,可以增加热管理系统 10 可以实现的工况范围,可以根据使用需求是否使用散热器 37,例如,第二接口端 a2 除了与第五接口端 a5 导通外,第二接口端
35 a2 还可以与第九接口端 a9 导通,从而可以使用第四流道中的第二冷却介质对电驱器 36 散热。

继续参考图 3 或图 4,前端冷却模组中还可以设置有冷却风扇 80,冷却风扇 80 可以实现前端冷却模组所在环境的空气与散热器 37 换热。

在一些可能的实施方式中,继续参考图 3 或图 4,第二冷却介质回路 30 还可以包括:水壶 38,水壶 38 与电驱管路 34 相连。由于水壶 38 是一种上端开口的容器,从而使用水壶 38 可以过滤掉

气体,只让液态的第二冷却介质在第二冷却介质回路 30 中循环流动,以提高制冷效果或制热效果。

水壶 38 可以连接在第二冷却介质流入电驱水泵 35 的输入端之前,例如,参考图 3,电驱器 36 的输出端通过电驱管路 34 的部分与电驱水泵 35 的输入端连通,水壶 38 与电驱水泵 35 和电驱器 36 之间的电驱管路 34 相连如图 3 中水壶 38 与散热器 37 之间的实线)。另外,当散热器 37 存在时,水壶 38 也可以与散热器 37 相连(如图 3 中水壶 38 与散热器 37 之间的虚线)。

可以理解的是,水壶 38 也可以被囊括在电驱回路 S2 中。

在一些可能的实施方式中,继续参考图 3 和图 4,第二冷却介质回路 30 还可以包括:电池管路 39、电池水泵 40 和电池包 41,阀组 31 具有至少八个接口端。电池管路 39 的输入端和输出端分别与阀组 31 的第七接口端 a7 和第八接口端 a8 相连。电池水泵 40 和电池包 41 分别串联在电池管路 39 上。如此设置,热管理系统 10 除了可以对乘员舱和电驱器 36 进行制热或制冷外,热管理系统 10 还可以对电池包 41 进行制热或制冷,以升高或降低电池包 41 的温度。

其中,电池水泵 40 的输出端可以通过电池管路 39 的部分与电池包 41 的输入端相连,或者,电池水泵 40 的输入端可以通过电池管路 39 的部分与电池包 41 的输出端相连,这里不做限制。

电池水泵 40 的作用是使阀组 31 内的第二冷却介质可以在电池管路 39 中循环流动,从而第二冷却介质可以对电池包 41 进行加热或降温。其中,在电池管路 39 中循环流动的第二冷却介质可以是第一流道或第四流道中的第二冷却介质,具体可以根据电池包 41 的制热需求或制冷需求而定。例如,当电池包 41 需要制热时,可以是第一流道中的第二冷却介质。

当然,电池管路 39、电池水泵 40 和电池包 41 所形成的供第二冷却介质流动的回路也可以称之为电池回路 S3。

在一些可能的实施方式中,继续参考图 3 或图 4,第二冷却介质回路 30 还可以包括:三通阀 42,三通阀 42 的输入端与暖风芯体 43 的输出端连通,三通阀 42 的第一输出端与第一流道的输入端 L11 相连,三通阀 42 的第二输出端与电池水泵 40 的输入端相连,如此设置,暖风芯体 43 内的第二冷却介质除了通过第一流道回到阀组 31 外,还可通过三通阀 42 流向电池水泵 40,从而可以增加热管理系统 10 的工况。

在一些可能的实施方式中,继续参考图 3 或图 4,电池管路 39 的输入端还可以与第一流道的输入端 L11 相连,且电池管路 39 和第一流道的输入端 L11 之间设置有第二单向阀 282,第二单向阀 282 用于使第二冷却介质从阀组 31 的第七接口端 a7 流向第一流道的输入端 L11。如此设置,可以使暖风回路 S1 和电池回路 S3 中的第二冷却介质可以混合,可以对乘员舱和电池包 41 同时加热,满足使用需求。

电池管路 39 的输入端除了与第一流道的输入端 L11 相连外,在一些可能的实现方式中,电池管路 39 的输入端还可以与第一流道的输出端 L12 相连,如图 11 为本申请实施例提供的又一种热管理系统的结构示意图。参考图 11 电池管路 39 的输入端与第一流道的输出端 L12 相连,且电池管路 39 和第一流道的输出端 L12 之间设置有第二单向阀 282,第二单向阀 282 用于使第二冷却介质从阀组 31 的第七接口端 a7 流向第一流道的输出端 L12,从而暖风回路 S1 中的第二冷却介质可以与电池回路 S3 中的第二冷却介质混合,可以实现对乘员舱和电池包 41 同时加热。

综上所述,当第二冷却介质回路 30 包括电池回路 S3、电驱回路 S2 和暖风回路 S1 时,在一些可能地实现方式中,阀组 31 可以为九通阀,通过九通阀来实现阀组 31 的调节结构,可以降低管路设计难度,降低阀组 31 占用的体积,有利于提高热管理系统 10 的集成化。

其中,九通阀可以使电驱回路 S2、电池回路 S3、暖风回路 S1 和第一冷却介质回路 20 串并联

设置,第二冷却介质可以满足电池包 41 制热或制冷、为电驱器 36 制冷以及为乘员舱制热等需求。

在一些可能的实施方式中,热管理系统 10 还可以包括:集成单元 90,集成单元 90 指的是将热管理系统 10 的部分零部件和管路集成一个模块,可以实现模块化配置,有助于减少热管理系统 10 的系统体积与系统压降。

5 图 12 为本申请实施例提供的一种集成单元的结构示意图。在一些实施例中,参考图 12,集成单元 90A 可以包括第一换热器 22、第二换热器 23、储液罐 29、第一截止阀 26、第二节流阀 25、第一单向阀 281、暖风水泵 33、电池水泵 40、阀组 31 以及管路。

10 图 13 为本申请实施例提供的另一种集成单元的结构示意图。在另一些实施例中,参考图 13,集成单元 90B 可以包括第一换热器 22、第二换热器 23、储液罐 29、第一截止阀 26、第二截止阀 27、第二节流阀 25、第一单向阀 281、暖风水泵 33、电池水泵 40、电驱水泵 35、阀组 31 以及管路。

15 图 14 为本申请实施例提供的又一种集成单元的结构示意图。在又一些实施例中,参考图 14,集成单元 90C 可以包括第一换热器 22、第二换热器 23、储液罐 29、第一截止阀 26、第二截止阀 27、第一节流阀 24、第二节流阀 25、第一单向阀 281、暖风水泵 33、电池水泵 40、电驱水泵 35、阀组 31 以及管路。

图 15 为本申请实施例提供的再一种集成单元的结构示意图。在再一些实施例中,参考图 15,集成单元 90D 可以包括第一换热器 22、第二换热器 23、储液罐 29、第二节流阀 25、电池水泵 40、电驱水泵 35、阀组 31 以及管路。

20 当然,集成单元 90 集成的零部件和管路不仅限于上述几种组合,因此,集成单元 90 至少可以包括阀组 31、第一换热器 22 和第二换热器 23、储液罐 29、第一截止阀 26、第二节流阀 25、第一单向阀 281、暖风水泵 33、电池水泵 40、电驱水泵 40 以及管路中的一项或多项。

下面以多种工况作为示例,对本申请实施例提供的热管理系统 10 的结构做进一步说明。

25 图 16 为本申请实施例提供的热管理系统处于乘员舱制热、电池包制热的工况下的一种示意图。参考图 16,此工况下,热管理系统 10 执行热泵模式,在第一冷却介质回路 20 中,第二流道的输出端 L22 与第三流道的输入端 L31 断开,蒸发芯体 50 的输出端与压缩机 21 的输入端断开,第三流道的输入端 L31 与蒸发芯体 50 的输出端导通,压缩机 21 的输出端和输入端分别与第二流道的输入端 L21 和蒸发芯体 50 的输出端连通。在第二冷却介质回路 30 中,第一流道的输出端 L12 通过阀组 31 与暖风芯体 43 的输入端导通。

30 此工况中,第一冷却介质在蒸发芯体 50 处换热,实现对进入乘员舱内的空气进行第一次加热。在第一换热器 22 处换热得到第二冷却介质的一部分通过阀组 31 进入暖风芯体 43 并与进行第一次加热后的空气换热,实现对进入乘员舱内的空气进行第二次加热,从而可以提高进入乘员舱内的空气的温度,以实现乘员舱制热。在第一换热器 22 处换热得到第二冷却介质的另一部分通过阀组 31 进入电池回路 S3 中,实现对电池包 41 加热。

35 另外,在此工况中,也可以使用第四流道中的第二冷却介质对电驱器 36 进行散热。当然,在一些实施例中,电驱器 36 也可以通过散热器 37 实现自然冷却,这里不在详细赘述。

图 17 为本申请实施例提供的热管理系统处于乘员舱制热、电池包制冷的工况下的一种示意图。参考图 17,此工况下,在第一冷却介质回路 20 中,第二流道的输出端 L22 与第三流道的输入端 L31 断开,蒸发芯体 50 的输出端与压缩机 21 的输入端断开,第三流道的输入端 L31 与蒸发芯体 50 的输出端导通,压缩机 21 的输出端和输入端分别与第二流道的输入端 L21 和蒸发芯体 50 的输

出端连通。在第二冷却介质回路 30 中，暖风回路 S1 与电池回路 S3 不导通，且第四流道通过阀组 31 与电池管路 39 连通。

5 此工况中，第一冷却介质在蒸发芯体 50 处换热，实现对进入乘员舱内的空气进行第一次加热，暖风芯体 43 内的第二冷却介质与进行第一次加热后的空气换热，实现对进入乘员舱内的空气进行第二次加热，从而可以提高进入乘员舱内的空气的温度，以实现乘员舱制热。第四流道内的第二冷却介质通过阀组 31 流入电池回路 S3 中，实现对电池包 41 制冷。

需要说明的是，当乘员舱制热、电池包 41 制冷时，也可以通过第四流道内的第二冷却介质对电驱器 36 进行制冷，或者，可以通过散热器 37 将电驱器 36 产生的热量散热到环境中，实现电驱器 36 的自然冷却。

10 图 18 为本申请实施例提供的热管理系统处于乘员舱制冷、电池包制冷的工况下的一种示意图。参考图 18，此工况下，在第一冷却介质回路 20 中，第二流道的输出端 L22 与第三流道的输入端 L31 导通，蒸发芯体 50 的输出端与压缩机 21 的输入端导通，第三流道的输入端 L31 与蒸发芯体 50 的输出端断开，压缩机 21 的输出端和输入端分别与第二流道的输入端 L21 和蒸发芯体 50 的输出端连通。

15 此工况中，第一冷却介质在第一换热器 22 处换热，第一冷却介质的温度降低，随后部分第一冷却介质进入蒸发芯体 50 内并吸收进入乘员舱内的空气所携带的热量，实现乘员舱的制冷。部分第一冷却介质进入第三流道内并与第四流道内的第二冷却介质换热，使得第二冷却介质的温度降低，获得低温的第二冷却介质，低温的第二冷却介质通过阀组 31 进入电池管路 39，实现电池包 41 散热。

20 图 19 为本申请实施例提供的热管理系统处于电池包自然冷却的工况下的示意图。此工况下，第三流道的输入端 L31 与第二流道的输出端 L22 断开，第二流道的输出端 L22 与蒸发芯体 50 的输入端导通，蒸发芯体 50 的输出端与压缩机 21 的输入端断开并与第三流道的输入端 L31 导通，即对乘员舱进行制热，因而图中省略未示出。阀组 31 的部分接口端的导通关系如图 19 所示，从而第四流道、电池回路 S3、具有散热器 37 的电驱回路 S2 通过阀组 31 串联以形成自然冷却环路，
25 该自然冷却环路由电池水泵 40 和电驱水泵 35 中的至少一个驱动。电池包 41 和电驱器 36 产生的热量使得第二冷却介质的温度升高，第二冷却介质经过散热器 37 后温度降低，即通过散热器 37 实现为电驱器 36 和电池包 41 散热。

从上述的多个工况模式可以概括得出，第二冷却介质回路 30 中第二冷却介质的流向的环路组合，形式上取决于阀组 31 的各个接口端之间的导通关系，即阀组 31 具有多个导通模式，以对应
30 多种工况，另外，可以根据电池包 41 的制热或制冷需求来进行排列。示例性地，电池回路 S3 可以自成回路以实现电池包 41 的均温。或者，暖风回路 S1 与电池回路 S3 或第四流道串联，在第二冷却介质回路 30 未参与换热时，同样可以实现电池包 41 的均温。

在上述内容中，第一冷却介质的流向和第二冷却介质的流向可以组合形成多种工况，工况数量较多无法一一穷举，上述多图描述的几种工况，仅为典型工况的举例说明，除了这些示例外，
35 其它组合所覆盖的功能，也在本申请实施例的保护范围内。

需要说明的是，在本申请实施例中，热管理系统 10 的各个器件之间的位置关系仅为示意，并不构成对实际位置的限制，如图 3 中，第一冷却介质穿过第一换热器 22 的流动方向为顺流方向，为从右到左，这么布置的目的之一是便于作图，并不构成限制，因此在本申请的附图的基础上，可以更改第一冷却介质的流动方向，比如：第一流道的输入端 L11 靠近压缩机 21 的输出端（顺流

方向)，然而第一流道的输入端 L11 也可以远离压缩机 21 的输出端设置（第一冷却介质穿过第一换热器 22 的流动方向为逆流方向）。

5 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种热管理系统，其特征在于，包括：第一冷却介质回路和第二冷却介质回路；
所述第一冷却介质回路包括压缩机、第一换热器和第二换热器；
所述第一换热器包括相互隔离的第一流道和第二流道，所述第二换热器包括相互隔离的第三
5 流道和第四流道；
所述压缩机的输入端与所述第三流道的输出端连通并用于与设置在车辆上的蒸发芯体的输出
端相连，所述压缩机的输出端与所述第二流道的输入端相连；
所述第一流道的输入端用于与车辆的暖风芯体的输出端相连；
所述第二流道的输出端与所述第三流道的输入端相连，所述第二流道的输出端还用于与所述
10 蒸发芯体的输入端相连；
所述第三流道的输入端还用于与所述蒸发芯体的输出端相连；
所述第二冷却介质回路包括具有至少四个接口端的阀组；
所述阀组的第一接口端和第二接口端分别与所述第四流道的输入端和输出端相连，所述阀组
的第三接口端与所述第一流道的输出端相连，所述阀组的第四接口端用于与所述暖风芯体的输入
15 端相连；
所述热管理系统至少配置有热泵模式，当所述热管理系统执行所述热泵模式时，所述第一流
道内的第一冷却介质流入所述蒸发芯体内并与所述蒸发芯体周围的空气进行换热，且换热后的第
一冷却介质通过所述第三流道内回到所述压缩机中；其中，与所述蒸发芯体内的第一冷却介质换
热过的空气还与所述暖风芯体内的第二冷却介质进行换热。
2. 根据权利要求 1 所述的热管理系统，其特征在于，所述第一冷却介质回路还包括：第一节
20 流阀和第二节流阀；
所述第二流道的输出端通过所述第一节流阀与所述蒸发芯体的输入端相连；
所述第三流道的输入端通过所述第二节流阀分别与所述第二流道的输出端和所述蒸发芯体的
输出端相连。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的热管理系统，其特征在于，所述第一冷却介质回路还包括：第
25 一截止阀和第二截止阀；
所述第二流道的输出端通过所述第一截止阀与所述第三流道的输入端相连；
所述压缩机的输入端通过所述第二截止阀与所述蒸发芯体的输出端相连。
4. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的热管理系统，其特征在于，所述第一冷却介质回路还包
30 括：第一单向阀，所述蒸发芯体的输出端通过第一单向阀与所述第三流道的输入端相连，所述第
一单向阀用于使第一冷却介质从所述蒸发芯体的输出端流向所述第三流道的输入端。
5. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的热管理系统，其特征在于，所述第一冷却介质回路还包
括：储液罐，所述储液罐的输入端与所述第二流道的输出端相连，所述储液罐的输出端分别与所
述第三流道的输入端和所述蒸发芯体的输入端相连。
6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的热管理系统，其特征在于，所述第二冷却介质回路还包
35 括：电加热器和暖风水泵；所述电加热器的输入端与所述暖风水泵的输出端连通，所述电加热器
的输出端与所述暖风芯体的输入端连通；所述暖风水泵的输入端与所述阀组的第四接口端相连。
7. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的热管理系统，其特征在于，所述阀组具有至少六个接口
端，所述第二冷却介质回路还包括：电驱管路、电驱水泵和电驱器；

所述电驱管路的输入端与所述阀组的第五接口端相连，所述电驱管路的输出端与所述阀组的第六接口端相连；所述电驱水泵和所述电驱器分别串联在所述电驱管路上。

8. 根据权利要求 7 所述的热管理系统，其特征在于，所述第二冷却介质回路还包括：散热器，所述电驱管路的输入端通过所述散热器与所述阀组的第五接口端相连。

5 9. 根据权利要求 7 或 8 所述的热管理系统，其特征在于，所述第二冷却介质回路还包括：水壶，所述水壶与所述电驱管路相连。

10. 根据权利要求 1 至 8 任一项所述的热管理系统，其特征在于，所述第二冷却介质回路还包括：电池管路、电池水泵和电池包，所述阀组具有至少八个接口端；

所述电池管路的输入端和输出端分别与所述阀组的七接口端和第八接口端相连；

10 所述电池水泵和所述电池包分别串联在所述电池管路上。

11. 根据权利要求 10 所述的热管理系统，其特征在于，所述阀组的第七接口端还通过第二单向阀与所述第一流道的输入端相连，所述第二单向阀用于使第二冷却介质从所述阀组的第七接口端流向所述第一流道的输入端。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的热管理系统，其特征在于，所述第二冷却介质回路还包括：
15 三通阀，所述三通阀的输入端与所述暖风芯体的输出端连通，所述三通阀的第一输出端与所述第一流道的输入端相连，所述三通阀的第二输出端与所述电池水泵的输入端相连。

13. 根据权利要求 1 至 12 任一项所述的热管理系统，其特征在于，所述阀组为九通阀。

14. 根据权利要求 1 至 13 任一项所述的热管理系统，其特征在于，所述热管理系统还包括：
集成单元；所述阀组、所述第一换热器和所述第二换热器中的一项或多项集成在所述集成单元中。

20 15. 一种车辆，其特征在于，包括车辆主体以及如权利要求 1 至 14 任一项所述的热管理系统，所述热管理系统安装在所述车辆主体上；

所述车辆主体包括乘员舱、空调箱、暖风芯体以及蒸发芯体，所述空调箱的出风口与所述乘员舱连通，所述暖风芯体设置在所述空调箱中并靠近所述空调箱的出风口，所述蒸发芯体设置在所述空调箱中并靠近所述空调箱的进风口；

25 当所述热管理系统执行热泵模式时，所述热管理系统的第二流道的输出端与所述蒸发芯体的输入端连通，所述蒸发芯体的输出端与所述热管理系统的第三流道的输入端连通，所述第三流道的输出端与所述热管理系统的压缩机的输入端连通，所述压缩机的输出端与所述第二流道的输入端连通。

30

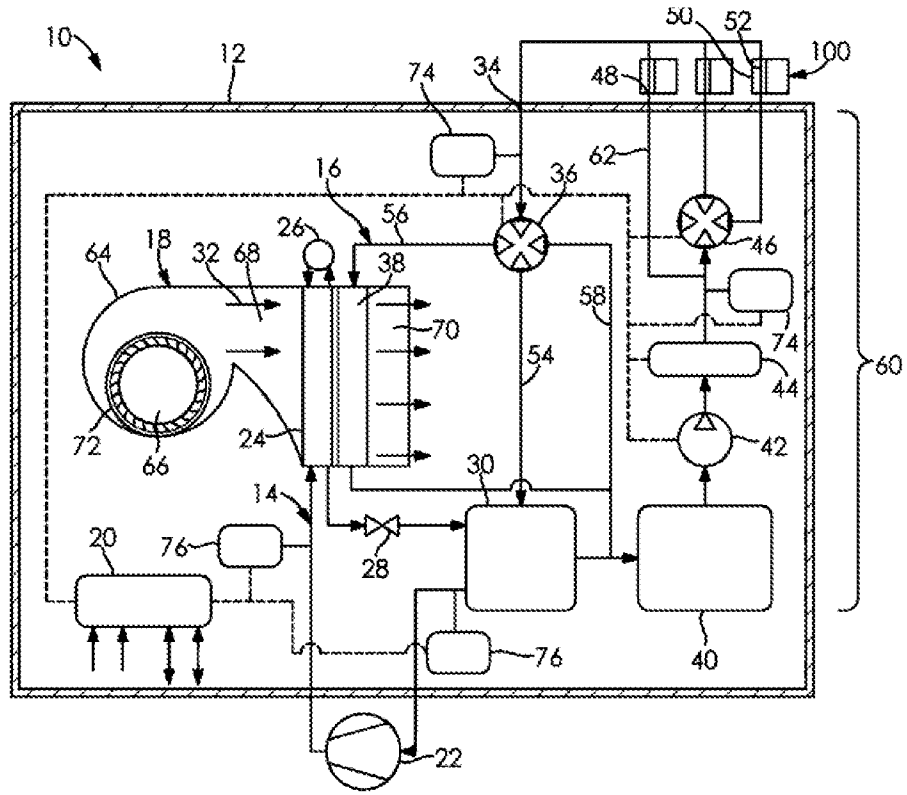


图 1

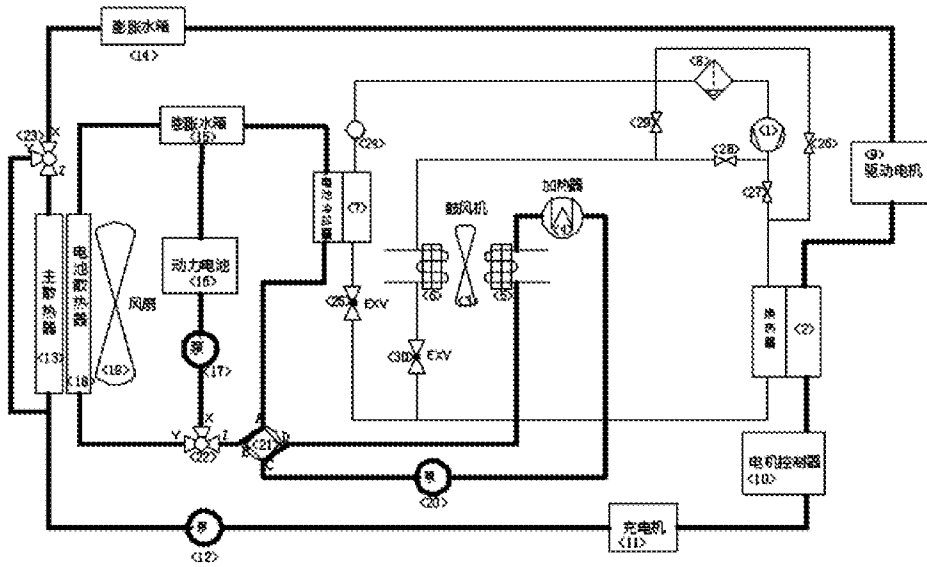


图 2

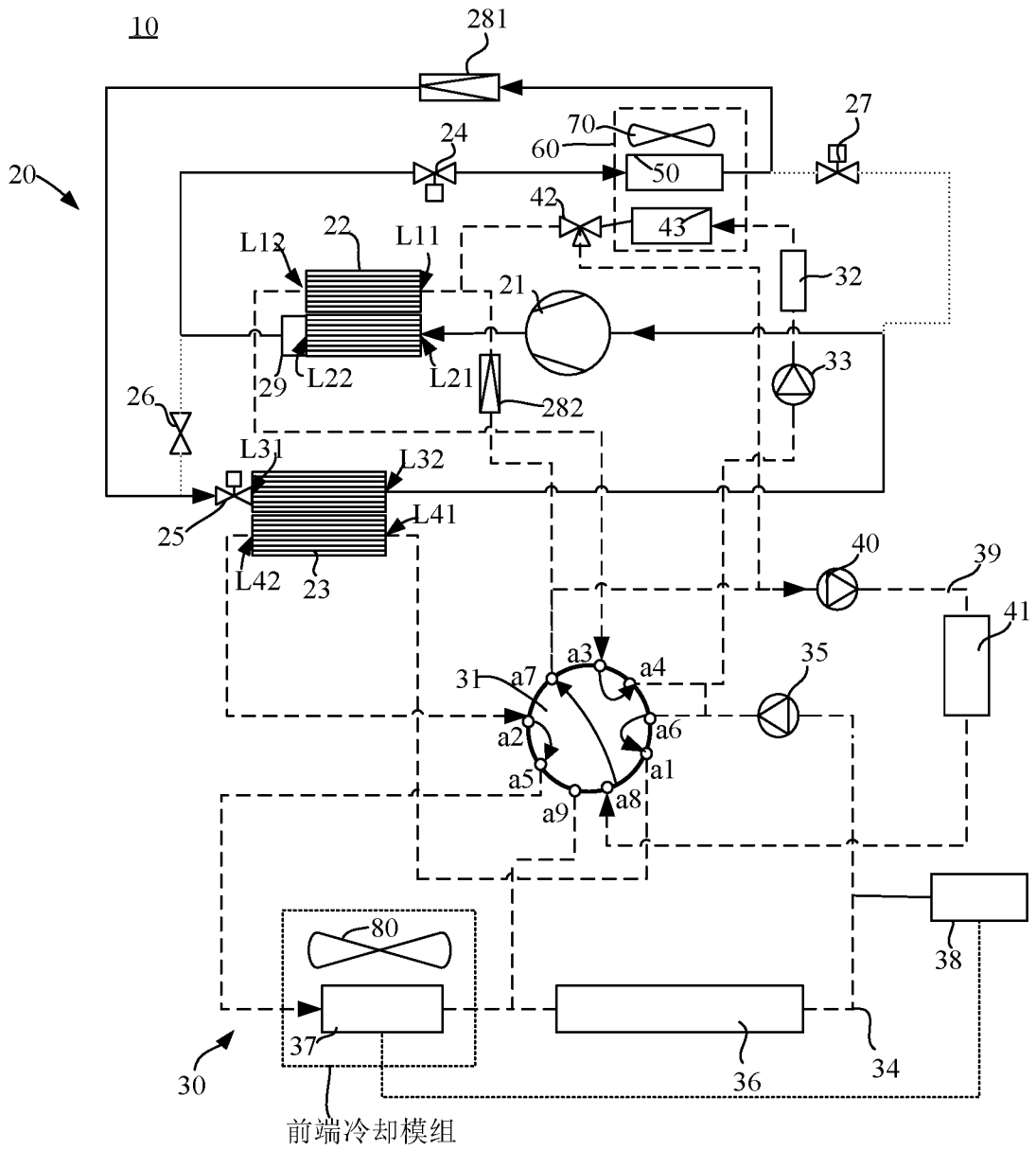


图 3

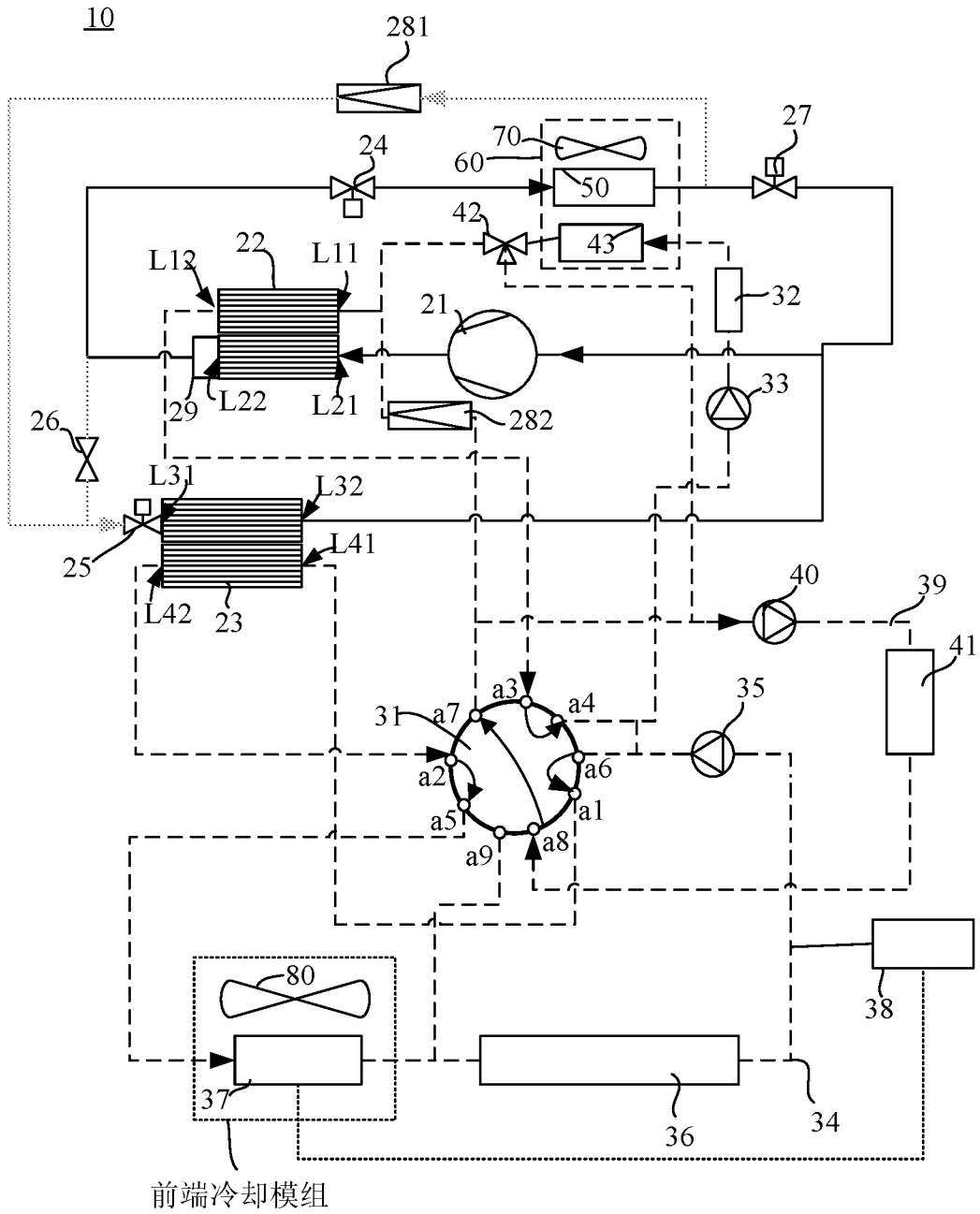


图 5

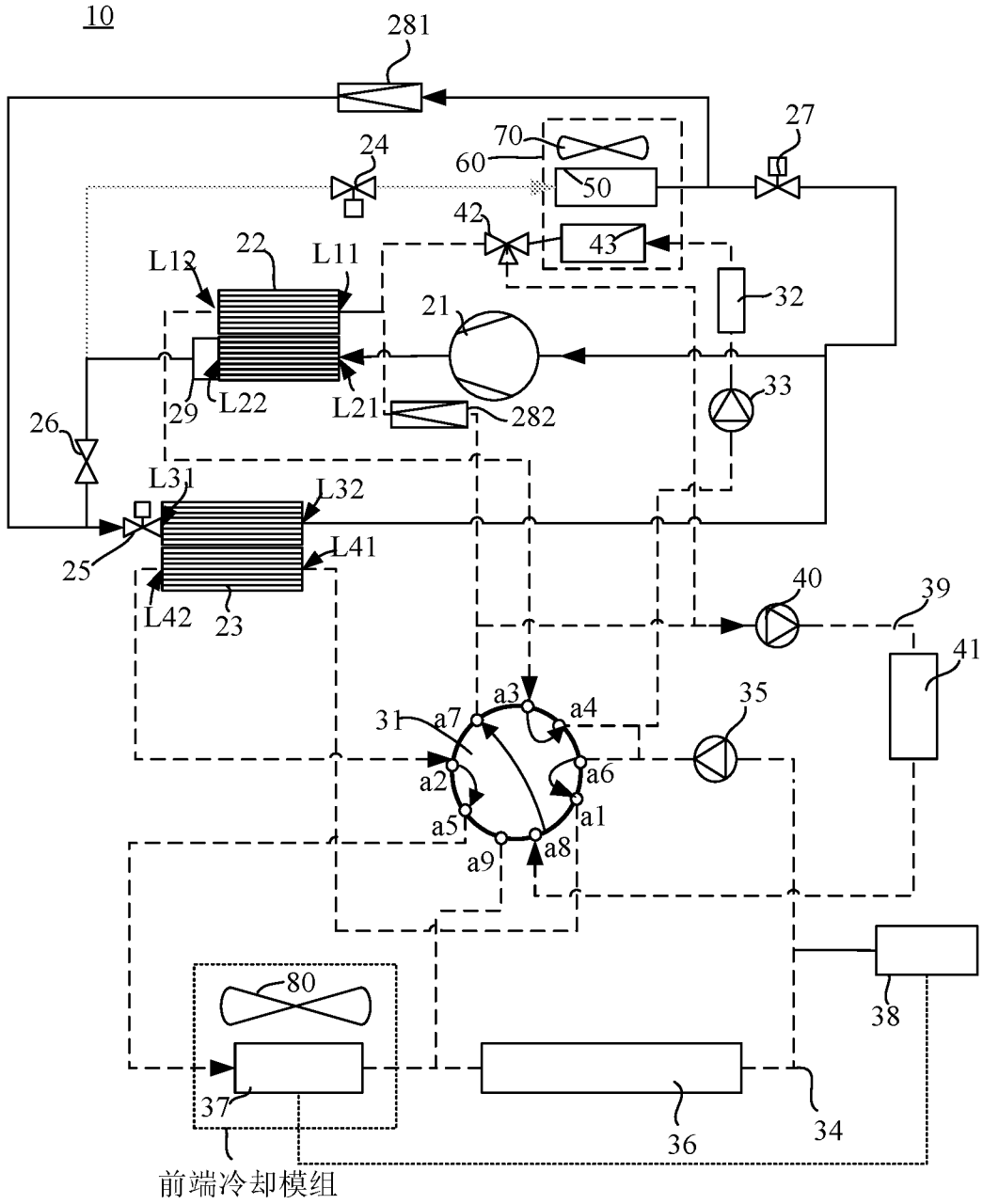


图 6

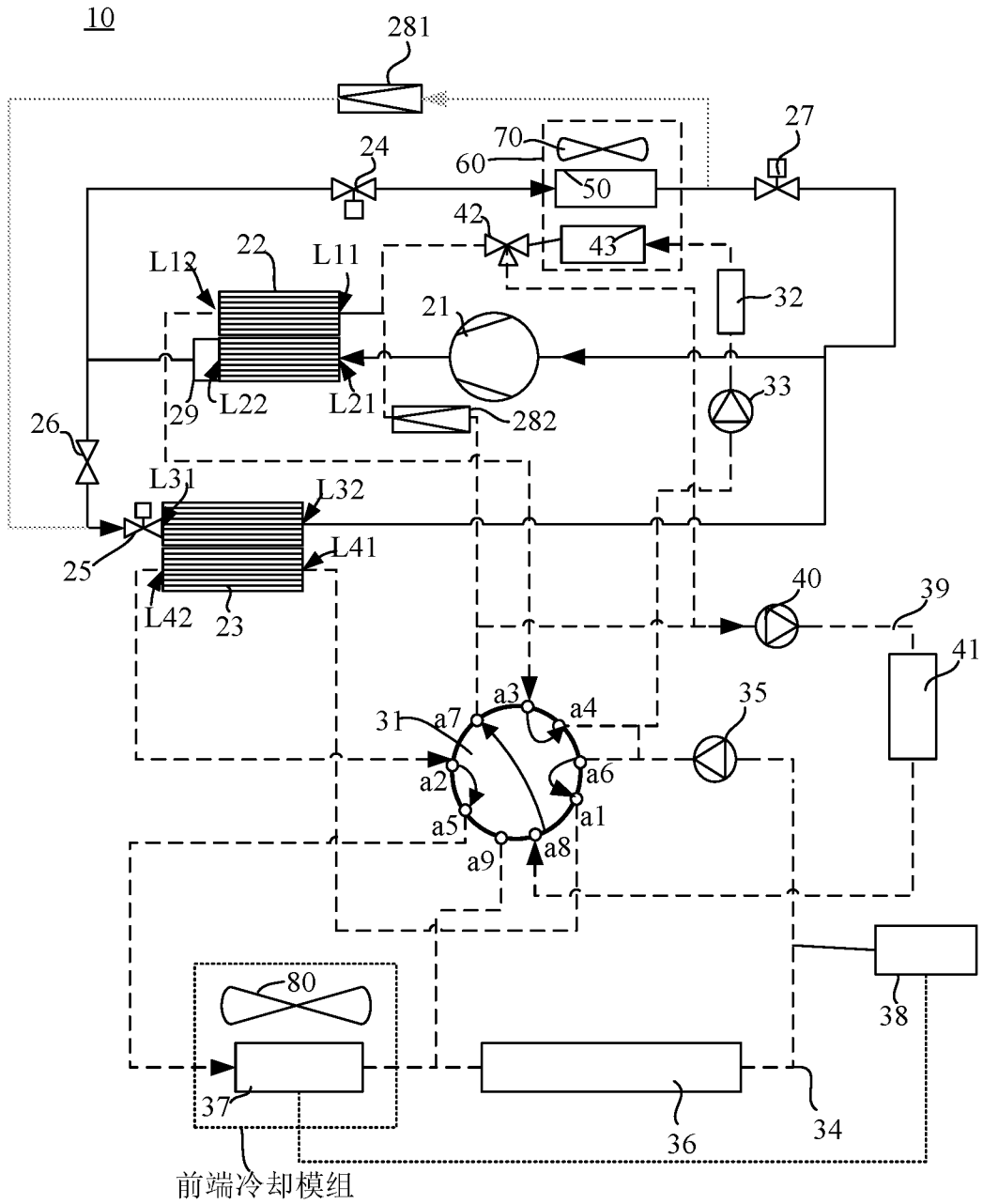


图 7

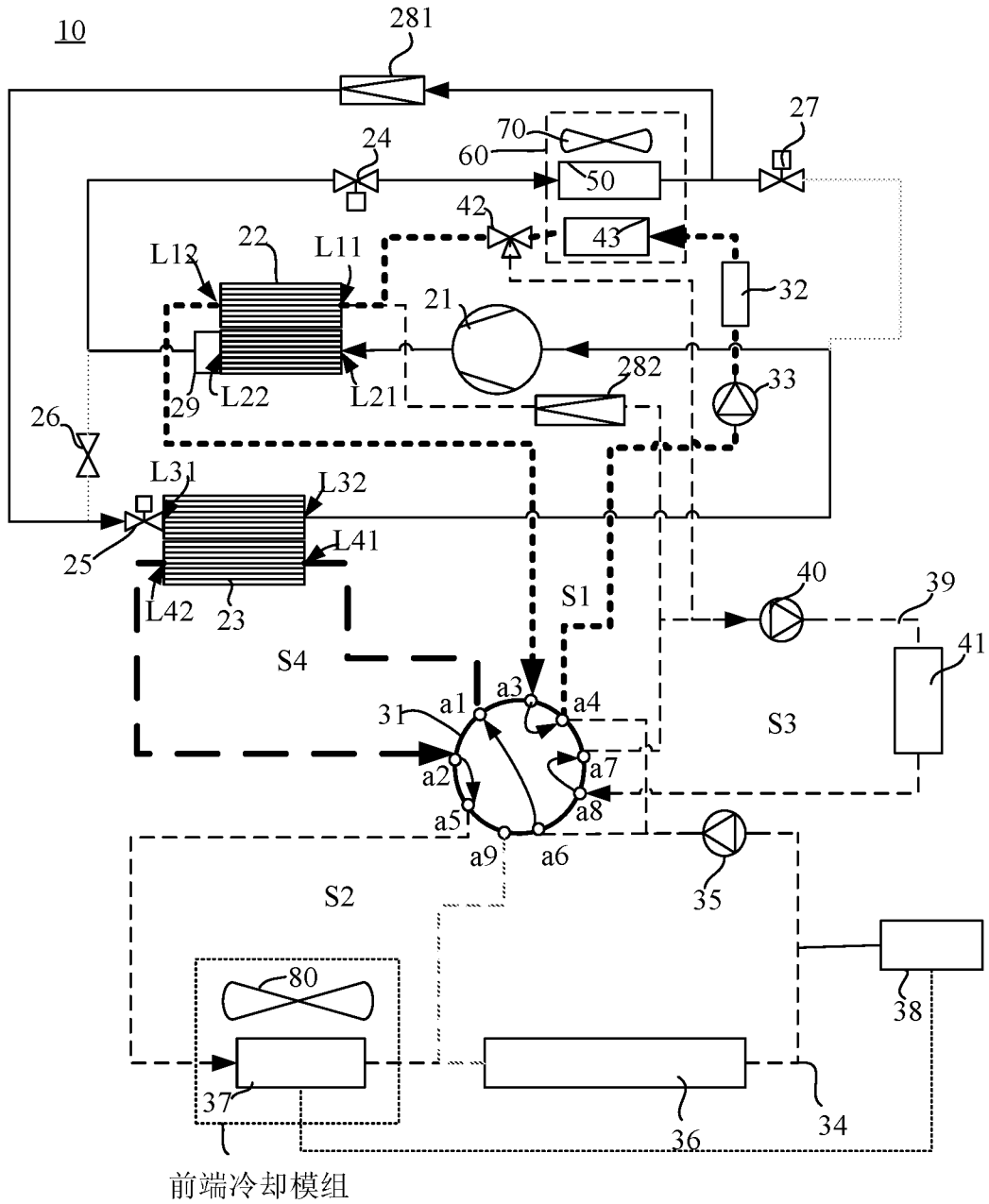


图 8

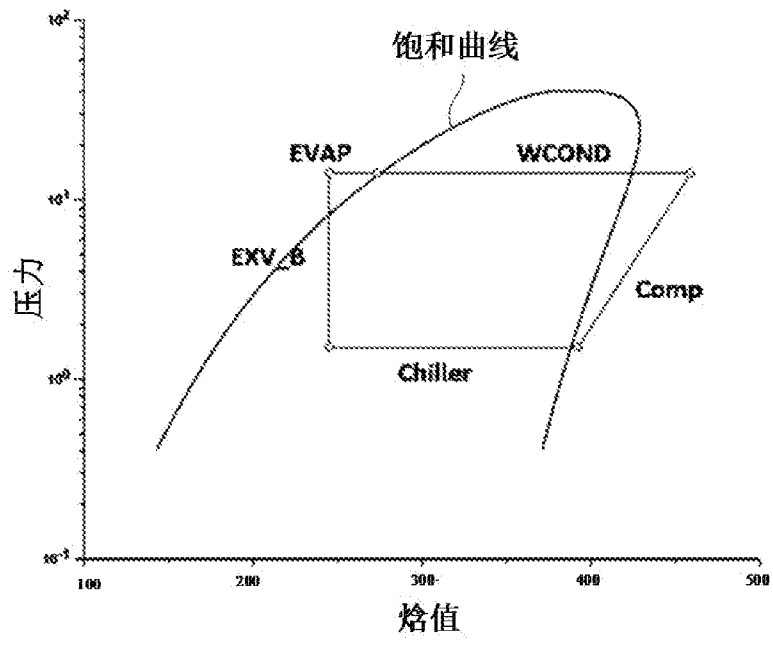


图 9

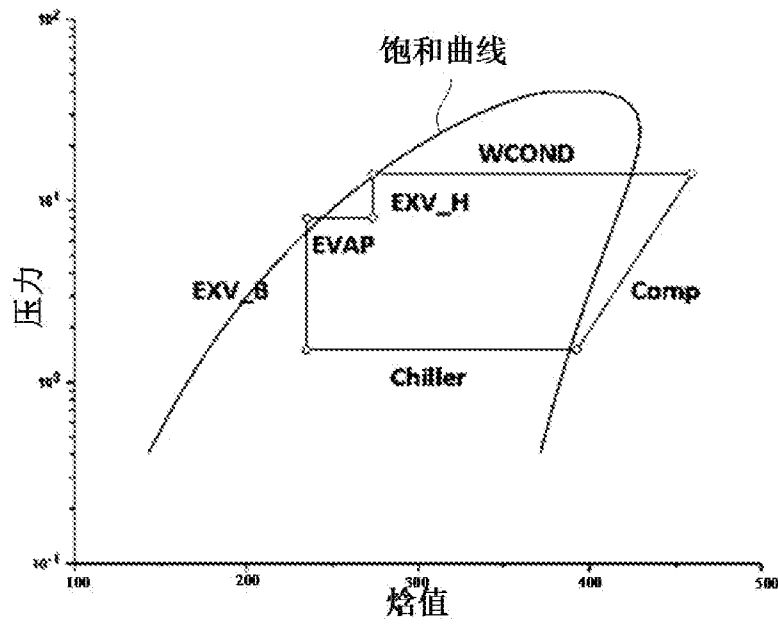


图 10

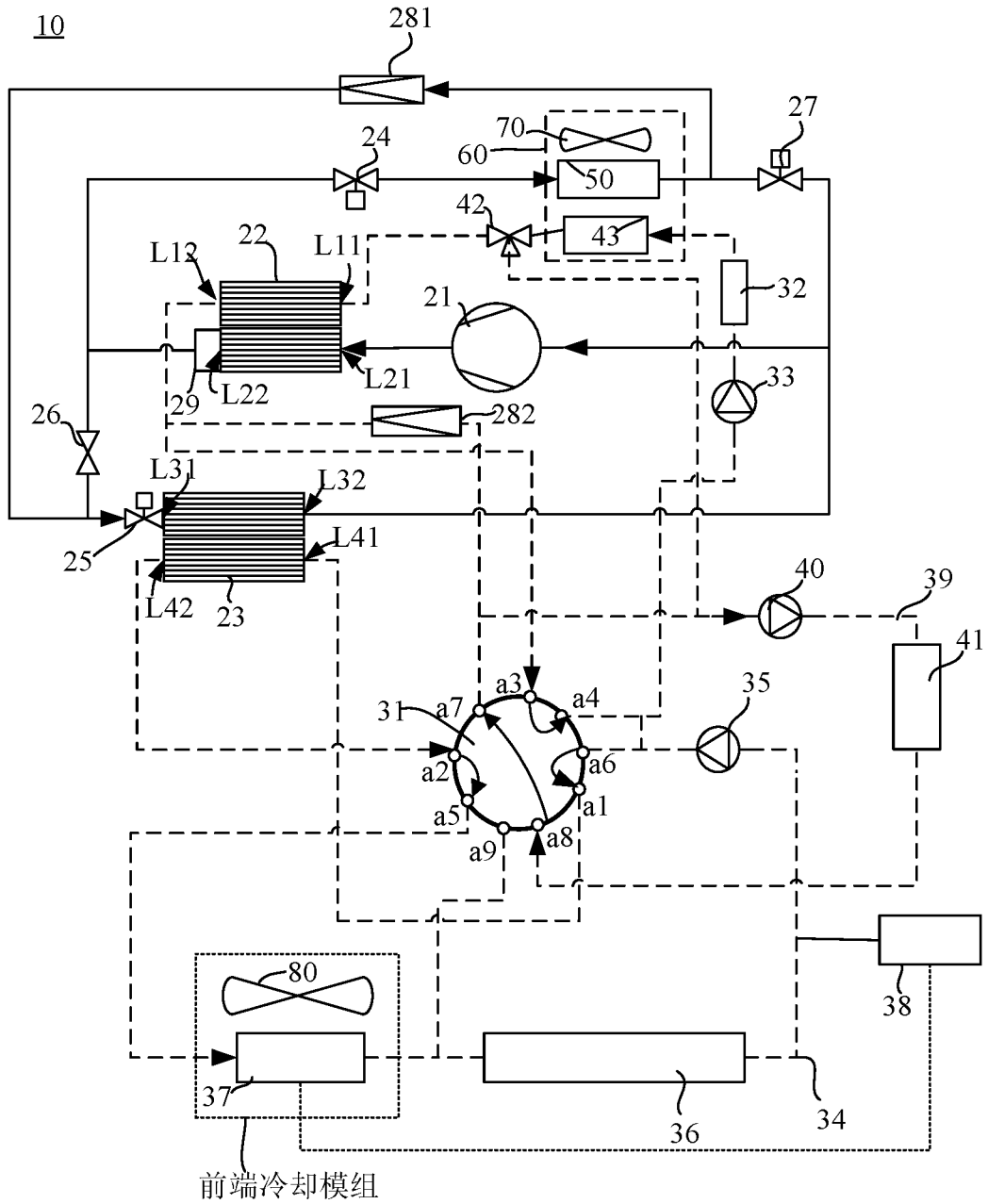


图 11

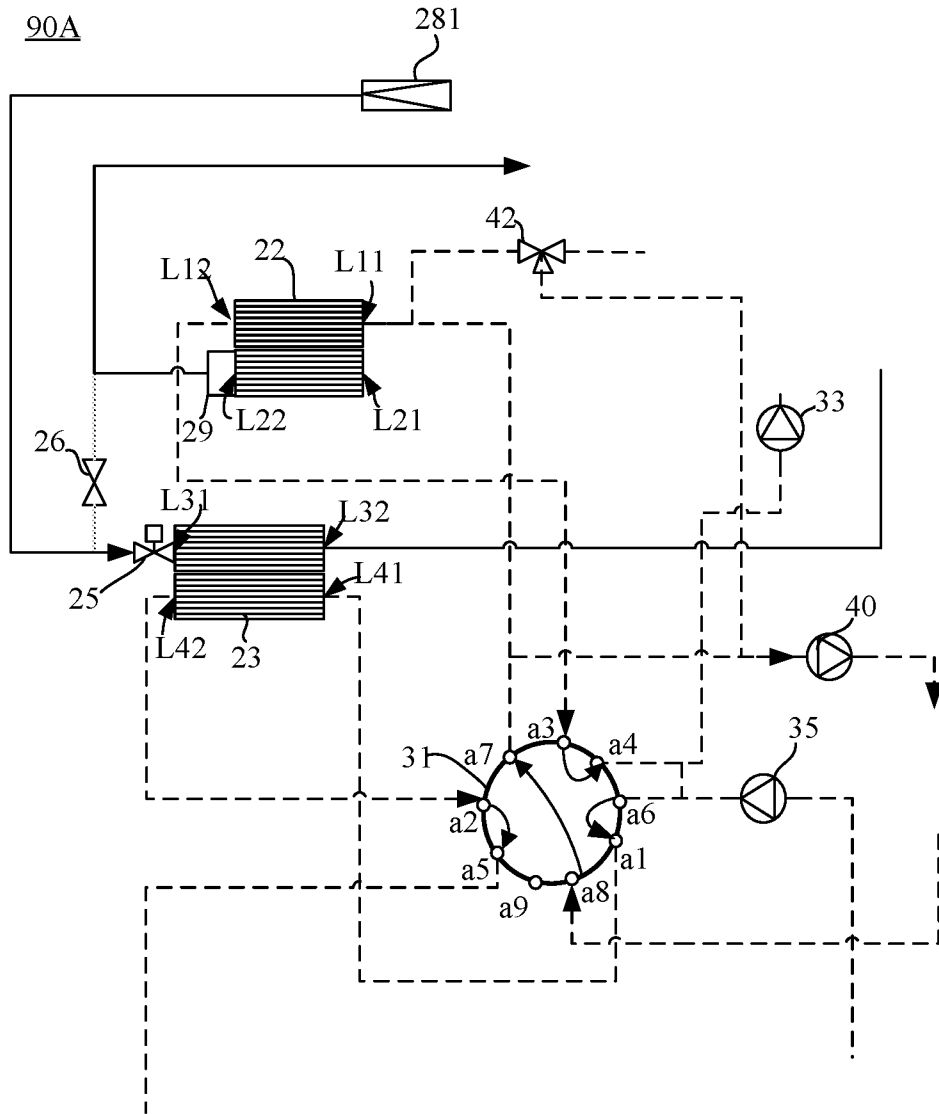


图 12

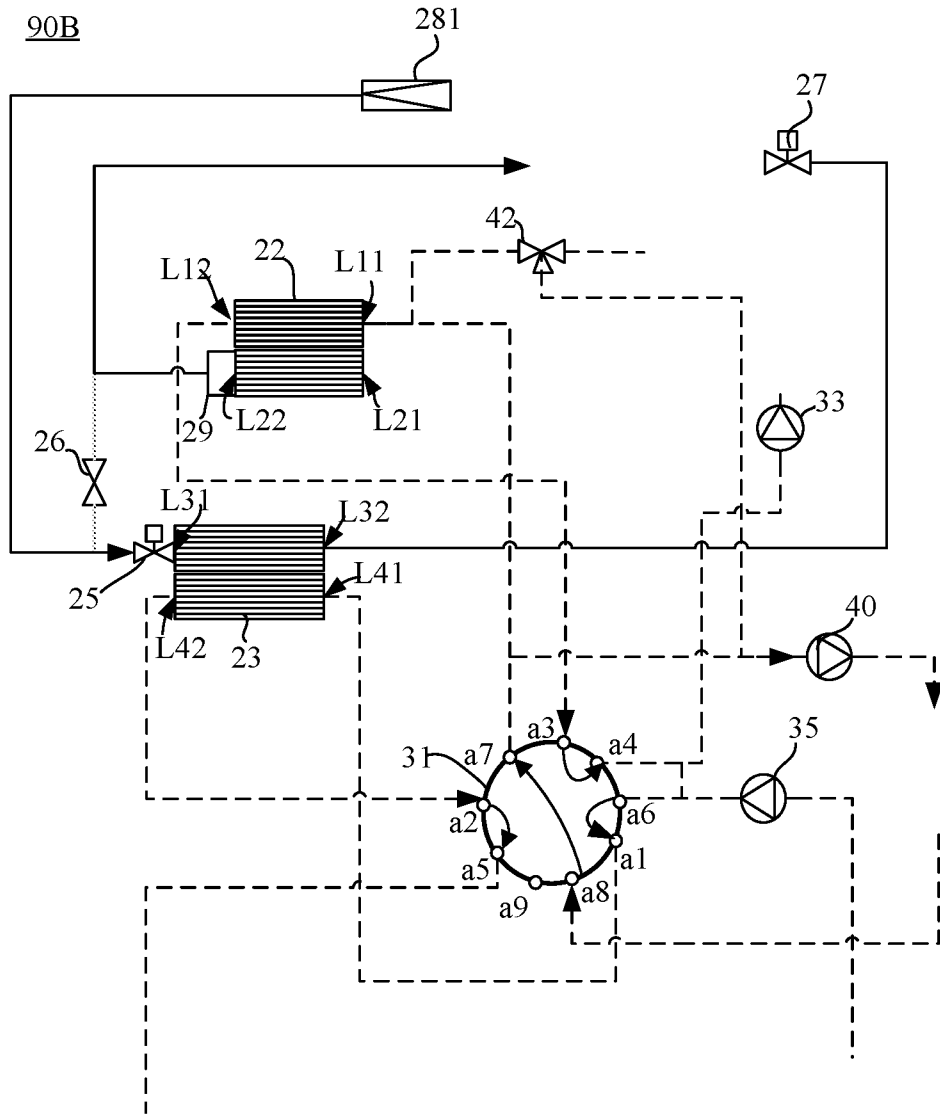


图 13

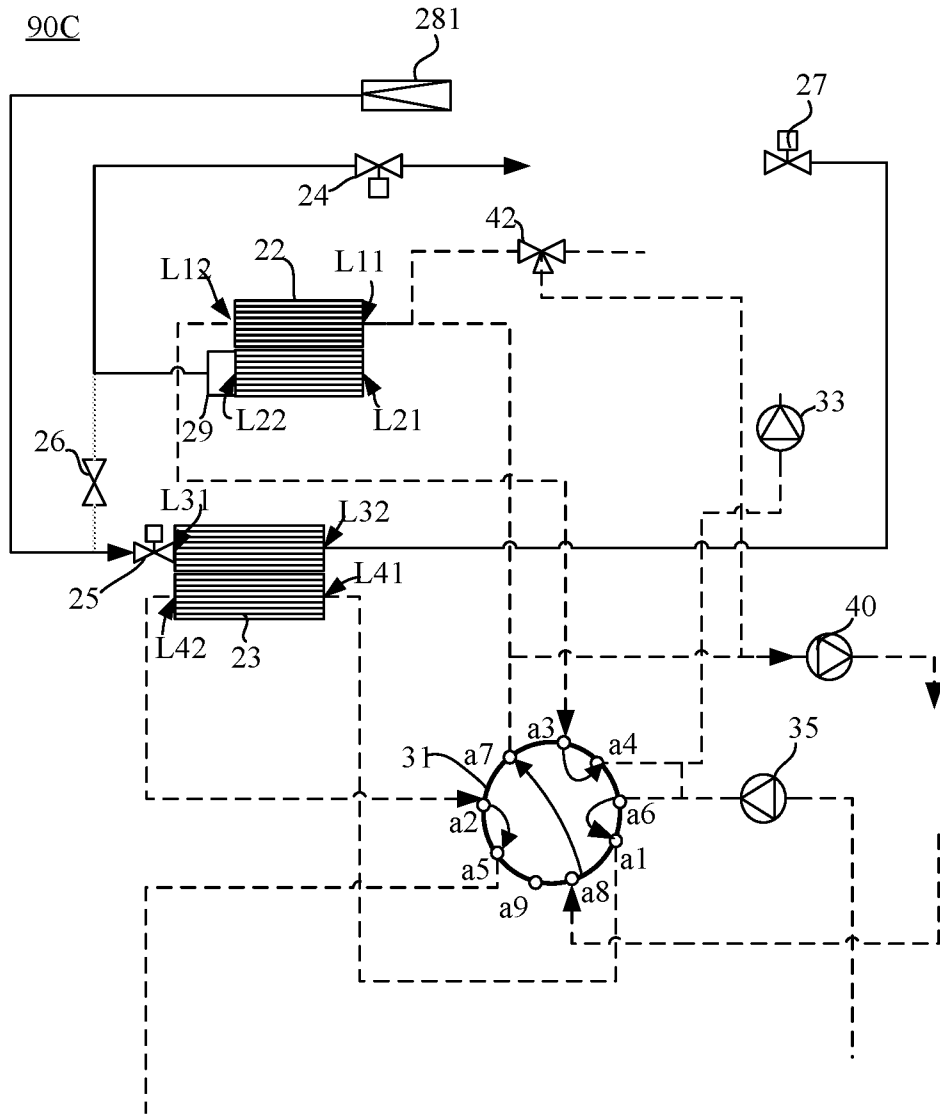


图 14

90D

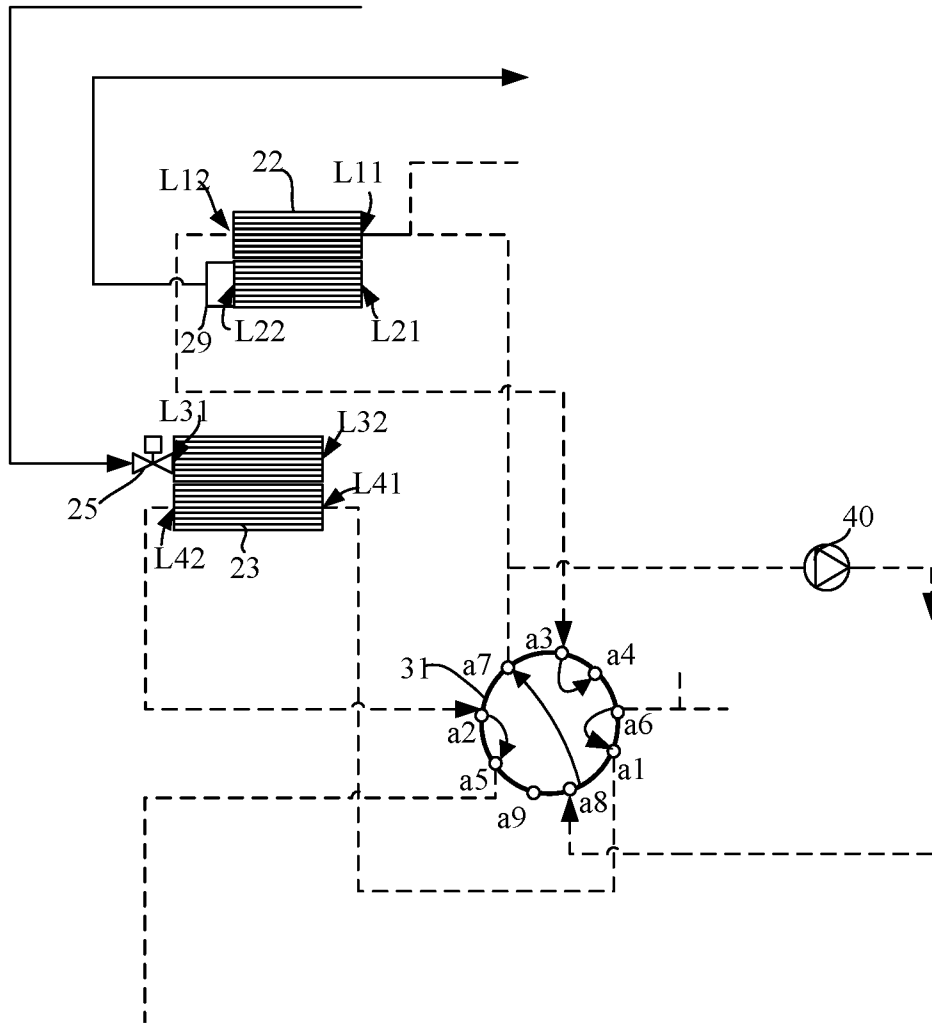


图 15

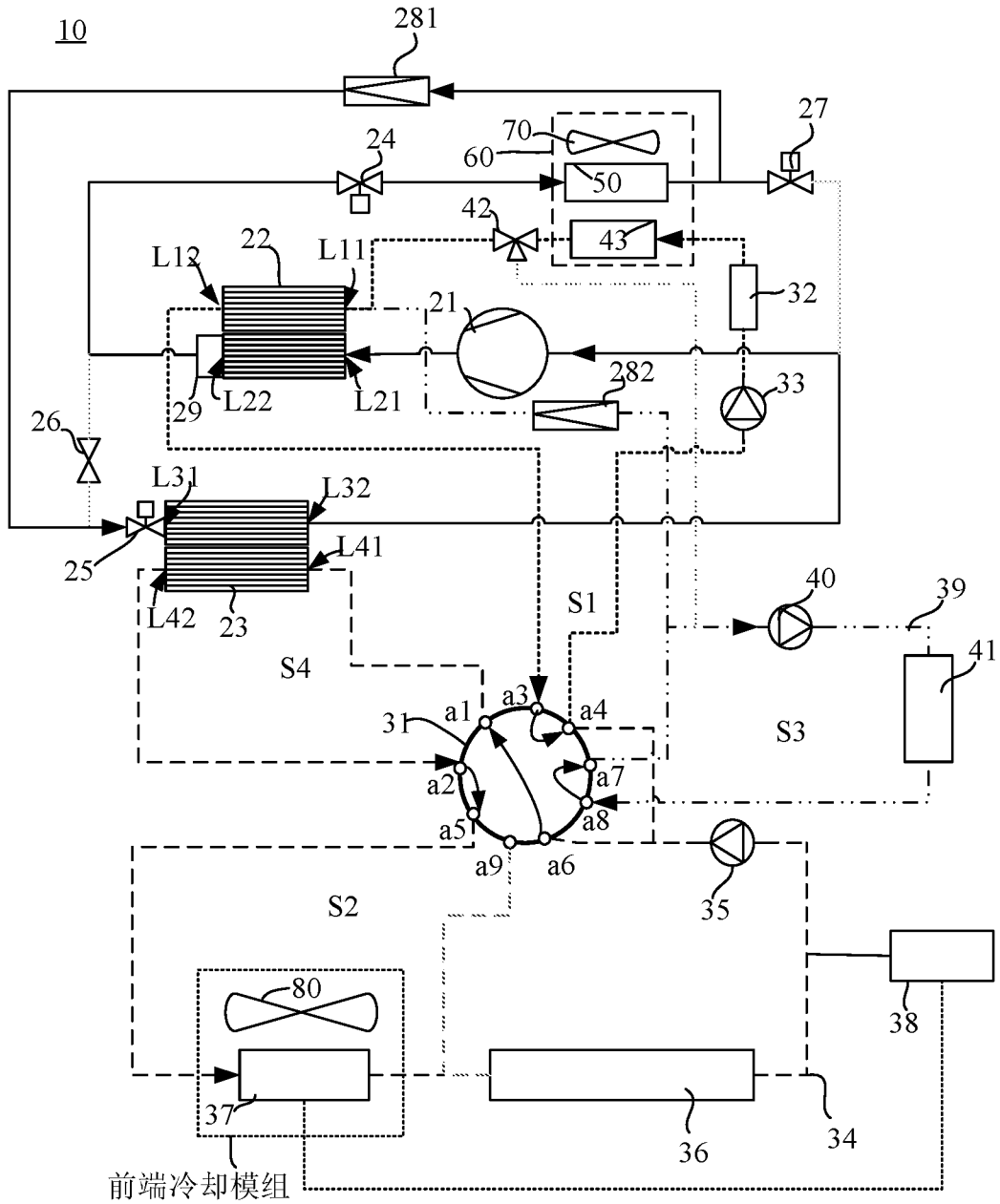


图 16

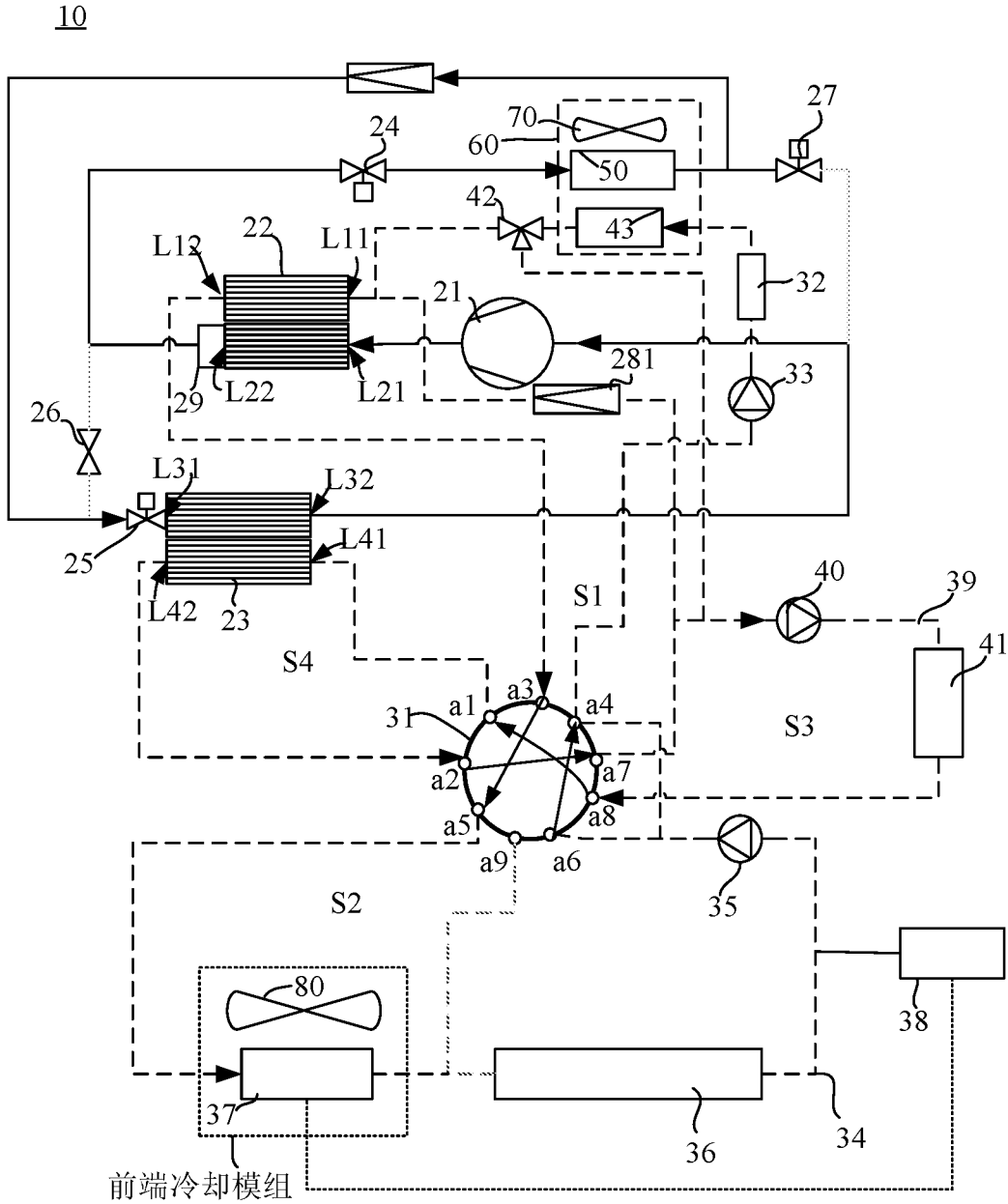


图 17

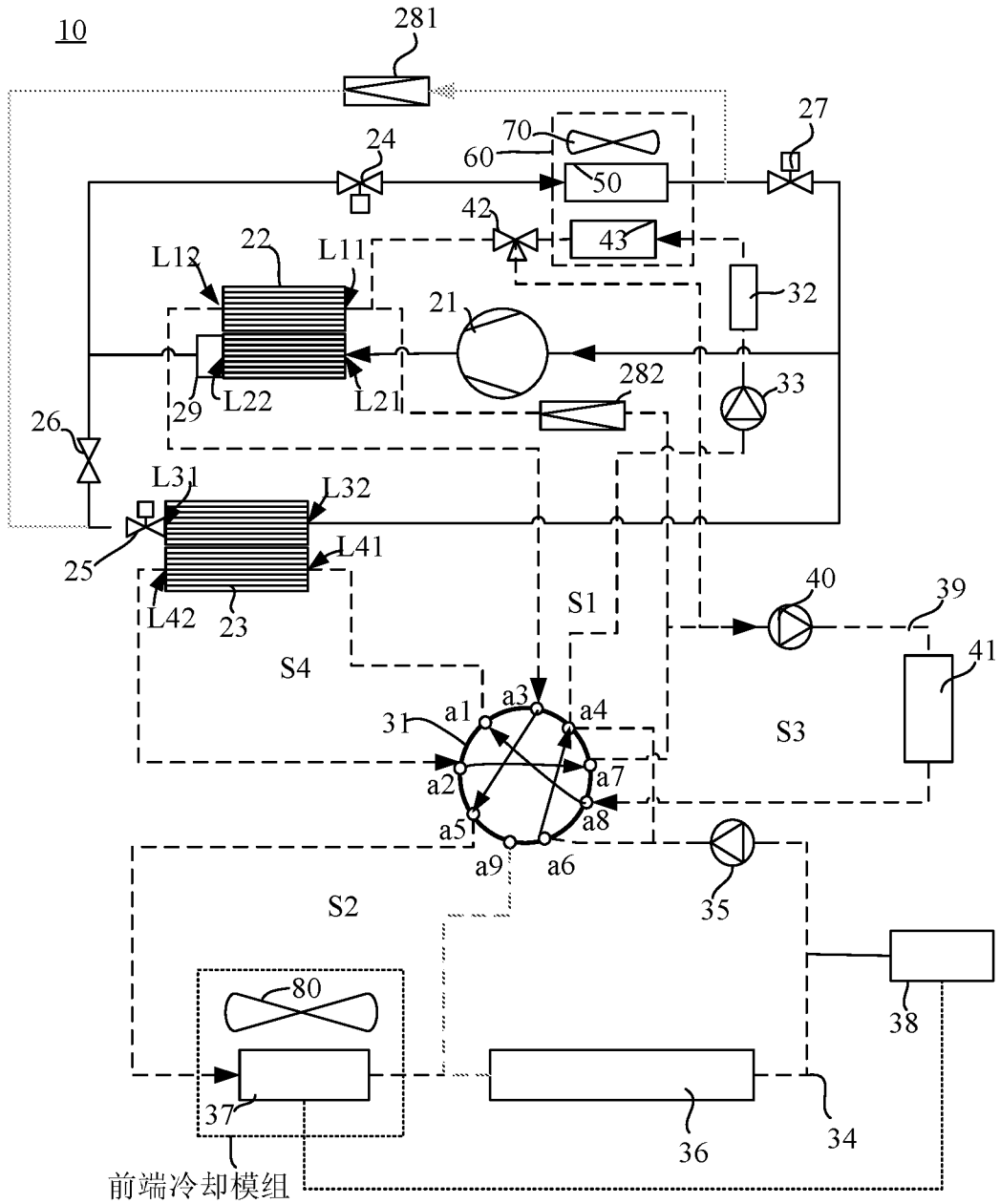


图 18

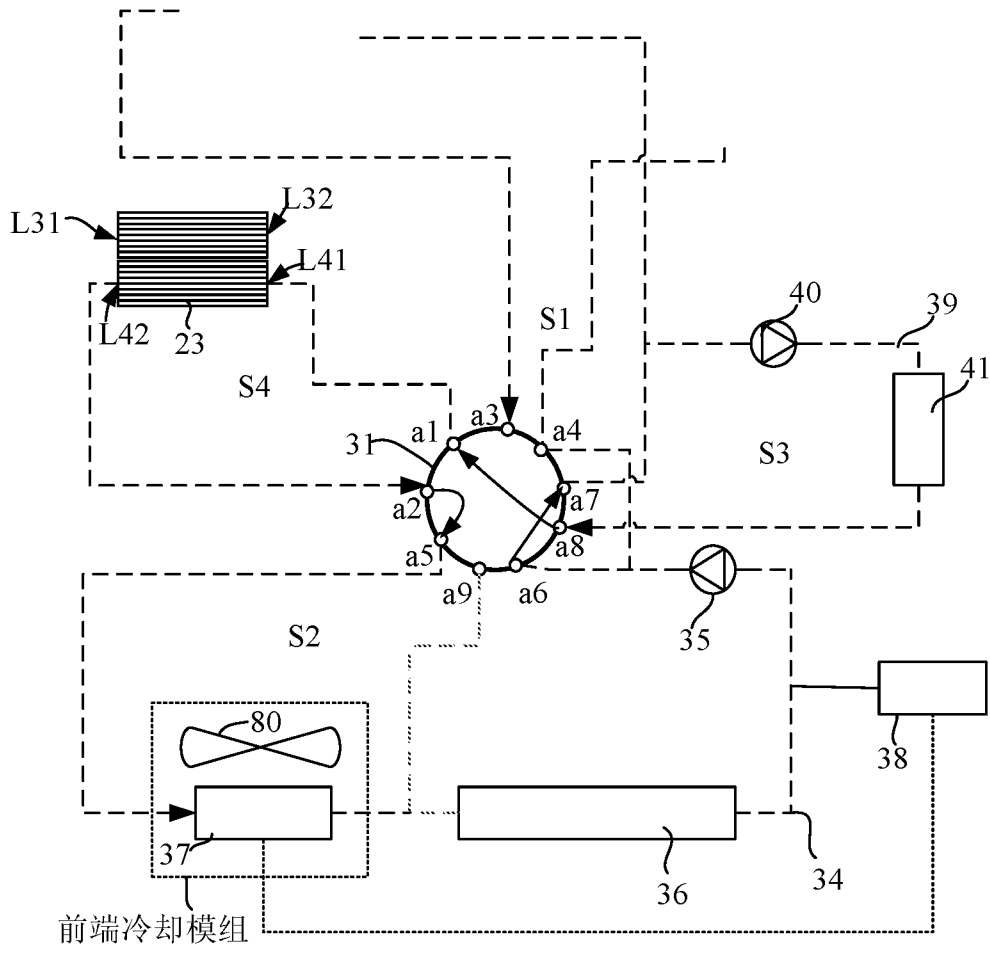


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/121896

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B60H 1/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC:B60H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNTXT, CNABS, ENTXTC, WPABSC: 空调, 压缩机, 蒸发器, 换热器, 阀, 冷却, 加热; VEN, WPABS, DWPI, ENTXT, OETXT: air conditioner, compressor, evaporator, heat exchanger, valve, cool, heat.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 114905925 A (SHANGHAI GENERAL MOTORS CO., LTD. et al.) 16 August 2022 (2022-08-16) entire document	1-15
A	CN 109278497 A (GUANGZHOU XIAOPENG MOTORS TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 January 2019 (2019-01-29) entire document	1-15
A	CN 111854208 A (HANGZHOU SANHUA RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 30 October 2020 (2020-10-30) entire document	1-15
A	CN 113212104 A (GUANGZHOU XIAOPENG MOTORS TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 August 2021 (2021-08-06) entire document	1-15
A	AU 2012200973 A1 (C.R. MORTON REFRIGERATION PTY LTD) 06 September 2012 (2012-09-06) entire document	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
06 May 2023		08 June 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		
		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2022/121896

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)	
CN	114905925	A	16 August 2022	None		
CN	109278497	A	29 January 2019	CN	209274309 U	20 August 2019
CN	111854208	A	30 October 2020	CN	111854208 B	14 December 2021
CN	113212104	A	06 August 2021	CN	113212104 B	18 March 2022
AU	2012200973	A1	06 September 2012	AU	2012200973 B2	27 June 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/121896

<p>A. 主题的分类</p> <p>B60H 1/00 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC:B60H</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTX, CNABS, ENTXTC, WPABSC:空调, 压缩机, 蒸发器, 换热器, 阀, 冷却, 加热; VEN, WPABS, DWPI, ENTXT, OETXT: air conditioner, compressor, evaporator, heat exchanger, valve, cool, heat.</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 114905925 A (上汽通用汽车有限公司等) 2022年8月16日 (2022 - 08 - 16) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109278497 A (广州小鹏汽车科技有限公司) 2019年1月29日 (2019 - 01 - 29) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111854208 A (杭州三花研究院有限公司) 2020年10月30日 (2020 - 10 - 30) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113212104 A (广州小鹏汽车科技有限公司) 2021年8月6日 (2021 - 08 - 06) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>AU 2012200973 A1 (C R MORTON REFRIGERATION PTY LTD) 2012年9月6日 (2012 - 09 - 06) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 114905925 A (上汽通用汽车有限公司等) 2022年8月16日 (2022 - 08 - 16) 全文	1-15	A	CN 109278497 A (广州小鹏汽车科技有限公司) 2019年1月29日 (2019 - 01 - 29) 全文	1-15	A	CN 111854208 A (杭州三花研究院有限公司) 2020年10月30日 (2020 - 10 - 30) 全文	1-15	A	CN 113212104 A (广州小鹏汽车科技有限公司) 2021年8月6日 (2021 - 08 - 06) 全文	1-15	A	AU 2012200973 A1 (C R MORTON REFRIGERATION PTY LTD) 2012年9月6日 (2012 - 09 - 06) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 114905925 A (上汽通用汽车有限公司等) 2022年8月16日 (2022 - 08 - 16) 全文	1-15																		
A	CN 109278497 A (广州小鹏汽车科技有限公司) 2019年1月29日 (2019 - 01 - 29) 全文	1-15																		
A	CN 111854208 A (杭州三花研究院有限公司) 2020年10月30日 (2020 - 10 - 30) 全文	1-15																		
A	CN 113212104 A (广州小鹏汽车科技有限公司) 2021年8月6日 (2021 - 08 - 06) 全文	1-15																		
A	AU 2012200973 A1 (C R MORTON REFRIGERATION PTY LTD) 2012年9月6日 (2012 - 09 - 06) 全文	1-15																		
国际检索实际完成的日期	2023年5月6日	国际检索报告邮寄日期	2023年6月8日																	
ISA/CN的名称和邮寄地址	中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	授权官员	李寒 电话号码 (+86) 020-28958762																	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/121896

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	114905925	A	2022年8月16日	无			
CN	109278497	A	2019年1月29日	CN	209274309	U	2019年8月20日
CN	111854208	A	2020年10月30日	CN	111854208	B	2021年12月14日
CN	113212104	A	2021年8月6日	CN	113212104	B	2022年3月18日
AU	2012200973	A1	2012年9月6日	AU	2012200973	B2	2013年6月27日