



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209224884 U

(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201821897128.2

(22)申请日 2018.11.16

(73)专利权人 江西江铃集团新能源汽车有限公司

地址 330013 江西省南昌市经济技术开发区庐山北大道(蛟桥镇)

(72)发明人 郭成顺 单丰武 姜筱华 陈立伟 吴金 刘秋兰 汪波 高威敏 卢文杰

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 何世磊

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60K 11/02(2006.01)

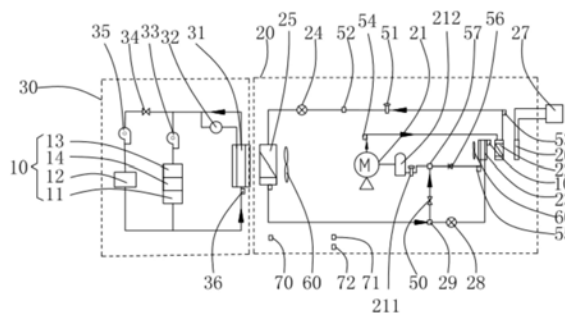
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

温控热管理系统及含有该温控热管理系统的电动汽车

(57)摘要

本实用新型提供了一种温控热管理系统,用于汽车车内和前端模块的热管理,温控管理系统包括空调热泵组件和前端模块冷却组件,前端模块冷却组件包括散热器、第一水壶、第一水泵和电动水阀,以及第二水泵,所述第一水泵和所述第二水泵的另一端均与所述散热器的进水口连接,所述第一水泵和所述第二水泵均设于所述前端模块的一侧。上述温控热管理系统,当需要对机舱内的前端模块单独冷却时,第一水泵和第二水泵开启,冷却介质通过散热器-前端模块-第一水壶-第一水泵、第二水泵-散热器,实现前端模块的单独冷却需求。本实用新型还提供了一种含有上述温控热管理系统的汽车。



1. 一种温控热管理系统,用于汽车车内和前端模块的热管理,所述温控管理系统包括空调热泵组件,其特征在于,所述温控热管理系统还包括前端模块冷却组件,所述空调热泵组件包括压缩机、分别与所述压缩机连接的气液分离器和室内换热器、与所述气液分离器的低压充注口连接的蒸发器、与所述室内换热器的另一端连接的第一电子膨胀阀、与所述第一电子膨胀阀的另一端连接的室外热交换器,以及与所述室外热交换器的另一端连接的第二电子膨胀阀,所述第二电子膨胀阀的另一端与所述蒸发器连接,所述前端模块冷却组件包括设于所述室外热交换器一侧的散热器、与所述散热器连接的第一水壶、与所述第一水壶连接的第一水泵和电动水阀,以及与所述电动水阀连接的第二水泵,所述第一水泵和所述第二水泵的另一端均与所述散热器的进水口连接,所述第一水泵和所述第二水泵均设于所述前端模块的一侧。

2. 根据权利要求1所述的温控热管理系统,其特征在于,所述温控热管理系统还包括一个电池包热管理组件,所述电池包热管理组件包括与所述低压充注口连接的板式换热器、与所述板式换热器连接的第三水泵、与所述第三水泵连接的第二水壶、与所述第二水壶连接的热水器,所述热水器的另一端与所述板式换热器连接,所述板式换热器依次通过一个第三电子膨胀阀、第一四通管与所述室外热交换器连接。

3. 根据权利要求2所述的温控热管理系统,其特征在于,所述第一四通管一个接口还与所述第二电子膨胀阀连接,所述第一四通管的另一接口通过第一电磁阀与所述低压充注口连接。

4. 根据权利要求1所述的温控热管理系统,其特征在于,所述室内换热器与所述第一电子膨胀阀之间设有高压充注口,所述高压充注口与所述第一电子膨胀阀之间设有第一冷媒压力传感器,所述室内换热器与所述高压充注口之间设有第一冷媒温度传感器。

5. 根据权利要求3所述的温控热管理系统,其特征在于,所述压缩机与所述室内换热器之间设有第二冷媒温度传感器,所述蒸发器与所述压缩机的低压充注口之间依次设有第三冷媒温度传感器、第一单向阀、第二四通管,所述第二四通管的一端与所述第一四通管连接。

6. 根据权利要求5所述的温控热管理系统,其特征在于,所述板式换热器与所述低压充注口之间依次设有出口温度传感器、出口压力传感器、第二单向阀,所述第二单向阀通过所述第二四通管与所述低压充注口连接。

7. 根据权利要求1所述的温控热管理系统,其特征在于,所述温控热管理系统还包括环境状态检测组件,所述环境状态检测组件包括室外温度传感器、室内温度传感器以及光线传感器。

8. 根据权利要求1所述的温控热管理系统,其特征在于,所述散热器的进水口设有一个进口水温传感器。

9. 根据权利要求1所述的温控热管理系统,所述室外热交换器和所述蒸发器的一侧均设有电子风扇。

10. 一种电动汽车,包括设于机舱内的前端模块,所述前端模块包括前电机、后电机、车载充电器、电控系统,其特征在于,所述汽车还包括权利要求1-9中任意一项所述的温控热管理系统,所述第二水泵设于所述后电机的一侧,所述第一水泵设于所述前电机、所述车载充电器以及所述电控系统的一侧。

温控热管理系统及含有该温控热管理系统的电动汽车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车技术领域,特别涉及一种温控热管理系统及含有该温控热管理系统的电动汽车。

背景技术

[0002] 随着时代的发展,汽车成为大众消费品,越来越多的人拥有汽车,同时也刺激了汽车行业的飞速发展,商家不断的改进自己的产品,使自己的汽车的性能更好,进而获得消费者的青睐。

[0003] 现有的汽车,为了节能减排和减少用车成本,生产出了电动汽车,通过采用电池供电的方式给整车供电,通过采用廉价的电能,无需消耗汽油,减少了尾气的排放。

[0004] 但是,现有的电动汽车,其前端模块(即车载充电器和驱动电机)的冷却主要依靠空调热泵系统,当空调热泵系统损坏时,会导致前端模块无法正常散热,进而导致前端模块过热而损坏。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种温控热管理系统及含有该温控热管理系统的电动汽车,以解决现有的电动汽车当空调热泵系统损坏时,会导致前端模块过热而损坏的问题。

[0006] 一种温控热管理系统,用于汽车车内和前端模块的热管理,所述温控管理系统包括空调热泵组件,所述温控热管理系统还包括前端模块冷却组件,所述空调热泵组件包括压缩机、分别与所述压缩机连接的气液分离器和室内换热器、与所述气液分离器的低压充注口连接的蒸发器、与所述室内换热器的另一端连接的第一电子膨胀阀、与所述第一电子膨胀阀的另一端连接的室外换热器,以及与所述室外换热器的另一端连接的第二电子膨胀阀,所述第二电子膨胀阀的另一端与所述蒸发器连接,所述前端模块冷却组件包括设于所述室外换热器一侧的散热器、与所述散热器连接的第一水壶、与所述第一水壶连接的第一水泵和电动水阀,以及与所述电动水阀连接的第二水泵,所述第一水泵和所述第二水泵的另一端均与所述散热器的进水口连接,所述第一水泵和所述第二水泵均设于所述前端模块的一侧。

[0007] 上述温控热管理系统,使用时,当车内要降温时,冷却介质通过压缩机-室内换热器-第一电子膨胀阀-室外换热器-第二电子膨胀阀-蒸发器-气液分离器-压缩机,其中第一电子膨胀阀全开,第二电子膨胀阀进行节流,实现单独车内降温需求;当车内需要采暖时,冷却介质通过压缩机-室内换热器-第一电子膨胀阀-室外换热器-气液分离器-压缩机,其中第一电子膨胀阀起节流作用,第二电子膨胀阀关闭,实现单独车内采暖需求;当需要对机舱内的前端模块单独冷却时,第一水泵和第二水泵开启,冷却介质通过散热器-前端模块-第一水壶-第一水泵、第二水泵-散热器,实现前端模块的单独冷却需求。

[0008] 进一步地,所述温控热管理系统还包括一个电池包热管理组件,所述电池包热管理组件包括与所述低压充注口连接的板式换热器、与所述板式换热器连接的第三水泵、与

所述第三水泵连接的第二水壶、与所述第二水壶连接的热水器,所述热水器的另一端与所述板式换热器连接,所述板式换热器依次通过一个第三电子膨胀阀、第一四通管与所述室外换热器连接。

[0009] 进一步地,所述第一四通管一个接口还与所述第二电子膨胀阀连接,所述第一四通管的另一接口通过第一电磁阀与所述低压充注口连接。

[0010] 进一步地,所述室内换热器与所述第一电子膨胀阀之间设有高压充注口,所述高压充注口与所述第一电子膨胀阀之间设有第一冷媒压力传感器,所述室内换热器与所述高压充注口之间设有第一冷媒温度传感器。

[0011] 进一步地,所述压缩机与所述室内换热器之间设有第二冷媒温度传感器,所述蒸发器与所述压缩机的低压充注口之间依次设有第三冷媒温度传感器、第一单向阀、第二四通管,所述第二四通管的一端与所述第一四通管连接。

[0012] 进一步地,所述板式换热器与所述低压充注口之间依次设有出口温度传感器、出口压力传感器、第二单向阀,所述第二单向阀通过所述第二四通管与所述低压充注口连接。

[0013] 进一步地,所述温控热管理系统还包括环境状态检测组件,所述室内状态检测组件包括室内温度传感器、室外温度传感器以及光线传感器。

[0014] 进一步地,所述散热器的进水口设有一个进口水温传感器。

[0015] 进一步地,所述室外换热器和所述蒸发器的一侧均设有电子风扇。

[0016] 本实用新型还提供一种汽车,包括设于机舱内的前端模块,所述前端模块包括前电机、后电机、车载充电器、电控系统,所述汽车还包括上述任意一项所述的温控热管理系统,所述第二水泵设于所述后电机的一侧,所述第一水泵设于所述前电机、所述车载充电器以及所述电控系统的一侧。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型第一实施例中的温控热管理系统的连接结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型第二实施例中的温控热管理系统的连接结构示意图。

[0019] 主要元件符号说明:

[0020]

| | | | | | |
|---------|-----|----------|----|-----------|----|
| 前端模块 | 10 | 第一四通管 | 29 | 出口压力传感器 | 47 |
| 前电机 | 11 | 前端模块冷却组件 | 30 | 第二单向阀 | 48 |
| 后电机 | 12 | 散热器 | 31 | 第一电磁阀 | 50 |
| 车载充电器 | 13 | 第一水壶 | 32 | 高压充注口 | 51 |
| 电控系统 | 14 | 第一水泵 | 33 | 第一冷媒压力传感器 | 52 |
| 空调热泵组件 | 20 | 电动水阀 | 34 | 第一冷媒温度传感器 | 53 |
| 压缩机 | 21 | 第二水泵 | 35 | 第二冷媒温度传感器 | 54 |
| 低压充注口 | 211 | 进口水温传感器 | 36 | 第三冷媒温度传感器 | 55 |
| 室内换热器 | 22 | 电池包热管理组件 | 40 | 第一单向阀 | 56 |
| 蒸发器 | 23 | 板式换热器 | 41 | 第二四通管 | 57 |
| 第一电子膨胀阀 | 24 | 第三水泵 | 42 | 电子风扇 | 60 |
| 室外换热器 | 25 | 第二水壶 | 43 | 室外温度传感器 | 70 |
| PTC 加热器 | 26 | 热水器 | 44 | 室内温度传感器 | 71 |
| 电源 | 27 | 第三电子膨胀阀 | 45 | 光线传感器 | 72 |

[0021]

| | | | | | |
|---------|----|---------|----|-----|-----|
| 第二电子膨胀阀 | 28 | 出口温度传感器 | 46 | 电池包 | 300 |
|---------|----|---------|----|-----|-----|

[0022] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本实用新型。

具体实施方式

[0023] 为了便于理解本实用新型，下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的若干个实施例。但是，本实用新型可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容更加透彻全面。

[0024] 需要说明的是，当元件被称为“固设于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0025] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0026] 请参阅图1,本实用新型第一实施例提供的温控热管理系统,用于汽车车内和前端模块10的热管理,所述温控管理系统包括空调热泵组件20和前端模块冷却组件30。

[0027] 具体的,所述空调热泵组件20包括压缩机21、分别与所述压缩机21连接的气液分离器212和室内换热器22、与所述气液分离器212的低压充注口211连接的蒸发器23、与所述室内换热器22的另一端连接的第一电子膨胀阀24、与所述第一电子膨胀阀24的另一端连接的室外热交换器25,以及与所述室外热交换器25的另一端连接的第二电子膨胀阀28,所述第二电子膨胀阀28的另一端与所述蒸发器23连接,所述室内换热器25的一侧还设有PTC加热器26和与所述PTC加热器26连接的电源27。通过上述结构,实现汽车车内的供暖和制冷。

[0028] 具体的,所述前端模块冷却组件30包括设于所述室外热交换器25一侧的散热器31、与所述散热器31连接的第一水壶32、与所述第一水壶32连接的第一水泵33和电动水阀34,以及与所述电动水阀34连接的第二水泵35,所述第一水泵33和所述第二水泵35的另一端均与所述散热器31的进水口连接,所述第一水泵33和所述第二水泵35均设于所述前端模块10的一侧,具体的所述第一水泵33和所述第二水泵35的水管贴合在前端模块10的表面,以带着前端模块10工作时产生的热量。

[0029] 其中,所述散热器31的进水口设有一个进口水温传感器36;所述室外热交换器25和所述蒸发器23的一侧均设有电子风扇60。

[0030] 上述温控热管理系统,使用时,当车内要降温时,冷却介质通过压缩机21-室内换热器22-第一电子膨胀阀24-室外热交换器25-第二电子膨胀阀28-蒸发器23-气液分离器212-压缩机21,其中第一电子膨胀阀24全开,第二电子膨胀阀28进行节流,实现单独车内降温需求;当车内需要采暖时,冷却介质通过压缩机21-室内换热器22-第一电子膨胀阀24-室外热交换器25-气液分离器212-压缩机21,其中第一电子膨胀阀24起节流作用,第二电子膨胀阀28关闭,实现单独车内采暖需求;当需要对机舱内的前端模块10单独冷却时,第一水泵33和第二水泵35开启,冷却介质通过散热器31-前端模块10-第一水壶32-第一水泵33、第二水泵35-散热器31,实现前端模块10的单独冷却需求。

[0031] 具体的,在本实施例中,所述室外热交换器25通过第一四通管29与蒸发器23连接。其中,所述第一四通管29一个接口还与所述第二电子膨胀阀28连接,所述第一四通管29的另一接口通过第一电磁阀50与所述低压充注口211连接。所述室内换热器22与所述第一电子膨胀阀24之间设有高压充注口51,所述高压充注口51与所述第一电子膨胀阀24之间设有第一冷媒压力传感器52,所述室内换热器22与所述高压充注口51之间设有第一冷媒温度传感器53。所述压缩机21与所述室内换热器22之间设有第二冷媒温度传感器54,所述蒸发器23与所述压缩机21的低压充注口211之间依次设有第三冷媒温度传感器55、第一单向阀56、第二四通管57,所述第二四通管57的一端与所述第一四通管29一端的第一电磁阀50连接。

[0032] 当空调开启制冷模式,冷却介质通过压缩机21-室内换热器22-第一冷媒温度传感器53-第一电子膨胀阀24-室外热交换器25-第二电子膨胀阀28-蒸发器23-气液分离器212-压缩机21,其中第一电子膨胀阀24全开,第二电子膨胀阀28进行节流,第一电磁阀50关闭,两个电子风扇60开启。实现汽车车内降温需求。

[0033] 当空调开启制热模式,冷却介质通过压缩机21-室内换热器22-第一冷媒温度传感器53-第一电子膨胀阀24-室外热交换器25-第一电磁阀50-气液分离器212-压缩机21。其中第一电子膨胀阀24节流作用,第二电子膨胀阀28关闭,第一电磁阀50打开,电子风扇60开启,

实现单独乘员舱采暖需求,当温度低于设定温度时PTC加热器开启,蒸发器23一侧的电子风扇60开启,实现单独乘员舱采暖需求。

[0034] 当空调开启除湿模式,冷却介质通过压缩机21-室内换热器22-第一冷媒温度传感器53-第一电子膨胀阀24-室外换热器25-第二电子膨胀阀28-蒸发器23-气液分离器212-压缩机21,其中第一电子膨胀阀24进行节流,第二电子膨胀阀28进行节流,第一电磁阀50关闭,两个电子风扇60开启。通过调整第一电子膨胀阀24和第二电子膨胀阀28实现汽车车内除湿需求。

[0035] 请参阅图2,本实用新型,所述温控热管理系统还包括一个电池包热管理组件40,所述电池包热管理组件40包括与所述低压充注口211连接的板式换热器41、与所述板式换热器41连接的第三水泵42、与所述第三水泵42连接的第二水壶43、与所述第二水壶43连接的水加热器44,所述水加热器44的另一端与所述板式换热器41连接,所述板式换热器41依次通过一个第三电子膨胀阀45、第一四通管29与所述室外换热器25连接。通过上述结构设计,实现电池包300的热管理。

[0036] 具体的,在本实施例中,所述板式换热器41与所述低压充注口211之间依次设有出口温度传感器46、出口压力传感器47、第二单向阀48,所述第二单向阀48通过所述第二四通管57与所述低压充注口211连接。

[0037] 当电池包300需要降温时,汽车自带的电池管理系统(BMS)反馈信号给空调控制器,提出单独降温需求,空调开启制冷模式,冷却介质通过压缩机21-室内换热器22-第一冷媒温度传感器53-第一电子膨胀阀24-室外换热器25-电子第三膨胀阀45-板式换热器41-进口水温传感器49-第二单向阀48-气液分离器411-压缩机21。其中其中第一电子膨胀阀24全开,第二电子膨胀阀28关闭,第一电磁阀50关闭,第三电子膨胀阀45节流,两个电子风扇60开启。实现单独电池包降温需求。

[0038] 当电池包需要加热时,BMS控制水加热器44开启,第三水泵42开启,冷却液通过水加热器44-电池包300-第三水壶43第三水泵42-板式换热器41-加热器44,实现实现电池包300单独加热需求。

[0039] 综上,所述温控热管理系统可以通过调节第二电子膨胀阀28和第三电子膨胀阀45的开度,调节各部分的流量,从而满足不同的工况要求,比如空调高负荷,电池包300冷却高负荷;空调变负荷,电池包300冷却低负荷;空调低负荷,电池包300冷却高负荷等工况。

[0040] 具体的,在本实施例中,为了便于清楚汽车车内外的温度情况,所述温控热管理系统还包括环境状态检测组件,所述室内状态检测组件包括室内温度传感器72、室外温度传感器71以及光线传感器73。

[0041] 在本实用新型的一个实施例中,还提供了一种汽车,包括设于机舱内的前端模块10,所述前端模块10包括前电机11、后电机12、车载充电器13、电控系统14,所述汽车还包括上述的温控热管理系统,所述第二水泵35设于所述后电机12的一侧,所述第一水泵设于所述前电机11、所述车载充电器13以及所述电控系统14的一侧。

[0042] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

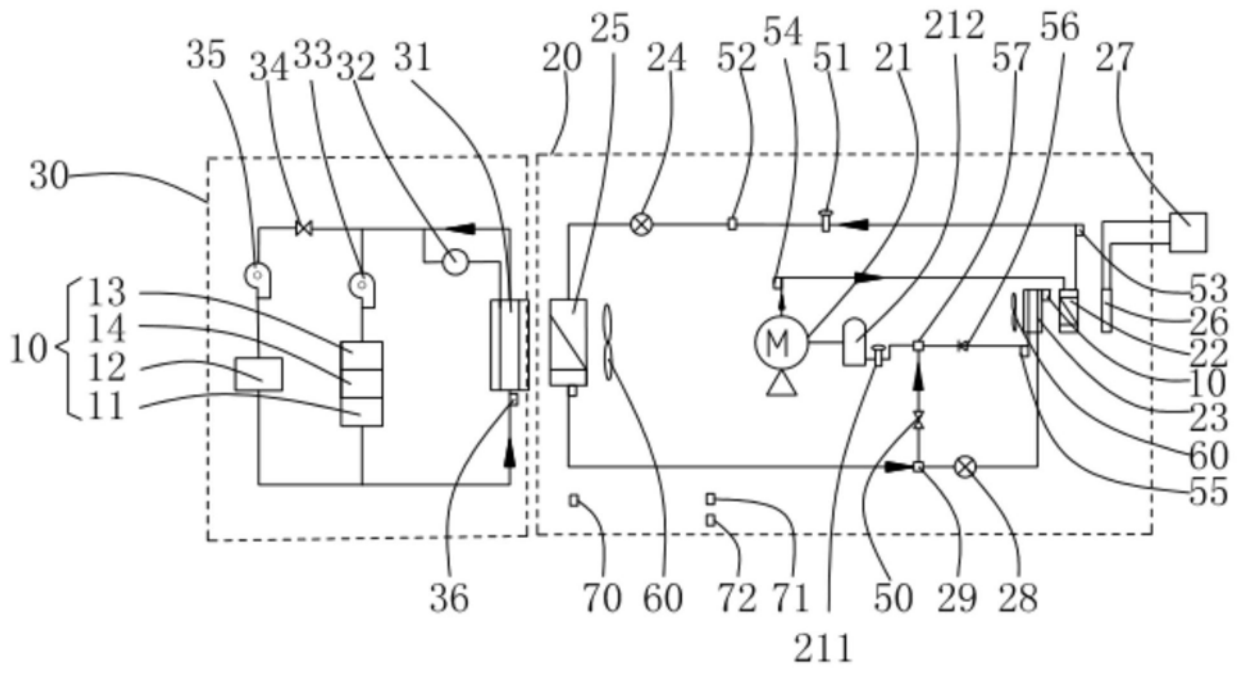


图1

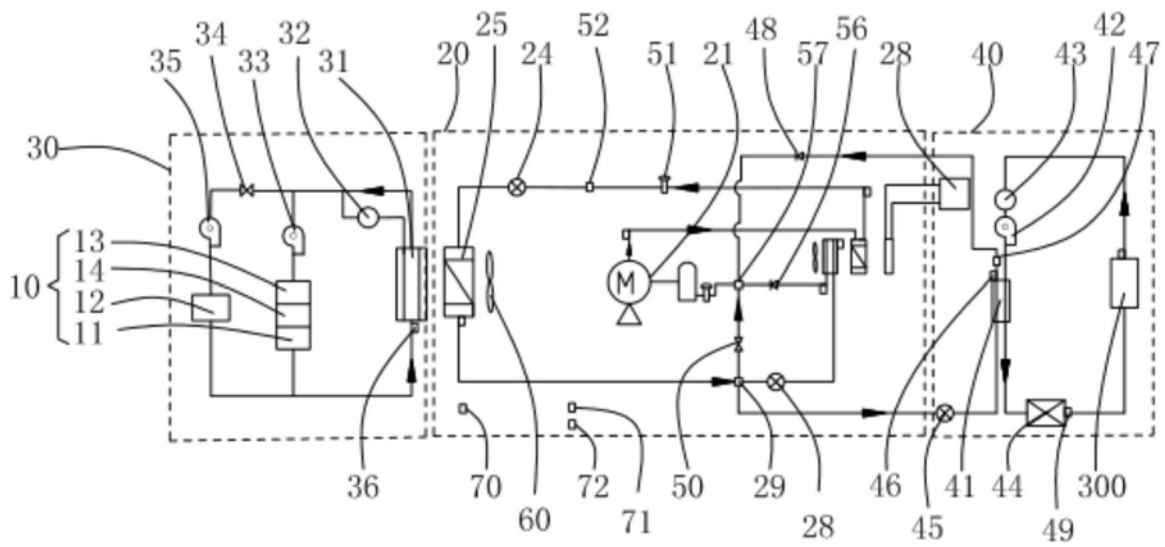


图2