



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108621743 A

(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201810428494.1

(22)申请日 2018.05.07

(71)申请人 福建省汽车工业集团云度新能源汽车股份有限公司

地址 351100 福建省莆田市涵江区江口镇石西村荔涵大道729号

(72)发明人 周章根 刘心文 赵明 刘艳
周熹 宋飞亭 宗福才

(74)专利代理机构 福州市景弘专利代理事务所
(普通合伙) 35219

代理人 林祥翔 张忠波

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/03(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

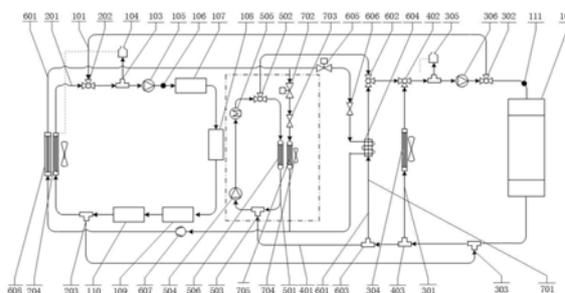
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种电动汽车热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车热管理系统,包括第一热交换管路、第一温度传感器、第一电子水泵、第一三通管和第一溢流壶,第一热交换管路依次连接动力电池、充电机、电机控制器和电机,用于将充电机、电机控制器和电机产生的热量向动力电池进行传递,通过将动力电池通过管路与车辆的电机、充电机以及驱动电机控制器通过第一热交换管路相连通,通过第一热交换管路将电机、充电机以及驱动电机发热时产生的热量用于对动力电池的加热,促进了车辆工作时的废热利用,减少了能耗,提高了长期低温低速行驶时电池的加热需求。



1. 一种电动汽车热管理系统, 车辆包括动力电池、充电机、电机控制器和电机, 其特征在于, 还包括第一热交换管路、第一温度传感器、第一电子水泵、第一三通管和第一溢流壶; 所述第一热交换管路依次连接动力电池、充电机、电机控制器和电机;

所述第一溢流壶通过第一三通管连接于动力电池与充电机之间的第一热交换循环管路上;

所述第一电子水泵和第一温度传感器沿第一三通管至充电机方向依次设置于第一热交换管路上, 用于将充电机、电机控制器和电机产生的热量向动力电池进行传递。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理系统, 其特征在于, 还包括第二热交换管路、前端冷却散热器、第一三通电磁阀和第二三通管, 所述前端冷却散热器连接于第二热交换管路上, 第二热交换管路的一端通过第一三通电磁阀连接于第一三通管和动力电池之间的第一热交换管路上, 第二热交换管路的另一端通过第二三通管连接于电机和动力电池之间的第一热交换管路上, 用于通过空调冷凝器连通第一热交换管路对动力电池进行冷却。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车热管理系统, 其特征在于, 还包括第二温度传感器, 所述第二温度传感器设置于第一三通电磁阀与动力电池之间的第一热交换管路上。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理系统, 其特征在于, 还包括第三热交换管路、低温散热器、第二溢流壶、第二电子水泵、第二三通电磁阀和第三三通管, 第三热交换管路的一端通过第二三通管连接于第一三通管和动力电池之间的第一热交换管路上, 第三热交换管路的另一端通过第三三通管连接于电机和动力电池之间的第一热交换管路上, 所述低温散热器、第二溢流壶和第二电子水泵沿第二三通电磁阀至第三三通管方向依次设置于第三热交换管路上。

5. 根据权利要求4所述的电动汽车热管理系统, 其特征在于, 还包括第四热交换管路、第三三通电磁阀和第四三通管, 所述第四热交换管路与车辆供暖装置相连接, 一端通过第三三通电磁阀连接于低温散热器与第二溢流壶之间的第三热交换管路上, 另一端通过第四三通管连接于低温散热器与第三三通管之间的第三热交换管路上。

6. 根据权利要求5所述的电动汽车热管理系统, 其特征在于, 所述车辆供暖装置包括第五热交换管路、第四三通电磁阀、第五三通管、第三电子水泵、水暖PTC和换热器, 第三热交换管路分别通过第四三通电磁阀和第五三通管与第四热交换管路相连接, 第三电子水泵、水暖PTC和换热器设置于第五热交换管路上。

7. 根据权利要求6所述的电动汽车热管理系统, 其特征在于, 还包括第六热交换管路、电池冷却器、第一电磁阀、第一膨胀阀、压缩机、空调冷凝器、第五三通电磁阀和第六三通管, 电池冷却器、第一膨胀阀、第一电磁阀和空调冷凝器设置于第六热交换管路上, 电池冷却器通过第五三通电磁阀和第六三通管与第四热交换管路相连接。

8. 根据权利要求7所述的电动汽车热管理系统, 其特征在于, 还包括第七热交换管路、第二电磁阀和第二膨胀阀, 第七热交换管路与车辆蒸发器相连接, 第二电磁阀和第二膨胀阀设置于第七热交换管路上, 第七热交换管路的两端与第六热交换管路相连接。

9. 根据权利要求8所述的电动汽车热管理系统, 其特征在于, 还包括鼓风机, 所述鼓风机设置于车辆蒸发器的一侧, 用于向车辆蒸发器提供流动空气。

一种电动汽车热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆结构技术领域,特别涉及一种电动汽车热管理系统。

背景技术

[0002] 现代车辆尤其是新能源汽车内布设有各种管线,其中包括散热管线、供热管线、供冷管线等,各个管线之间相互独立,分别进行对车辆的加热或制冷工作。然而分别进行加热或制冷工作的独立管线结构复杂,且耗能较大,对车辆的设计、制造及使用都造成了不利的影响。

[0003] 在现有技术中,已有技术方案对车辆的加热冷却管路进行了部分整合,请参阅图1,图1是专利公开号为CN105984304A的吉利整车热管理系统方案示意图,其方案中驱动系统和充电系统共用一套冷却回路,电池系统冷却只有空调冷却回路,电池系统加热与采暖共用水暖加热器,且各冷却回路没有增加水温传感器。然而该方案中电池系统冷却只包括空调冷却回路,只要电池系统需要冷却就必须启动整车空调,能耗较大,各冷却回路均未增加水温传感器,热管理控制精度较差,且在低温行驶过程中均无法对电池系统进行加热,影响低温下的续驶里程及整车动力性。

发明内容

[0004] 为此,需要提供一种电动汽车热管理系统,以解决现有技术中整合的管路系统能耗依旧较大、低温行驶过程中无法对电池系统进行加热,影响低温下新能源汽车行驶里程以及整车动力性的问题。

[0005] 为实现上述目的,发明人提供了一种电动汽车热管理系统,车辆包括动力电池、充电机、电机控制器和电机,还包括第一热交换管路、第一温度传感器、第一电子水泵、第一三通管和第一溢流壶;

[0006] 所述第一热交换管路依次连接动力电池、充电机、电机控制器和电机;

[0007] 所述第一溢流壶通过第一三通管连接于动力电池与充电机之间的第一热交换循环管路上;

[0008] 所述第一电子水泵和第一温度传感器沿第一三通管至充电机方向依次设置于第一热交换管路上,用于将充电机、电机控制器和电机产生的热量向动力电池进行传递。

[0009] 进一步地,还包括第二热交换管路、前端冷却散热器、第一三通电磁阀和第二三通管,所述前端冷却散热器连接于第二热交换管路上,第二热交换管路的一端通过第一三通电磁阀连接于第一三通管和动力电池之间的第一热交换管路上,第二热交换管路的另一端通过第二三通管连接于电机和动力电池之间的第一热交换管路上,用于通过空调冷凝器连通第一热交换管路对动力电池进行冷却。

[0010] 进一步地,还包括第二温度传感器,所述第二温度传感器设置于第一三通电磁阀与动力电池之间的第一热交换管路上。

[0011] 进一步地,还包括第三热交换管路、低温散热器、第二溢流壶、第二电子水泵、第二

三通电磁阀和第三三通管,第三热交换管路的一端通过第二三通管连接于第一三通管和动力电池之间的第一热交换管路上,第三热交换管路的另一端通过第三三通管连接于电机和动力电池之间的第一热交换管路上,所述低温散热器、第二溢流壶和第二电子水泵沿第二三通电磁阀至第三三通管方向依次设置于第三热交换管路上。

[0012] 进一步地,还包括第四热交换管路、第三三通电磁阀和第四三通管,所述第四热交换管路与车辆供暖装置相连接,一端通过第三三通电磁阀连接于低温散热器与第二溢流壶之间的第三热交换管路上,另一端通过第四三通管连接于低温散热器与第三三通管之间的第三热交换管路上。

[0013] 进一步地,所述车辆供暖装置包括第五热交换管路、第四三通电磁阀、第五三通管、第三电子水泵、水暖PTC和换热器,第三热交换管路分别通过第四三通电磁阀和第五三通管与第四热交换管路相连接,第三电子水泵、水暖PTC和换热器设置于第五热交换管路上。

[0014] 进一步地,还包括第六热交换管路、电池冷却器、第一电磁阀、第一膨胀阀、压缩机、第五三通电磁阀和第六三通管,电池冷却器、第一膨胀阀和第一电磁阀依次设置于第六热交换管路上,电池冷却器通过第五三通电磁阀和第六三通管与第四热交换管路相连接。

[0015] 进一步地,还包括第七热交换管路、第二电磁阀和第二膨胀阀,第七热交换管路与车辆蒸发器相连接,第二电磁阀和第二膨胀阀设置于第七热交换管路上,第七热交换管路的两端与第六热交换管路相连接。

[0016] 进一步地,还包括鼓风机,所述鼓风机设置于车辆蒸发器的一侧,用于向车辆蒸发器提供流动空气。

[0017] 区别于现有技术,上述技术方案具有如下优点:通过将动力电池通过管路与车辆的电机、充电机以及驱动电机控制器通过第一热交换管路相连通,通过第一热交换管路将电机、充电机以及驱动电机发热时产生的热量用于对动力电池的加热,促进了车辆工作时的废热利用,减少了能耗,提高了长期低温低速行驶时电池的加热需求。

附图说明

[0018] 图1为背景技术所述的吉利整车热管理系统方案示意图;

[0019] 图2为本发明实施例中电动汽车热管理系统的管路连接结构示意图。

[0020] 附图标记说明:

[0021] 101、第一热交换管路;102、动力电池;103、第一三通管;

[0022] 104、第一溢流壶;105、第一电子水泵;106、第一温度传感器;

[0023] 107、充电机;108、DCDC;109、驱动电机控制器;110、电机;

[0024] 111、第二温度传感器;

[0025] 201、第二热交换管路;202、第一三通电磁阀;203、第二三通管;

[0026] 204、前端冷却系统散热器;

[0027] 301、第三热交换管路;302、第二三通电磁阀;303、第三三通管;

[0028] 304、低温散热器;305、第二溢流壶;306、第二电子水泵;

[0029] 401、第四热交换管路;402、第三三通电磁阀;403、第四三通管;

[0030] 501、第五热交换管路;502、第四三通电磁阀;503、第五三通管;

- [0031] 504、第三电子水泵;505、水暖PTC;506、换热器;
- [0032] 601、第六热交换管路;602、第五三通电磁阀;603、第六三通管;
- [0033] 604、电池冷却器;605、第一电磁阀;606、第一膨胀阀;
- [0034] 607、压缩机;608、空调冷凝器;
- [0035] 701、第七热交换管路;702、第二电磁阀;703、第二膨胀阀;
- [0036] 704、鼓风机;705、蒸发器。

具体实施方式

[0037] 为详细说明技术方案的技术内容、构造特征、所实现目的及效果,以下结合具体实施例并配合附图详予说明。

[0038] 请参阅图2,本实施例中提供了一种电动汽车热管理系统,第一热交换管路101与动力电池102管路连接,第一三通管103、第一电子水泵105、第一温度传感器106、充电机107、DCDC108、驱动电机控制器109和电机110依次设置于第一热交换管路101上,第一溢流壶104与第一三通管103管路连接。

[0039] 在车辆运作过程中,由第一温度传感器检测第一热交换管路内的温度,对动力电池的温度进行确定,当动力电池温度较低时,启动第一电子水泵,第一电子水泵带动第一热交换管路内的液体流动,液体经过充电机、驱动电机控制器和电机时,处于工作状态的充电机、驱动电机控制器和电机在工作过程中产生的热量由部件的散热器传递至第一热交换管路内的液体上,经过车辆部件加热的液体经过第一热交换管路向动力电池方向流动,第一溢流壶在管线中作为系统冷却液加注接口和系统排气的作用。将车辆充电机、驱动电机控制器和电机的废热向动力电池传递,为处于低温状态的动力电池加热,温度传感器提高了热交换管路内温度的控制精度,DCDC在充电机冷却时工作,此时驱动电机控制器和电机不工作。

[0040] 请参阅图2,在上述实施例中,还包括第二热交换管路201,第二热交换管路201的一端通过第一三通电磁阀202连接于动力电池102和第一三通管 104之间的第一热交换管路101上,第二热交换管路201的另一端通过第二三通管203连接于动力电池102和电机110之间的第一热交换管路101上,前端冷却散热器204连接于第二热交换管路201上,第二温度传感器111设置于第一三通电磁阀202与动力电池之间。在电池温度高于正常使用温度时,第一三通电磁阀连通动力电池和前端冷却散热器,前端冷却散热器对第一热交换管路和第二热交换管路内的液体进行冷却,液体对动力电池进行换热处理,并通过将第一热交换管路和第二热交换管路进行整合,使加热、冷却装置可连通,共同对电池进行加热冷却处理,并且在车辆通过充电机对动力电池进行充电时,DCDC处于工作状态,由前端冷却散热器对处于充电状态的充电机进行降温处理,或者在驱动电机、驱动电机控制器工作时进行降温处理。

[0041] 请参阅图2,在上述实施例中,还包括第三热交换管路301,第三热交换管路301的一端通过第二三通电磁阀302连接于动力电池102与第一三通电磁阀202之间的第一热交换管路101上,第三热交换管路301的另一端通过第三三通管303连接于动力电池102和第二三通管203之间的第一热交换管路101上,低温散热器304、第二溢流壶305和第二电子水泵306沿第三三通管303至第二三通电磁阀302的方向依次设置于第三热交换管路301上。通过设

置第三热交换管路,使散热管线连通车辆的低温散热器(所述低温散热器类似于传统汽车散热器,也是一种铝翅片式散热器,通常流过低温散热器的冷却液温度较低,俗称为低温散热器),通过车辆的低温散热器连通第三热交换管路,在第二电子水泵的作用下,可通过低温散热器对动力电池进行降温处理。

[0042] 在某些实施例中,第三热交换管路301的一端通过第二三通电磁阀302 连接于动力电池102与第一三通管103之间的第一热交换管路101上,第三热交换管路301的另一端通过第三三通管303连接于动力电池102与电机110 之间的第一热交换管路101上。

[0043] 请参阅图2,在上述实施例中,还包括第四热交换管路401,第四热交换管路401的一端通过第三三通电磁阀连接于第二溢流壶305与低温散热器304 之间的第三热交换管路301上,第四热交换管路401的另一端通过第四三通管403连接于第三三通管303与低温散热器304之间的第三热交换管路301 上,车辆的供暖装置管路连接,车辆的供暖装置包括第五热交换管路501、第四三通电磁阀502、第五三通管503、第三电子水泵504、水暖PTC505和换热器506,第五热交换管路501为一个循环管路,并分别通过第四三通电磁阀 502和第五三通管503与第四热交换管路401相连接,第三电子水泵504、水暖PTC和换热器506设置于第五热交换管路501上。通过使用第四热交换管路连通车辆的供暖装置,水暖PTC对热交换管路内的液体进行加热,并通过第二电子水泵和第三电子水泵对热交换管路的液体流量进行控制,为车辆动力电池进行加热处理。

[0044] 请参阅图2,在上述实施例中,还包括第六热交换管路601,第六热交换管路601包括两段管路,其中一段第六热交换管路601的一端通过第五三通电磁阀602连接于第三三通电磁阀402和第四三通电磁阀502之间,另一端通过第六三通管603连接于第四三通管403和第五三通管503之间,另一段第六热交换管路601的一部分通过电池冷却器604环绕于设有第五三通电磁阀602和第六三通管603的第六热交换管路601上,第一电磁阀605、第一膨胀阀606、压缩机607和空调冷凝器608设置于另一端第六热交换管路601上。通过设置两段第六热交换管路,并通过换热器对两端第六热交换管路进行换热处理,在动力电池处于高温状态,电池冷却器的制冷效果不足以对动力电池进行冷却时,得以使用车辆的空调冷凝器对动力电池进行降温处理,并通过第二热交换管路、第三热交换管路以及第六热交换管路的共同作用,使车辆在动力电池冷却过程中可选择使用冷却器或空调冷凝器进行冷却工作,降低了车辆空调的使用频率,减少了动力电池冷却时的消耗。

[0045] 请参阅图2,在上述实施例中,还包括第七热交换管路701,第七热交换管路701的一端连接于第一电磁阀605与空调冷凝器608之间的第六热交换管路601上,第七热交换管路701的另一端连接于电池冷却器604与压缩机 607之间的第六热交换管路601上,第二电磁阀702、第二膨胀阀703、蒸发器705连接于第七热交换管路701上。

[0046] 请参阅图2,在上述实施例中,还包括鼓风机704,鼓风机704设置于蒸发器705的一侧。

[0047] 在上述实施例中,还包括冷却风扇,冷却风扇分别设置于低温散热器304 和前端冷却散热器204的一侧,用于对低温散热器和前端冷却散热器进行散热处理。

[0048] 在上述实施例中,三通电磁阀、电磁阀、电子水泵、冷却风扇等部件的控制以及水温传感器等部件的数据接收可通过行车电脑完成。

[0049] 需要说明的是,尽管在本文中已经对上述各实施例进行了描述,但并非因此限制

本发明的专利保护范围。因此,基于本发明的创新理念,对本文所述实施例进行的变更和修改,或利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,直接或间接地将以上技术方案运用在其他相关的技术领域,均包括在本发明专利的保护范围之内。

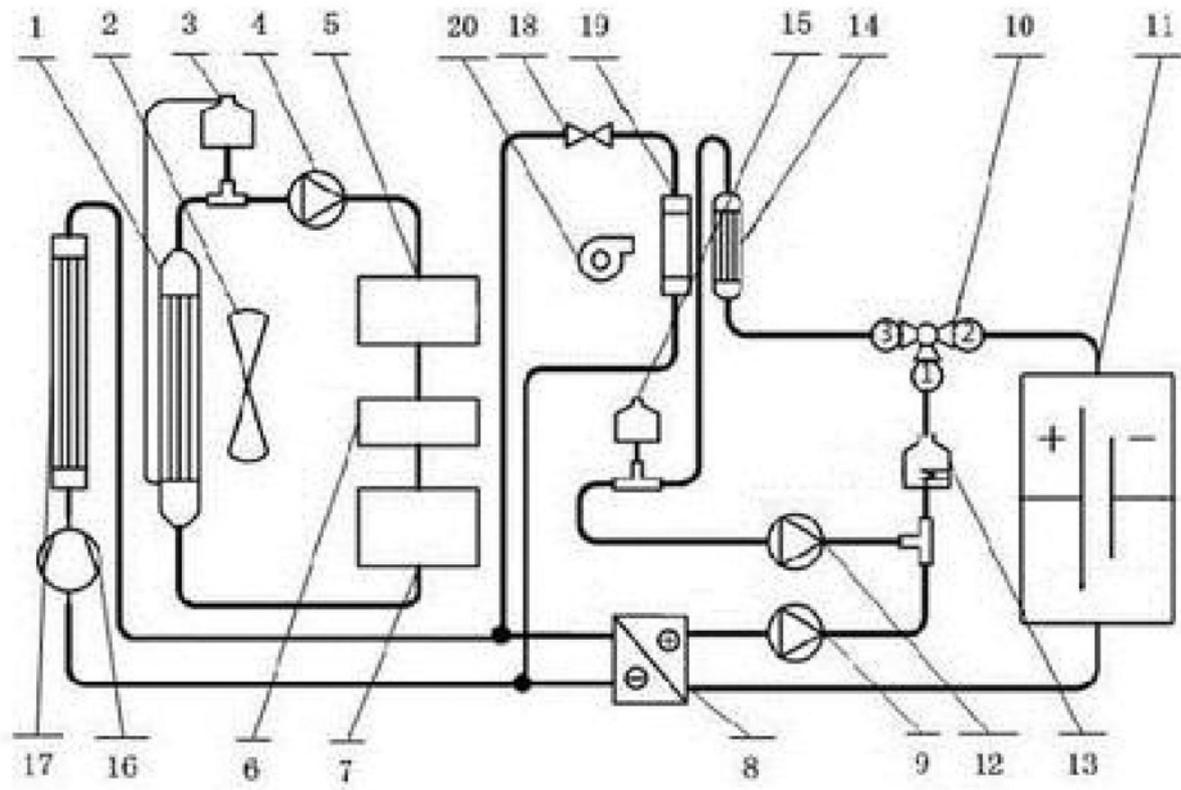


图1

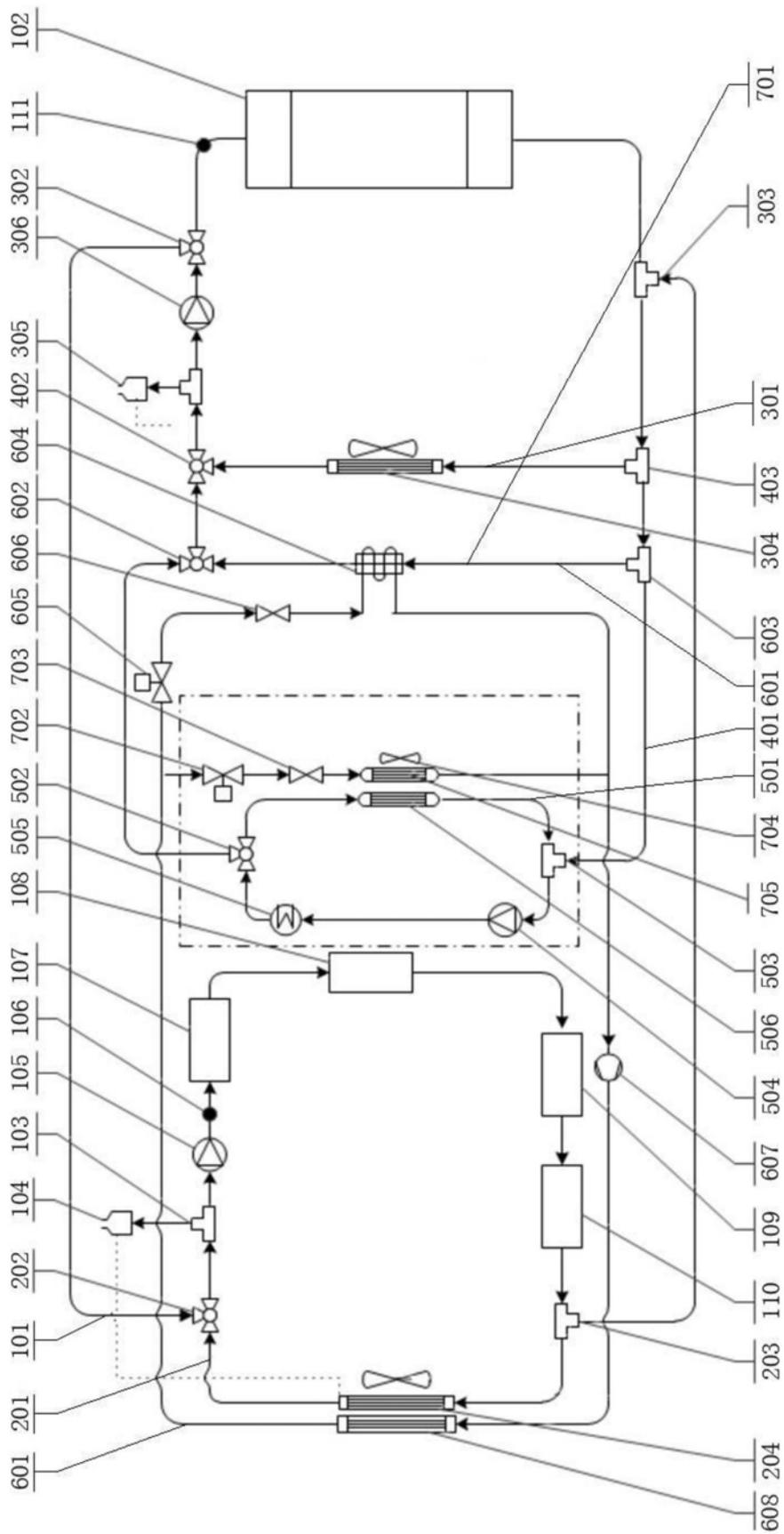


图2