



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109664721 A

(43)申请公布日 2019.04.23

(21)申请号 201910130733.X

(22)申请日 2019.02.21

(71)申请人 深圳市科泰新能源车用空调技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华新区观澜街道大布巷社区观光路1303号鸿信工业园8号厂房3楼A、5号厂房101

(72)发明人 刘健文 韦立川

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371

代理人 杨鹏

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

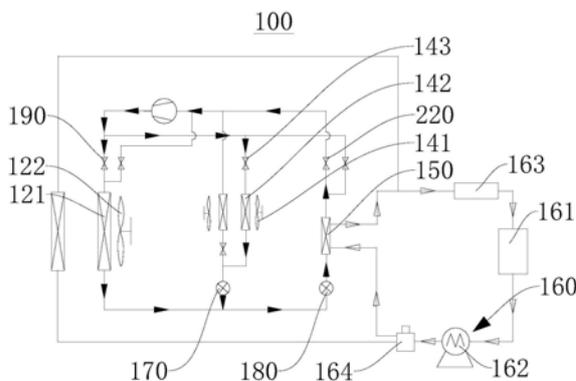
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种热管理系统以及新能源汽车

(57)摘要

本发明公开了一种热管理系统以及新能源汽车,涉及汽车热管理技术领域。该热管理系统包括压缩机、室外换热组件、室内蒸发组件、室内冷凝组件、热交换器和电池热管理组件。室外换热组件通过室内蒸发组件与入口端连接,室内冷凝组件通过室外换热组件与入口端连接,热交换器的一端与室外换热组件连接,另一端分别与出口端和入口端连接,电池热管理组件与热交换器连接。与现有技术相比,本发明提供的热管理系统由于采用了分别与室外换热器连接的室内蒸发组件、室内冷凝组件以及热交换器,所以能够通过两个不同的换热器实现制冷或者制热功能,以防止切换状态时车体内起雾,并且在化霜过程在能够持续向车体内供热,乘客体验感好。



1. 一种热管理系统,其特征在于,包括压缩机、室外换热组件、室内蒸发组件、室内冷凝组件、热交换器和电池热管理组件,所述压缩机相对设置有出口端和入口端,所述出口端分别与所述室外换热组件和室内冷凝组件连接,所述室外换热组件通过所述室内蒸发组件与所述入口端连接,所述室内冷凝组件通过所述室外换热组件与所述入口端连接,所述热交换器的一端与所述室外换热组件连接,另一端分别与所述出口端和所述入口端连接,所述电池热管理组件与所述热交换器连接。

2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述室外换热组件包括室外换热器和室外风机,所述室外换热器分别与所述室内蒸发组件和所述室内冷凝组件连接,所述室外风机与所述室外换热器间隔设置,且位置相对应。

3. 根据权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括第一节流阀和第二节流阀,所述室外换热器分别与所述第一节流阀和所述第二节流阀连接,所述第一节流阀分别与所述室内蒸发组件和室内冷凝组件连接,所述第二节流阀与所述热交换器连接。

4. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述室内蒸发组件包括第一风机、室内蒸发器和第一截止阀,所述室外换热组件通过所述第一截止阀与所述室内蒸发器连接,所述第一风机与所述室内蒸发器间隔设置,且位置相对应。

5. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述室内冷凝组件包括第二风机、室内冷凝器和第二截止阀,所述出口端通过所述第二截止阀与所述室内冷凝器连接,所述第二风机与所述室内冷凝器间隔设置,且位置相对应。

6. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述电池热管理组件包括电池模组和水泵,所述水泵、所述电池模组和所述热交换器首尾相连,且组合形成循环水路,所述水泵用于带动循环液在所述循环水路内流动,所述热交换器用于通过循环液对所述电池模组进行热交换。

7. 根据权利要求6所述的热管理系统,其特征在于,所述电池热管理组件还包括辅助加热件,所述辅助加热件安装于所述循环水路内,且设置于所述热交换器和所述电池模组之间。

8. 根据权利要求7所述的热管理系统,其特征在于,所述水泵相对设置有输出口和回流口,所述输出口与所述热交换器连接,所述回流口与所述电池模组连接,所述输出口输出的循环液依次通过所述热交换器、所述辅助加热件和所述电池模组,并进入所述回流口。

9. 根据权利要求6所述的热管理系统,其特征在于,所述电池热管理组件还包括三通阀和散热器,所述水泵与所述三通阀连接,所述三通阀分别与所述散热器和所述热交换器连接,所述散热器远离所述三通阀的一端与所述热交换器远离所述三通阀的一端连接。

10. 一种新能源汽车,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的热管理系统。

## 一种热管理系统以及新能源汽车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车热管理技术领域,具体而言,涉及一种热管理系统以及新能源汽车。

### 背景技术

[0002] 目前,汽车上的空调系统与房屋内的空调系统类似,均是通过压缩机、室外换热器、节流阀和室内换热器连接,以使冷媒循环,从而实现对车体内制冷或者制热。发明人研究发现,由于车体内制冷和制热均是通过同一个换热器实现,所以当空调系统从制冷模式切换为制热模式时,车体内会起雾,影响司机正常驾驶,降低乘客的舒适度,并且如果需要对外换热器进行化霜作业,则在化霜过程中不能对车体内供热,甚至会向车体内输出冷气,乘客体验感差。

[0003] 有鉴于此,设计制造出一种舒适实用的热管理系统以及新能源汽车特别是在汽车生产中显得尤为重要。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种热管理系统,能够通过两个不同的换热器实现制冷或者制热功能,以防止切换状态时车体内起雾,并且在化霜过程在能够持续向车体内供热,乘客体验感好。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种新能源汽车,能够通过两个不同的换热器实现制冷或者制热功能,以防止切换状态时车体内起雾,并且在化霜过程在能够持续向车体内供热,乘客体验感好,舒适实用。

[0006] 本发明是采用以下的技术方案来实现的。

[0007] 一种热管理系统,包括压缩机、室外换热组件、室内蒸发组件、室内冷凝组件、热交换器和电池热管理组件,压缩机相对设置有出口端和入口端,出口端分别与室外换热组件和室内冷凝组件连接,室外换热组件通过室内蒸发组件与入口端连接,室内冷凝组件通过室外换热组件与入口端连接,热交换器的一端与室外换热组件连接,另一端分别与出口端和入口端连接,电池热管理组件与热交换器连接。

[0008] 进一步地,室外换热组件包括室外换热器和室外风机,室外换热器分别与室内蒸发组件和室内冷凝组件连接,室外风机与室外换热器间隔设置,且位置相对应。

[0009] 进一步地,热管理系统还包括第一节流阀和第二节流阀,室外换热器分别与第一节流阀和第二节流阀连接,第一节流阀分别与室内蒸发组件和室内冷凝组件连接,第二节流阀与热交换器连接。

[0010] 进一步地,室内蒸发组件包括第一风机、室内蒸发器和第一截止阀,室外换热组件通过第一截止阀与室内蒸发器连接,第一风机与室内蒸发器间隔设置,且位置相对应。

[0011] 进一步地,室内冷凝组件包括第二风机、室内冷凝器和第二截止阀,出口端通过第二截止阀与室内冷凝器连接,第二风机与室内冷凝器间隔设置,且位置相对应。

[0012] 进一步地,电池热管理组件包括电池模组和水泵,水泵、电池模组和热交换器首尾相连,且组合形成循环水路,水泵用于带动循环液在循环水路内流动,热交换器用于通过循环液对电池模组进行热交换。

[0013] 进一步地,电池热管理组件还包括辅助加热件,辅助加热件安装于循环水路内,且设置于热交换器和电池模组之间。

[0014] 进一步地,水泵相对设置有出口和回流口,出口与热交换器连接,回流口与电池模组连接,出口输出的循环液依次通过热交换器、辅助加热件和电池模组,并进入回流口。

[0015] 进一步地,电池热管理组件还包括三通阀和散热器,水泵与三通阀连接,三通阀分别与散热器和热交换器连接,散热器远离三通阀的一端与热交换器远离三通阀的一端连接。

[0016] 一种新能源汽车,包括上述的热管理系统,该热管理系统包括压缩机、室外换热组件、室内蒸发组件、室内冷凝组件、热交换器和电池热管理组件,压缩机相对设置有出口端和入口端,出口端分别与室外换热组件和室内冷凝组件连接,室外换热组件通过室内蒸发组件与入口端连接,室内冷凝组件通过室外换热组件与入口端连接,热交换器的一端与室外换热组件连接,另一端分别与出口端和入口端连接,电池热管理组件与热交换器连接。

[0017] 本发明提供的热管理系统以及新能源汽车具有以下有益效果:

[0018] 本发明提供的热管理系统,压缩机相对设置有出口端和入口端,出口端分别与室外换热组件和室内冷凝组件连接,室外换热组件通过室内蒸发组件与入口端连接,室内冷凝组件通过室外换热组件与入口端连接,热交换器的一端与室外换热组件连接,另一端分别与出口端和入口端连接,电池热管理组件与热交换器连接。与现有技术相比,本发明提供的热管理系统由于采用了分别与室外换热器连接的室内蒸发组件、室内冷凝组件以及热交换器,所以能够通过两个不同的换热器实现制冷或者制热功能,以防止切换状态时车体内起雾,并且在化霜过程在能够持续向车体内供热,乘客体验感好。

[0019] 本发明提供的新能源汽车,包括热管理系统,能够通过两个不同的换热器实现制冷或者制热功能,以防止切换状态时车体内起雾,并且在化霜过程在能够持续向车体内供热,乘客体验感好,舒适实用。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0021] 图1为本发明实施例提供的热管理系统在制冷模式下的结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例提供的热管理系统在制热模式下的结构示意图;

[0023] 图3为本发明实施例提供的热管理系统在化霜模式下的结构示意图;

[0024] 图4为本发明实施例提供的热管理系统在仅利用散热器冷却电池模组时的结构示意图;

[0025] 图5为本发明实施例提供的热管理系统在同时利用散热器和压缩机冷却电池模组

时的结构示意图；

[0026] 图6为本发明实施例提供的热管理系统在加热电池模组时的结构示意图。

[0027] 图标:100-热管理系统;110-压缩机;111-出口端;112-入口端;120-室外换热组件;121-室外换热器;122-室外风机;130-室内蒸发组件;131-第一风机;132-室内蒸发器;133-第一截止阀;140-室内冷凝组件;141-第二风机;142-室内冷凝器;143-第二截止阀;150-热交换器;160-电池热管理组件;161-电池模组;162-水泵;163-辅助加热件;164-三通阀;165-散热器;166-输出口;167-回流口;170-第一节流阀;180-第二节流阀;190-第三截止阀;200-第四截止阀;210-第五截止阀;220-第六截止阀。

### 具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0029] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0030] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”、“上”、“下”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“安装”、“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;可以是机械连接,也可以是电连接;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,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 下面结合附图,对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例中的特征可以相互组合。

[0034] 实施例

[0035] 请结合参照图1至图6(图中实心箭头为冷媒流动方向,空心箭头为循环液流动方向),本发明实施例提供了一种新能源汽车(图未示),用于进行交通运输。其能够通过两个不同的换热器实现制冷或者制热功能,以防止切换状态时车体内起雾,并且在化霜过程在能够持续向车体内供热,乘客体验感好,舒适实用。该新能源汽车包括车体(图未示)和热管理系统100。车体用于承载乘客,热管理系统100安装于车体内,以调节车体内的气温。

[0036] 热管理系统100包括压缩机110、室外换热组件120、室内蒸发组件130、室内冷凝组

件140、热交换器150、电池热管理组件160、第一节流阀170和第二节流阀180。其中,压缩机110相对设置有出口端111和入口端112,出口端111分别与室外换热组件120和室内冷凝组件140连接。室外换热组件120通过室内蒸发组件130与入口端112连接,出口端111、室外换热组件120、室内蒸发组件130和入口端112组合形成第一冷媒回路(图未标),室内冷凝组件140通过室外换热组件120与入口端112连接,出口端111、室内冷凝组件140、室外换热组件120和入口端112组合形成第二冷媒回路(图未标)。

[0037] 热交换器150的一端与室外换热组件120连接,另一端分别与出口端111和入口端112连接,电池热管理组件160与热交换器150连接。当热交换器150与出口端111连接时,出口端111、热交换器150、室外换热组件120和入口端112组合形成第三冷媒回路(图未标);当热交换器150与入口端112连接时,出口端111、室外换热组件120、热交换器150和入口端112组合形成第四冷媒回路(图未标)。

[0038] 值得注意的是,室外换热组件120包括室外换热器121和室外风机122。室外换热器121用于对冷媒进行换热,室外换热器121分别与室内蒸发组件130和室内冷凝组件140连接,以便于对冷媒进行输送。室外风机122与室外换热器121间隔设置,且位置相对应,室外风机122与外界连通,室外风机122用于通过风冷将室外换热器121的热气或者冷气排到外界,以向外界吹出热风或者冷风。

[0039] 需要说明的是,室外换热器121分别与第一节流阀170和第二节流阀180连接,第一节流阀170设置于第一冷媒回路和第二冷媒回路中,第二节流阀180设置于第三冷媒回路和第四冷媒回路中。第一节流阀170分别与室内蒸发组件130和室内冷凝组件140连接,在第一冷媒回路中,室外换热器121通过第一节流阀170与室内蒸发组件130连接;在第二冷媒回路中,室内冷凝组件140通过第一节流阀170与室外换热器121连接。第二节流阀180与热交换器150连接,在第三冷媒回路中,热交换器150通过第二节流阀180与室外换热器121连接;在第四冷媒回路中,室外换热器121通过第二节流阀180与热交换器150连接。

[0040] 室内蒸发组件130包括第一风机131、室内蒸发器132和第一截止阀133。室外换热组件120通过第一截止阀133与室内蒸发器132连接,第一截止阀133用于阻断或者导通冷媒进入室内蒸发器132,并且能够避免冷媒的积存,室内蒸发器132用于对冷媒进行换热。第一风机131与室内蒸发器132间隔设置,且位置相对应,第一风机131与车体内连通,第一风机131用于通过风冷将室内蒸发器132的冷气排到车体内,以向外界吹出冷风。

[0041] 室内冷凝组件140包括第二风机141、室内冷凝器142和第二截止阀143。出口端111通过第二截止阀143与室内冷凝器142连接,第二截止阀143用于阻断或者导通冷媒进入室内冷凝器142,并且能够避免冷媒的积存,室内冷凝器142用于对冷媒进行换热。第二风机141与室内冷凝器142间隔设置,且位置相对应,第二风机141与车体内连通,第二风机141用于通过风冷将室内冷凝器142的热气排到车体内,以向外界吹出热风。

[0042] 电池热管理组件160包括电池模组161、水泵162、辅助加热件163、三通阀164和散热器165。水泵162、电池模组161和热交换器150首尾相连,且组合形成循环水路,水泵162用于带动循环液在循环水路内流动,热交换器150用于通过循环液对电池模组161进行热交换,循环液能够将热交换器150的热量传递到电池模组161上。辅助加热件163安装于循环水路内,且设置于热交换器150和电池模组161之间,辅助加热件163用于辅助对循环水进行加热,以提高加热速度,降低压缩机110工作压比,提高能效。具体地,辅助加热件163为热敏电

阻,以在通电过程中发热,从而对循环水进行加热。

[0043] 需要说明的是,水泵162与三通阀164连接,三通阀164分别与散热器165和热交换器150连接,散热器165和热交换器150并联,散热器165远离三通阀164的一端与热交换器150远离三通阀164的一端连接。具体地,三通阀164为三通流量控制阀,三通阀164能够对进入散热器165和热交换器150的循环液进行流量控制。

[0044] 本实施例中,水泵162相对设置有输出口166和回流口167。输出口166与热交换器150连接,回流口167与电池模组161连接,输出口166输出的循环液依次通过热交换器150、辅助加热件163和电池模组161,并进入回流口167,即通过辅助加热件163加热后的循环液能够在最短时间内到达电池模组161,并将热量传递给电池模组161,提高对电池模组161的加热效率。

[0045] 需要说明的是,在本实施例中,热管理系统100还包括第三截止阀190、第四截止阀200、第五截止阀210和第六截止阀220。第三截止阀190安装于第一冷媒回路中,且设置于压缩机110的出口端111和室外换热器121之间,以导通或者阻断第一冷媒回路。第四截止阀200安装于第二冷媒回路中,且设置于压缩机110的入口端112和室外换热器121之间,以导通或者阻断第二冷媒回路。第五截止阀210安装于第三冷媒回路中,且设置于压缩机110的出口端111和热交换器150之间,以导通或者阻断第三冷媒回路。第六截止阀220安装于第四冷媒回路中,且设置于压缩机110的入口端112和热交换器150之间,以导通或者阻断第四冷媒回路。

[0046] 值得注意的是,在制冷模式下,第一截止阀133和第三截止阀190打开,其余截止阀关闭,第一冷媒回路导通,出口端111输出的高温高压气态冷媒进入室外换热器121,冷凝形成高压常温液态冷媒,随后进入第一节流阀170,节流后变为低温低压的气液混合冷媒,然后进入室内蒸发器132,蒸发形成低温低压气态冷媒,并回到入口端112,在此过程中,室外风机122向外界吹出热风,第一风机131向车体内吹出冷风。

[0047] 在制热模式下,第二截止阀143和第四截止阀200打开,其余截止阀关闭,第二冷媒回路导通,出口端111输出的冷媒进入室内冷凝器142,冷凝形成高压常温液态冷媒,随后进入第一节流阀170,节流后变为低温低压的气液混合冷媒,然后进入室外换热器121,蒸发形成低温低压气态冷媒,并回到入口端112,在此过程中,室外风机122向外界吹出冷风,第二风机141向车体内吹出热风。

[0048] 当外界湿度较高时,如果对车体内进行制热,则在一段时间后室外换热器121表面会形成霜,影响换热效率,所以需要对外换热器121进行化霜。在化霜模式下,第三截止阀190、第二截止阀143和第六截止阀220打开,其余截止阀关闭,出口端111输出的高温高压气态冷媒分为两部分,第一部分进入室外换热器121,冷凝形成高压常温液态冷媒,以融化室外换热器121表面的霜,第二部分进入室内冷凝器142,冷凝形成高压常温液态冷媒,以向车体内输出热气,接着进入第一节流阀170,节流后变为低温低压的气液混合冷媒,并与第一部分高压常温液态冷媒汇合后进入第二节流阀180,在节流后进一步地变为低温低压的气液混合冷媒,然后进入热交换器150,蒸发形成低温低压气态冷媒,并回到入口端112,在此过程中,室外风机122向外界吹出热风,第二风机141向车体内吹出热风,水泵162控制循环液在循环水流中流动,热交换器150吸收循环液的热量,循环液变冷。

[0049] 当需要对电池模组161进行冷却时,分为两种情况,一种是当电池模组161的温度

较高,但未超过预设值时,仅利用散热器165对电池模组161进行冷却,另一种是当电池模组161的温度超过预设值时,同时利用散热器165和压缩机110对电池模组161进行冷却。

[0050] 当电池模组161的温度较高,但未超过预设值时,全部截止阀均关闭,三通阀164控制水泵162仅与散热器165连接,水泵162、散热器165、辅助加热件163和电池模组161组合形成冷却水路,散热器165对循环液进行风冷,降低循环液的温度,从而降低电池模组161的温度。

[0051] 当电池模组161的温度超过预设值时,第三截止阀190和第六截止阀220打开,其余截止阀关闭,第四冷媒回路导通,出口端111输出的高温高压气态冷媒进入室外换热器121,冷凝形成高压常温液态冷媒,随后进入第二节流阀180,节流后变为低温低压的气液混合冷媒,然后进入热交换器150,蒸发形成低温低压气态冷媒,并回到入口端112,与此同时,三通阀164控制水泵162分别与散热器165和热交换器150连接,一方面水泵162、散热器165、辅助加热件163和电池模组161组合形成冷却水路,散热器165对循环液进行风冷,降低循环液的温度,另一方面热交换器150吸收循环液的热量,以降低循环液的温度,从而降低电池模组161的温度。

[0052] 当需要对电池模组161进行加热时,第四截止阀200和第五截止阀210打开,其余截止阀关闭,第三冷媒回路导通,出口端111输出的冷媒进入热交换器150,冷凝形成高压常温液态冷媒,随后进入第二节流阀180,节流后变为低温低压的气液混合冷媒,然后进入室外换热器121,蒸发形成低温低压气态冷媒,并回到入口端112,在此过程中,室外风机122向外界吹出冷风,热交换器150将热量传递给循环液,升高循环液的温度,从而升高电池模组161的温度。

[0053] 本发明实施例提供的热管理系统100,压缩机110相对设置有出口端111和入口端112,出口端111分别与室外换热组件120和室内冷凝组件140连接,室外换热组件120通过室内蒸发组件130与入口端112连接,室内冷凝组件140通过室外换热组件120与入口端112连接,热交换器150的一端与室外换热组件120连接,另一端分别与出口端111和入口端112连接,电池热管理组件160与热交换器150连接。与现有技术相比,本发明提供的热管理系统100由于采用了分别与室外换热器121连接的室内蒸发组件130、室内冷凝组件140以及热交换器150,所以能够通过两个不同的换热器实现制冷或者制热功能,以防止切换状态时车体内起雾,并且在化霜过程在能够持续向车体内供热,乘客体验感好,使得新能源汽车舒适实用,受到用户欢迎。

[0054] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

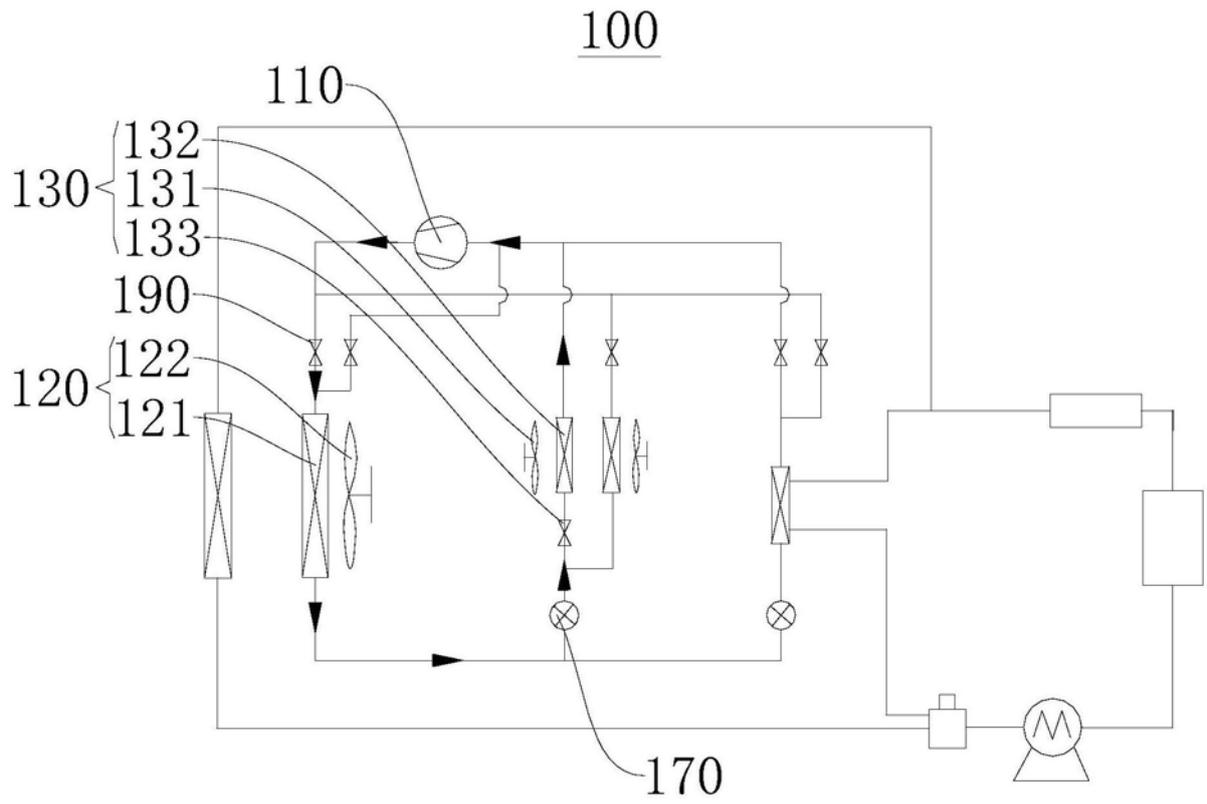


图1

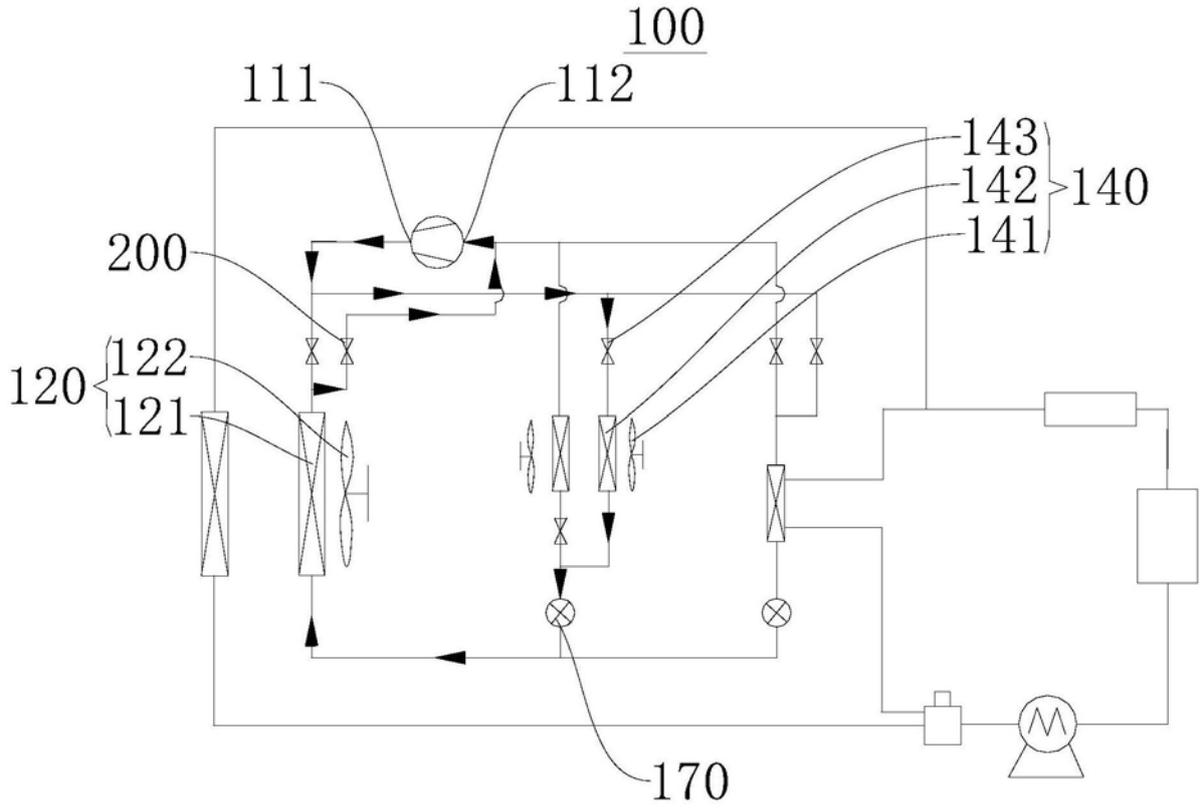


图2

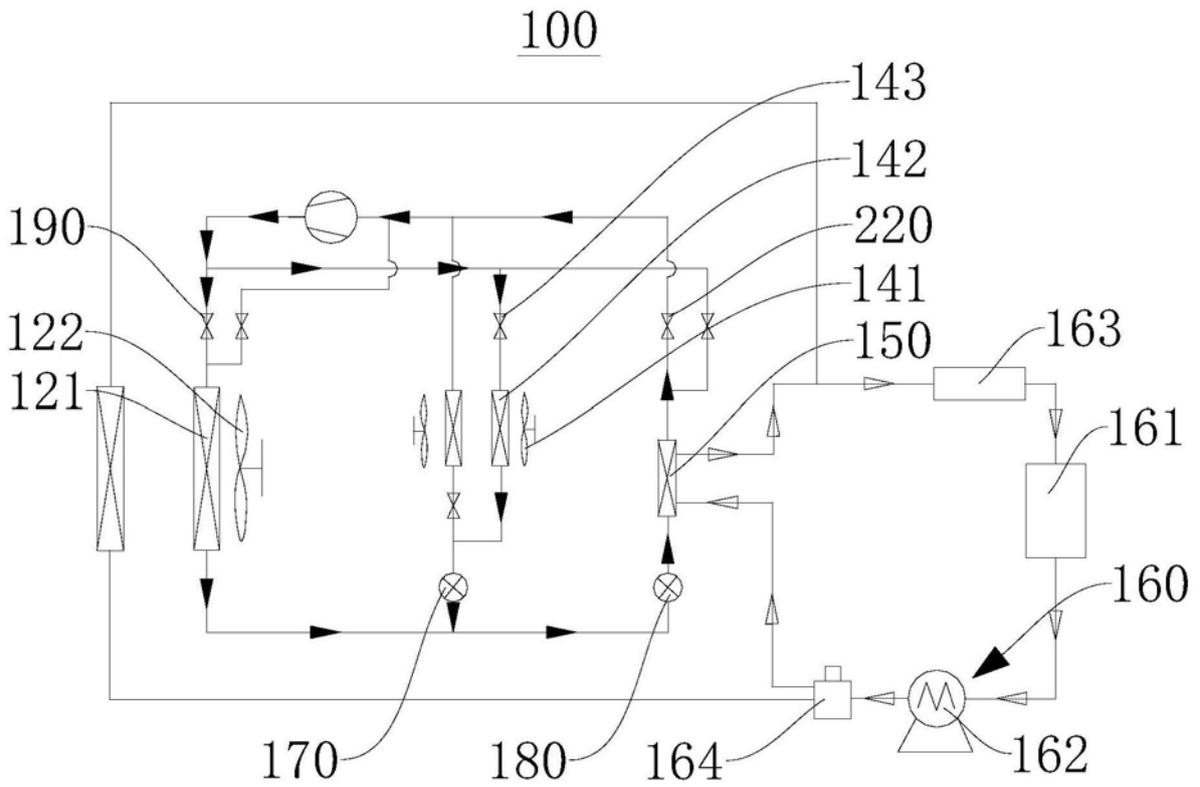


图3

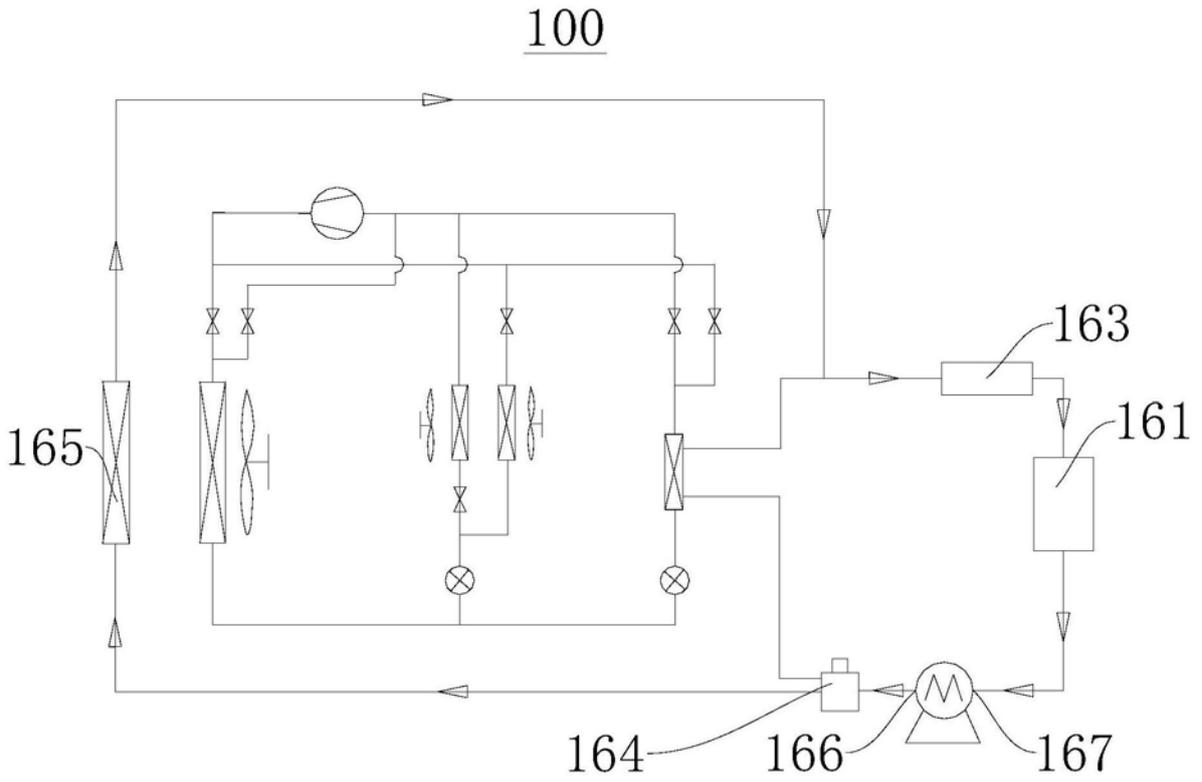


图4

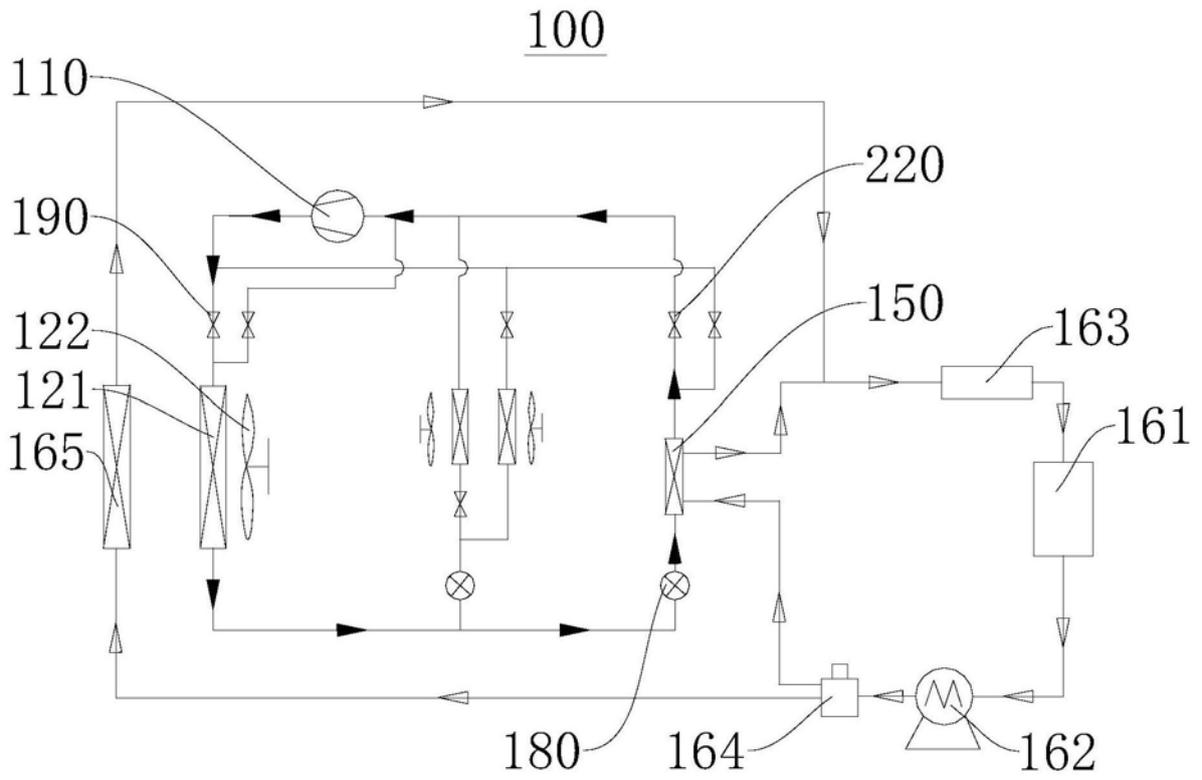


图5

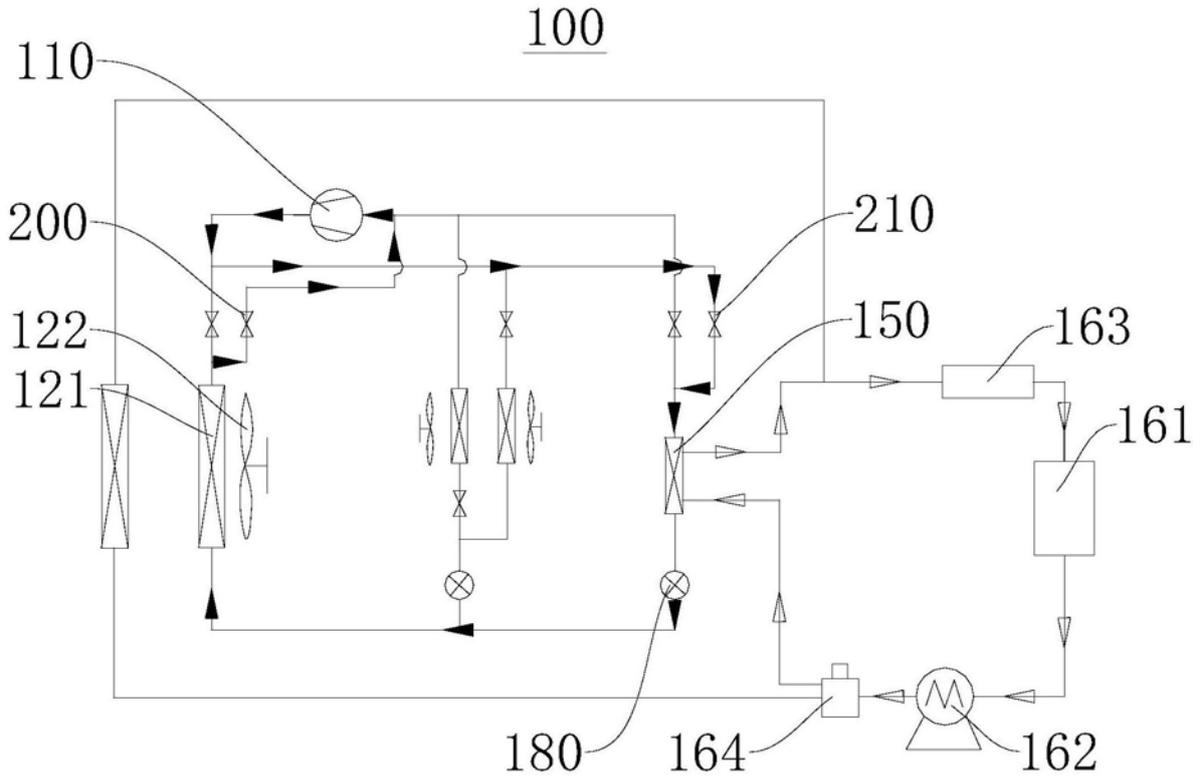


图6