



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211032103 U

(45)授权公告日 2020.07.17

(21)申请号 201922230784.8

H01M 10/6567(2014.01)

(22)申请日 2019.12.11

H01M 10/663(2014.01)

(73)专利权人 北京车和家信息技术有限公司
地址 100102 北京市朝阳区望京街10号院3
号楼8层801室

(72)发明人 丛龙笑

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限
公司 11243
代理人 许静 黄灿

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60K 1/00(2006.01)

B60L 58/27(2019.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

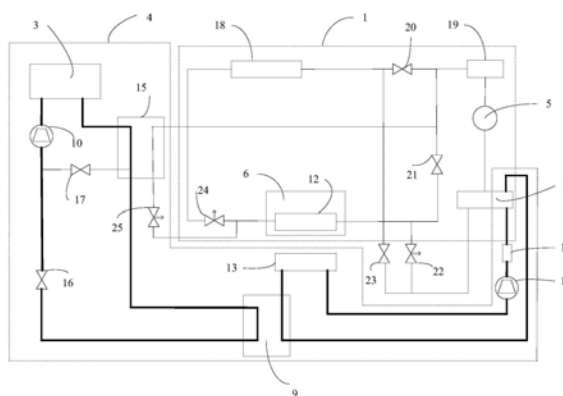
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电动汽车热管理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种电动汽车热管理系统,包括空调系统和电池系统,所述空调系统包括冷媒循环管路,所述冷媒循环管路上设有水冷冷凝器;所述电池系统包括电池本体和第一循环管路,所述电池本体与所述第一循环管路连接,所述第一循环管路内设有热交换介质,所述第一循环管路内的热交换介质与所述电池本体进行热交换;所述第一循环管路与所述水冷冷凝器连接,所述第一循环管路通过所述水冷冷凝器与所述冷媒循环管路进行热交换。本实用新型将电动汽车的空调系统和电池系统进行整合,通过空调系统的冷媒循环管路上设置的水冷冷凝器与电池系统的第一循环管路进行热交换实现对电池进行加热,解决了电池在冬天较为寒冷条件下无法正常工作,导致电池的可靠性较低的问题。



1. 一种电动汽车热管理系统,其特征在于,包括空调系统和电池系统,其中,
所述空调系统包括冷媒循环管路(1),所述冷媒循环管路(1)上设有水冷冷凝器(2);
所述电池系统包括电池本体(3)和第一循环管路(4),所述电池本体(3)与所述第一循环管路(4)连接,所述第一循环管路(4)内设有热交换介质,所述第一循环管路(4)内的热交换介质与所述电池本体(3)进行热交换;
所述第一循环管路(4)与所述水冷冷凝器(2)连接,所述第一循环管路(4)通过所述水冷冷凝器(2)与所述冷媒循环管路(1)进行热交换。
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,所述空调系统还包括设置在所述冷媒循环管路(1)上的压缩机(5)和空调箱(6),所述水冷冷凝器(2)设于所述压缩机(5)与空调箱(6)之间。
3. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,第一循环管路(4)包括第一子循环管路(7)、第二子循环管路(8)和第一换热器(9);
其中,所述第一子循环管路(7)分别与所述电池本体(3)以及所述第一换热器(9)连接,且所述第一子循环管路(7)上设有第一泵(10);所述第二子循环管路(8)分别与所述第一换热器(9)以及所述水冷冷凝器(2)连接,且所述第二子循环管路(8)上设有第二泵(11),所述第一子循环管路(7)通过所述第一换热器(9)与所述第二子循环管路(8)进行热交换。
4. 根据权利要求2所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述空调箱(6)包括换热装置(12),所述水冷冷凝器(2)设于所述压缩机(5)与所述换热装置(12)之间。
5. 根据权利要求3所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述第二子循环管路(8)还设有加热片(13),所述加热片(13)设于所述第一换热器(9)和所述第二泵(11)之间。
6. 根据权利要求4所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述冷媒循环管路(1)上还设有蒸发冷凝器(18),所述蒸发冷凝器(18)设于所述换热装置(12)和所述压缩机(5)之间,所述冷媒循环管路(1)通过所述蒸发冷凝器(18)与外界发生热交换。
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,所述冷媒循环管路(1)上还设有气液分离器(19),所述气液分离器(19)设于所述蒸发冷凝器(18)和所述压缩机(5)之间。
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,所述冷媒循环管路(1)上还设有第一电子膨胀阀(24),所述第一电子膨胀阀(24)设于所述换热装置(12)与所述蒸发冷凝器(18)之间。
9. 根据权利要求3所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述第二子循环管路(8)上设有PTC加热器(14),所述PTC加热器(14)设于所述第二泵(11)和所述水冷冷凝器(2)之间。
10. 根据权利要求3所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述第一子循环管路(7)上设有第二换热器(15)、第一阀门(16)和第二阀门(17),所述第二换热器(15)与所述冷媒循环管路(1)连接,所述第一子循环管路(7)通过所述第二换热器(15)与所述冷媒循环管路(1)进行热交换。

一种电动汽车热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车技术领域,尤其涉及一种电动汽车热管理系统。

背景技术

[0002] 随着汽车工业的快速发展以及人们经济条件的改善,汽车已经走入千家万户,成为人们出行不可获取的交通工具之一。而随着节能减排环保意识的增强,新能源汽车尤其是电动汽车得到了大力发展。

[0003] 现有的电动汽车的空调系统、电池的系统分别是独立采用PTC(Positive Temperature Coefficient)加热器进行加热控制,由于PTC加热器本身需要消耗电量来提供热量,在冬天较为寒冷条件仅是依靠PTC加热器进行加热,供热不足,使得电池无法正常工作,导致电池的可靠性较低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型涉及一种电动汽车热管理系统,以解决现有的电动汽车电池在冬天较为寒冷条件下无法正常工作,导致电池的可靠性较低的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:一种电动汽车热管理系统,包括空调系统和电池系统,其中,

[0006] 所述空调系统包括冷媒循环管路,所述冷媒循环管路上设有水冷冷凝器;

[0007] 所述电池系统包括电池本体和第一循环管路,所述电池本体与所述第一循环管路连接,所述第一循环管路内设有热交换介质,所述第一循环管路(4)内的热交换介质与所述电池本体(3)进行热交换;

[0008] 所述第一循环管路与所述水冷冷凝器连接,所述第一循环管路通过所述水冷冷凝器与所述冷媒循环管路进行热交换。

[0009] 可选的,上述电动汽车热管理系统中,所述空调系统还包括设置在所述冷媒循环管路上的压缩机和空调箱,所述水冷冷凝器设于所述压缩机与空调箱之间。

[0010] 可选的,上述电动汽车热管理系统中,第一循环管路包括第一子循环管路、第二子循环管路和第一换热器;

[0011] 其中,所述第一子循环管路分别与所述电池本体以及所述第一换热器连接,且所述第一子循环管路上设有第一泵;所述第二子循环管路分别与所述第一换热器以及所述水冷冷凝器连接,且所述第二子循环管路上设有第二泵,所述第一子循环管路通过所述第一换热器与所述第二子循环管路进行热交换。

[0012] 可选的,上述电动汽车热管理系统中,所述空调箱包括换热装置;所述水冷冷凝器设于所述压缩机与所述换热装置之间。

[0013] 可选的,上述电动汽车热管理系统中,所述第二子循环管路还设有加热器片,所述加热器片设于所述第一换热器和所述第二泵之间。

[0014] 可选的,上述电动汽车热管理系统中,所述冷媒循环管路上还设有蒸发冷凝器,所

述蒸发冷凝器设于所述换热装置和所述压缩机之间,所述冷媒循环管路通过所述蒸发冷凝器与外界发生热交换。

[0015] 可选的,上述电动汽车热管理系统中,所述冷媒循环管路上还设有气液分离器,所述气液分离器设于所述蒸发冷凝器和所述压缩机之间。

[0016] 可选的,上述电动汽车热管理系统中,所述冷媒循环管路上还设有第一电子膨胀阀,所述第一电子膨胀设于所述换热装置与所述蒸发冷凝器之间。

[0017] 可选的,上述电动汽车热管理系统中,所述第二子循环管路上的设有PTC加热器,所述PCT加热器设于所述第二泵和所述水冷冷凝器之间。

[0018] 可选的,上述电动汽车热管理系统中,所述第一子循环管路上设有第二换热器,第一阀门和第二阀门,所述第二换热器与所述冷媒循环管路连接,所述第一子循环管路通过所述第二换热器与所述冷媒循环管路进行热交换。

[0019] 本实用新型将电动汽车的空调系统和电池系统进行整合,通过空调系统的冷媒循环管路上设置的水冷冷凝器与电池系统的第一循环管路进行热交换实现对电池进行加热,解决了电池在冬天较为寒冷条件下无法正常工作,导致电池的可靠性较低的问题。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请的实施例的技术方案,下面将对本申请的实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0021] 图1表示本实用新型的电动汽车热管理系统结构示意图;

[0022] 图2表示本实用新型的电动汽车热管理系统结构另一示意图。

[0023] 图中标号说明:1-冷媒循环管路;2-水冷冷凝器;3-电池本体;4-第一循环管路;5-压缩机;6-空调箱;7-第一子循环管路;8-第二子循环管路;9-第一换热器;10-第一泵;11-第二泵;12-换热装置;13-加热片;14-PTC加热器;15-第二换热器;16-第一阀门;17-第二阀门;18-蒸发冷凝器;19-气液分离器;20-第三阀门;21-第四阀门;22-第三电子膨胀阀;23-第五阀门;24-第一电子膨胀阀;25-第二电子膨胀阀。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 请参见图1-2,图1-2是本实用新型实施例提供的电动汽车热管理系统结构示意图,如图1-2所示,包括空调系统和电池系统,所述空调系统包括冷媒循环管路1,所述冷媒循环管路1上设有水冷冷凝器2;所述电池系统包括电池本体3和第一循环管路4,所述电池本体与所述第一循环管路4连接,所述第一循环管路4内设有热交换介质,所述第一循环管路4内的热交换介质与所述电池本体3进行热交换;所述第一循环管路4与所述水冷冷凝器2连接,所述第一循环管路4通过所述水冷冷凝器2与所述冷媒循环管路1进行热交换,以提高

所述第一循环管路4内热交换介质的温度。

[0026] 其中,所述热交换介质包括防冻液,所述防冻液有多种,其中防冻液优选为水。

[0027] 所述空调系统还包括设置在所述冷媒循环管路1上的压缩机5和空调箱6,所述水冷冷凝器2设于所述压缩机5与空调箱6之间。

[0028] 第一循环管路包括第一子循环管路7、第二子循环管路8和第一换热器9;其中,所述第一子循环管路7分别与所述电池本体3以及所述第一换热器9连接,且所述第一子循环管路7上设有第一泵10;所述第二子循环管路8分别与所述第一换热器9以及所述水冷冷凝器2连接,且所述第二子循环管路8上设有第二泵11,所述第一子循环管路7通过所述第一换热器9与所述第二子循环管路8进行热交换。

[0029] 所述空调箱6包括换热装置12,所述水冷冷凝器2设于所述压缩机5与所述换热装置12之间。其中,所述换热装置12在空调制热过程中对空气进行加热,所述换热装置12在空调制冷过程中对空气进行降温。所述第二子循环管路8还设有加热片13,所述加热片13设于所述第一换热器9和所述第二泵11之间。

[0030] 可选的,所述冷媒循环管路1上还设有蒸发冷凝器18,所述蒸发冷凝器18设于所述换热装置12和所述压缩机5之间,所述冷媒循环管路1通过所述蒸发冷凝器18与外界发生热交换,以提高所述冷媒循环管路1中冷媒的温度。

[0031] 可选的,所述冷媒循环管路1上还设有气液分离器19,所述气液分离器19设于所述蒸发冷凝器18和所述压缩机5之间。气液分离器19用于对冷媒进行气液分离。

[0032] 可选的,所述冷媒循环管路1上还设有第一电子膨胀阀24,所述第一电子膨胀阀24设于所述换热装置12与所述蒸发冷凝器18之间。

[0033] 可选的,所述第二子循环管路8上的设有PTC加热器14,所述PTC加热器14设于所述第二泵11和所述水冷冷凝器2之间。

[0034] 所述第一子循环管路上8设有第二换热器15,第一阀门16和第二阀门17,所述第二换热器15与所述冷媒循环管路1连接,所述第一子循环管路7通过所述第二换热器15与所述冷媒循环管路2进行热交换,以降低所述第一子循环管路7内所述热交换介质的温度。其中,所述第一阀门16设于所述第一泵10与所述第一换热器9之间,所述第二阀门17一端连接所述第二换热器15,另一端连接第一阀门16与第一泵10。

[0035] 可选的,在所述第二换热器15与所述换热装置12之间,还设有第二电子膨胀阀25。在所述蒸发冷凝器18与所述气液分离器19之间还设有第三阀门20,在所述气液分离器19与所述换热装置12之间还设有第四阀门21,在所述水冷冷凝器2与所述换热装置12之间还设有第三电子膨胀阀22,在所述水冷冷凝器2与所述蒸发冷凝器18之间还有第五阀门23。

[0036] 空调系统具体制热过程:冷媒循环管路1上的压缩机5对冷媒压缩(或称为做功),使得冷媒的温度升高。升高的冷媒进入水冷冷凝器(2),第二泵11将热交换介质吸入水冷冷凝器2,热交换介质和冷媒在水冷冷凝器2发生热交换。水冷冷凝器2的冷媒经过第三电子膨胀阀22(此时第五阀门23、第四阀门21关闭)流经至空调箱6中的换热装置12,对车内空气进行加热;冷媒(此时冷媒经过放热之后温度降低)经过第一电子膨胀阀24(此时第二电子膨胀阀25关闭)至蒸发冷凝器18,蒸发冷凝器18吸收外接环境的热量,加热冷媒;加热后的冷媒经过第三阀门20至气液分离器19,分离出的气态冷媒进入压缩机5,由压缩机5再次对冷媒压缩,重复上述过程,实现冷媒的热循环。

[0037] 在制热过程中,热交换介质经第二子循环管路8进入第一换热器9至加热片13,也可以实现对车内空气进行加热,加热片13中的热交换介质经过第二泵11、PTC加热器14回到水冷冷凝器2,再次在水冷冷凝器2和冷媒发生热交换,实现热交换介质的热循环。

[0038] 电池系统具体加热过程包括:空调系统制热过程中,冷媒循环管路1升高的冷媒进入水冷冷凝器2,第二子循环管路8上的第二泵11将热交换介质吸入水冷冷凝器2,热交换介质和冷媒在水冷冷凝器2发生热交换,使得热交换介质温度升高。热交换介质经第二子循环管路8进入第一换热器9,第一子循环管路7中的热交换介质流经第二换热器15进入第一换热器9,在第一换热器9与第二子循环管路8中的热交换介质发生热交换,第一子循环管路7中的热交换介质温度升高。第一子循环管路7中的热交换介质经过第一阀门16以及第一泵10进入电池本体3,对电池本体3进行加热。

[0039] 循环执行上述过程,从而可以实现在空调加热过程中实现对电池本体循环加热,从而避免现有技术中冬天较为寒冷的条件下电动汽车的电池仅是依靠PTC加热器进行加热,供热不足,使得电池无法正常工作,导致电池的可靠性较低的问题。

[0040] 可选的,在制热过程中,可以通过第二子循环管路8上PTC加热器14对第二子循环管路8中的热交换介质进行加热,以提高进入水冷冷凝器2内的热交换介质的温度,提升制热效率。

[0041] 空调系统具体制冷过程:冷媒循环管路1上的压缩机5对冷媒压缩(或称为做功),使得冷媒的温度升高。升高的冷媒进入水冷冷凝器2,此时水冷冷凝器2不进行热交换,冷媒流水冷冷凝器2后,进入第五阀门23(此时第三电子膨胀阀22关闭),至蒸发冷凝器18,冷媒在蒸发冷凝器18与外界空气进行热交换,此时冷媒进行散热,温度降低的冷媒经过第一电子膨胀阀24进入换热装置12对车内进行制冷;制冷后的冷媒经过第四阀门21回到压缩机5;由压缩机5再次对冷媒压缩,重复上述过程,实现空调系统的冷循环。上述过程中,温度降低的一部分冷媒经过第一电子膨胀阀24经过第二电子膨胀阀25,进入第二换热器15,进行电池的制冷。

[0042] 电池系统具体制冷过程包括:空调系统制冷过程中,冷媒循环管路1中的温度较低的冷媒经过第一电子膨胀阀24、第二电子膨胀阀25进入第一子循环管路上7上的第二换热器15与所述第一子循环管路7内的热交换介质发生热交换,降低第一子循环管路7内的所述热交换介质的温度。降温后的所述热交换介质流经第二阀门17(此时第一阀门16关闭)、第一泵10进入电池本体3,从而实现对电池本体3进行降温。

[0043] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0044] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本实用新型的保护之内。

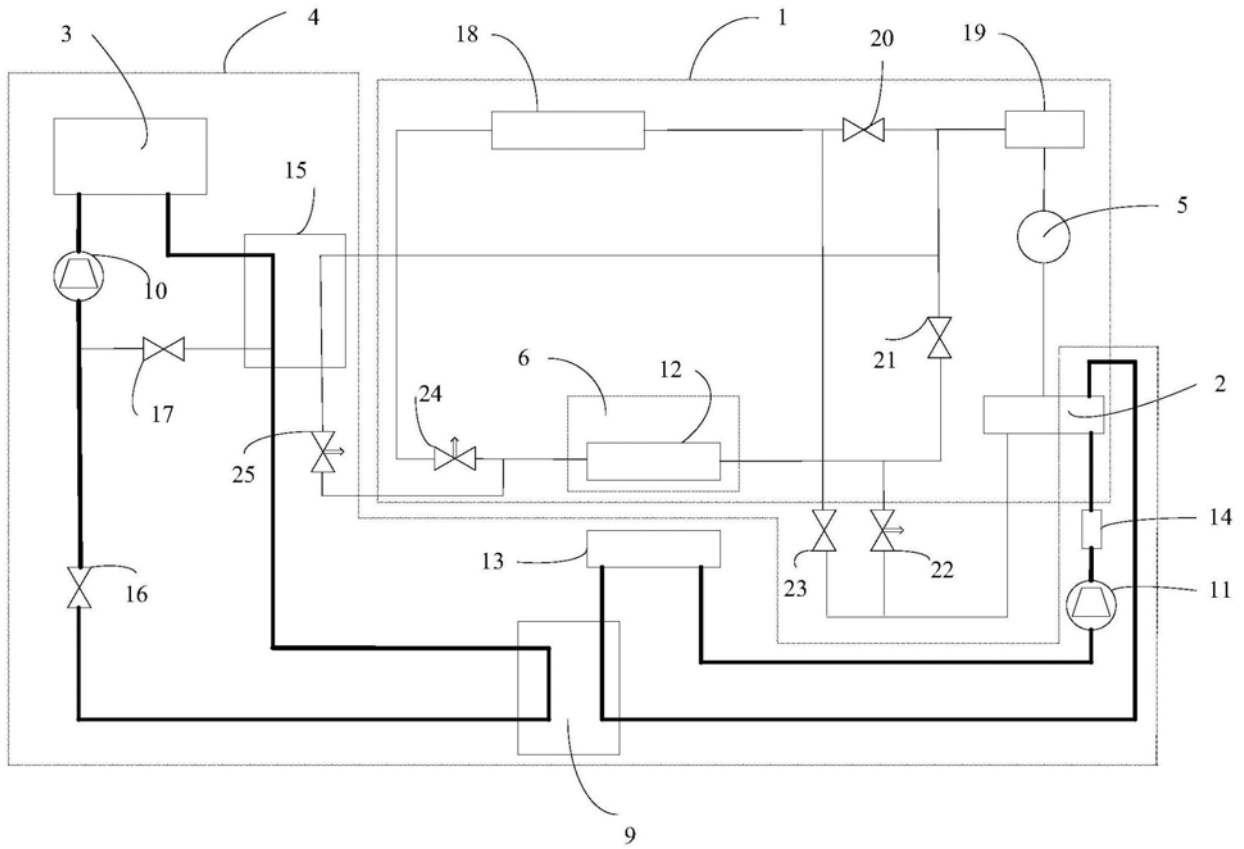


图1

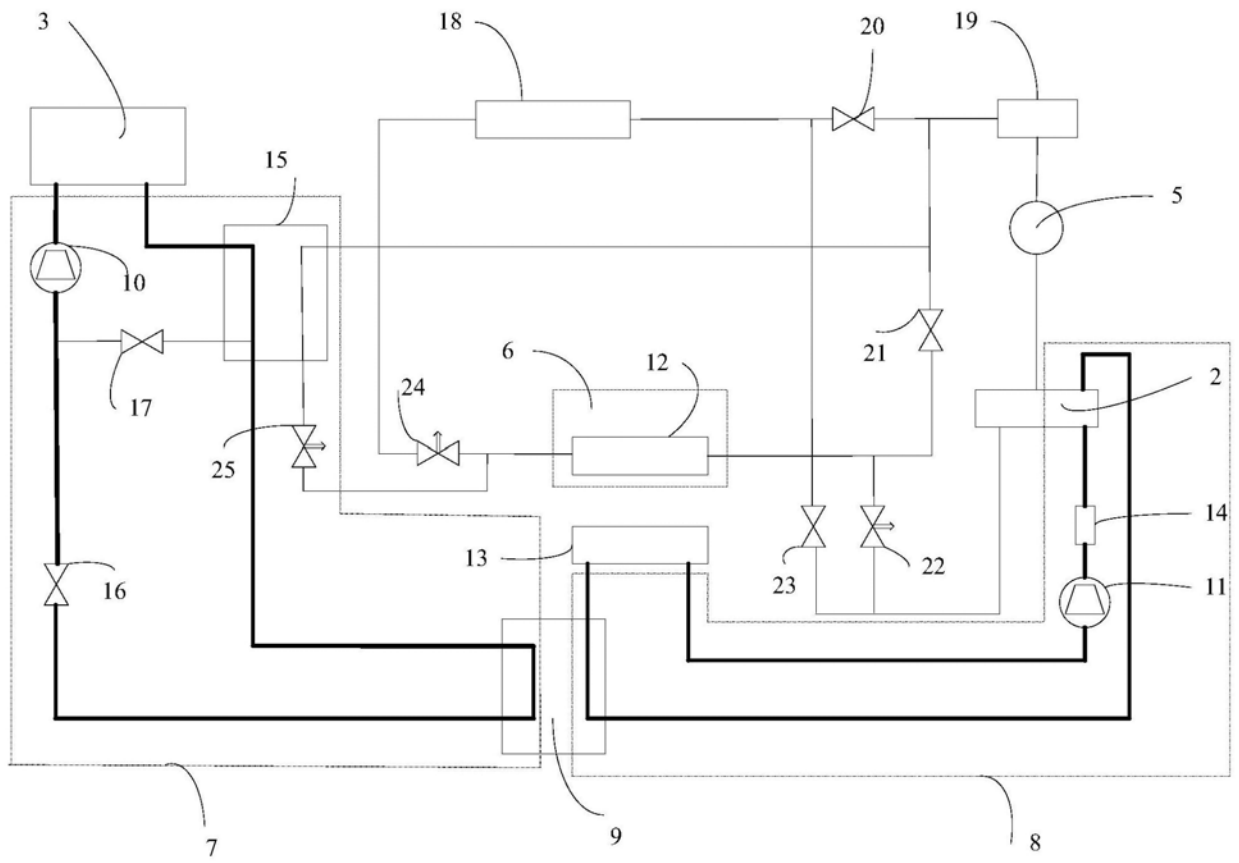


图2