



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110949180 A

(43)申请公布日 2020.04.03

(21)申请号 201911119844.7

(22)申请日 2019.11.15

(71)申请人 中国第一汽车股份有限公司
地址 130011 吉林省长春市长春汽车经济
技术开发区东风大街8899号

(72)发明人 张福双 王亚超 张爱文

(74)专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有
限公司 11659

代理人 林波

(51) Int. Cl.

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

B60K 11/04(2006.01)

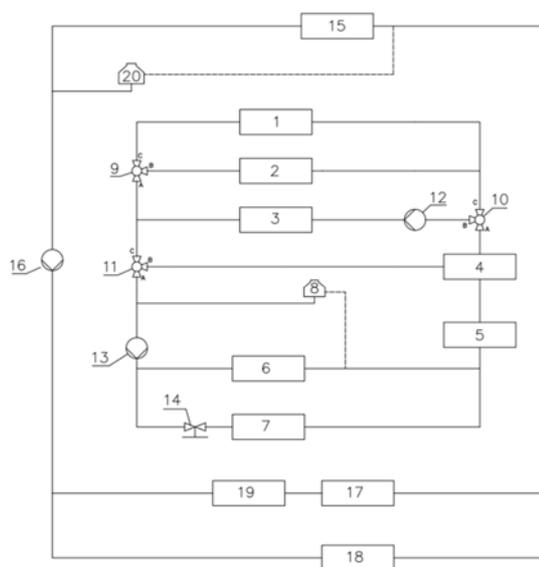
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种汽车热管理系统

(57)摘要

本发明属于电动汽车技术领域,公开了一种汽车热管理系统,包括:电池、三通水阀二、电池散热器和三通水阀一连通开启电池散热模式;并联的前暖风和所述后暖风、水冷冷凝器、高压加热器、三通水阀三以及膨胀水箱一连通开启热补偿模式;电池、三通水阀三、前暖风、水冷冷凝器、高压加热器和三通水阀二连通开启电池加热模式。本发明的有益效果:通过三通水阀一、三通水阀二和三通水阀三的选择性的开启和关闭控制电池散热模式、热补偿模式和电池加热模式,实现快速切换不同模式,同时在电池温度不高时利用电池散热器为电池散热,比直接利用中间换热器进行散热更节能。



1. 一种汽车热管理系统,其特征在于,包括电池散热器(1)、电池(3)、高压加热器(4)、水冷冷凝器(5)、前暖风(6)、后暖风(7)、膨胀水箱一(8)、三通水阀一(9)、三通水阀二(10)、三通水阀三(11),其中:

所述电池(3)、所述三通水阀二(10)、所述电池散热器(1)和所述三通水阀一(9)连通开启电池散热模式;

并联的所述前暖风(6)和所述后暖风(7)与所述水冷冷凝器(5)、所述高压加热器(4)、所述三通水阀三(11)以及所述膨胀水箱一(8)连通开启热补偿模式;

所述电池(3)、所述三通水阀三(11)、所述前暖风(6)、所述水冷冷凝器(5)、所述高压加热器(4)和三通水阀二(10)连通开启电池加热模式。

2. 根据权利要求1所述的汽车热管理系统,其特征在于,所述汽车热管理系统还包括中间换热器总成(2),所述中间换热器总成(2)的两端分别连接所述三通水阀一(9)和三通水阀二(10),所述电池(3)、所述三通水阀一(9)、所述中间换热器总成(2)和所述三通水阀二(10)连通形成电池加强散热线路。

3. 根据权利要求2所述的汽车热管理系统,其特征在于,所述三通水阀一(9)的A接头分别连通至所述电池(3)和所述三通水阀三(11)的C接头,所述三通水阀一(9)的B接头连通至所述中间换热器总成(2),所述三通水阀一(9)的C接头连通至所述电池散热器(1),所述三通水阀二(10)的A接头连通至所述高压加热器(4),所述三通水阀二(10)的B接头连通至所述电池(3),所述三通水阀二(10)的C接头分别连通至所述电池散热器(1)和所述中间换热器总成(2),所述三通水阀三(11)的A接头连通至并联的前暖风(6)和后暖风(7),所述三通水阀三(11)的B接头连通至所述高压加热器(4)。

4. 根据权利要求3所述的汽车热管理系统,其特征在于,所述汽车热管理系统还包括电动水泵一(12)和电动水泵二(13),所述电动水泵一(12)设置在所述电池(3)和所述三通水阀二(10)之间,所述电动水泵二(13)设置在所述三通水阀三(11)与并联的所述前暖风(6)和所述后暖风(7)之间。

5. 根据权利要求4所述的汽车热管理系统,其特征在于,所述后暖风(7)和所述电动水泵二(13)之间设有两通阀(14)。

6. 根据权利要求4所述的汽车热管理系统,其特征在于,所述膨胀水箱一(8)的一端连接至所述三通水阀三(11)与所述电动水泵二(13)之间的管路,所述膨胀水箱一(8)的另一端连接至所述水冷冷凝器(5)和所述前暖风(6)之间的管路。

7. 根据权利要求1所述的汽车热管理系统,其特征在于,所述汽车热管理系统还包括电机散热器(15)、电动水泵三(16)、前电机(17)、后电机(18)、充电机(19)和膨胀水箱二(20),所述电动水泵三(16)和所述电机散热器(15)分别连接并联的所述前电机(17)与所述后电机(18),所述前电机(17)和所述电动水泵三(16)之间设有所述充电机(19),所述膨胀水箱二(20)的两端分别连接至所述电机散热器(15)的前后两端。

一种汽车热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车的技术领域,尤其涉及一种汽车热管理系统。

背景技术

[0002] 现有的纯电动汽车热管理系统,冷却及加热模式比较单一,工作模式较少,这样带来的结果就是会导致电能损耗过大,且控制智能化较弱。

[0003] 现有技术中的汽车热管理系统包含电机冷却模式、电池冷却模式、电池加热模式、暖风加热模式,其中电池加热模式采用中间换热器的方案,在一定程度上兼顾了电池加热与暖风加热。但是在当今电池容量不高的情况下,给电池加热的时候,存在换热损失的问题,导致加热时间会延长,而在暖风使用高压加热器加热时,同时没有热泵辅助,这样能耗相对要大一些。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种汽车热管理系统,以解决加热时间长、能耗较高的问题。

[0005] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种汽车热管理系统,包括电池散热器、电池、高压加热器、水冷冷凝器、前暖风、后暖风、膨胀水箱一、三通水阀一、三通水阀二、三通水阀三,其中:

[0007] 所述电池、所述三通水阀二、所述电池散热器和所述三通水阀一连通开启电池散热模式;

[0008] 并联的所述前暖风和所述后暖风与所述水冷冷凝器、所述高压加热器、所述三通水阀三以及所述膨胀水箱一连通开启热补偿模式;

[0009] 所述电池、所述三通水阀三、所述前暖风、所述水冷冷凝器、所述高压加热器和三通水阀二连通开启电池加热模式。

[0010] 通过三通水阀一、三通水阀二和三通水阀三的选择性的开启和关闭控制电池散热模式、热补偿模式和电池加热模式,实现快速切换不同模式,同时在电池温度不高时利用电池散热器为电池散热,比直接利用中间换热器进行散热更节能。

[0011] 作为优选,所述汽车热管理系统还包括中间换热器总成,所述中间换热器总成的两端分别连接所述三通水阀一和三通水阀二,所述电池、所述三通水阀一、所述中间换热器总成和所述三通水阀二连通形成电池加强散热线路。

[0012] 当电池的温度过高时,从利用电池散热器散热切换至中间换热器总成进行散热,散热效果更好,电池散热线路的散热模式和电池加强散热线路的加强散热模式及时切换使节能与散热效率达到平衡。

[0013] 作为优选,所述三通水阀一的A接头分别连通至所述电池和所述三通水阀三的C接头,所述三通水阀一的B接头连通至所述中间换热器总成,所述三通水阀一的C接头连通至所述电池散热器,所述三通水阀二的A接头连通至所述高压加热器,所述三通水阀二的B接

头连通至所述电池,所述三通水阀二的C接头分别连通至所述电池散热器和所述中间换热器总成,所述三通水阀三的A接头连通至并联的前暖风和后暖风,所述三通水阀三的B接头连通至所述高压加热器。

[0014] 三通水阀一、三通水阀二和三通水阀三各自的连接方式实现上述三种热管理模式快速切换。

[0015] 作为优选,所述汽车热管理系统还包括电动水泵一和电动水泵二,所述电动水泵一设置在所述电池和所述三通水阀二之间,所述电动水泵二设置在所述三通水阀三与并联的所述前暖风和所述后暖风之间。

[0016] 电动水泵一为电池散热线路和电池加热模式提供动力,电动水泵二为电池加热模式提供动力。

[0017] 作为优选,所述后暖风和所述电动水泵二之间设有两通阀。

[0018] 作为优选,所述膨胀水箱一的一端连接至所述三通水阀三与所述电动水泵二之间的管路,所述膨胀水箱一的另一端连接至所述水冷冷凝器和所述前暖风之间的管路。

[0019] 膨胀水箱一为热补偿回路和电池加热回路定压和补水。

[0020] 作为优选,所述汽车热管理系统还包括电机散热器、电动水泵三、前电机、后电机、充电机和膨胀水箱二,所述电动水泵三和所述电机散热器分别连接并联的所述前电机与所述后电机,所述前电机和所述电动水泵三之间设有所述充电机,所述膨胀水箱二的两端分别连接至所述电机散热器的前后两端。

[0021] 电机散热器、电动水泵三、前电机、后电机、充电机和膨胀水箱二能够单独组成电机散热回路。

[0022] 本发明的有益效果:通过三通水阀一、三通水阀二和三通水阀三的选择性的开启和关闭控制电池散热模式、热补偿模式和电池加热模式,实现快速切换不同模式,同时在电池温度不高时利用电池散热器为电池散热,比直接利用中间换热器进行散热更节能。

附图说明

[0023] 图1是本发明的汽车热管理系统的连接关系图;

[0024] 图2是本发明的实施例一的汽车热管理系统的连接关系图;

[0025] 图3是本发明的实施例二的汽车热管理系统的连接关系图;

[0026] 图4是本发明的实施例三的汽车热管理系统的连接关系图;

[0027] 图5是本发明的实施例四的汽车热管理系统的连接关系图;

[0028] 图6是本发明的实施例五的汽车热管理系统的连接关系图。

[0029] 图中:

[0030] 1-电池散热器;2-中间换热器总成;3-电池;4-高压加热器;5-水冷冷凝器;6-前暖风;7-后暖风;8-膨胀水箱一;9-三通水阀一;10-三通水阀二;11-三通水阀三;12-电动水泵一;13-电动水泵二;14-两通阀;15-电机散热器;16-电动水泵三;17-前电机;18-后电机;19-充电机;20-膨胀水箱二。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描

述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0032] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0034] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,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”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0035] 本发明提供汽车热管理系统能够对电池和电机分开进行热管理。

[0036] 如图1,汽车热管理系统包括电池散热器1、电池3、高压加热器4、水冷冷凝器5、前暖风6、后暖风7、膨胀水箱一8、三通水阀一9、三通水阀二10、三通水阀三11,其中:电池3、三通水阀二10、电池散热器1和三通水阀一9连通开启电池散热模式;并联的前暖风6和后暖风7与水冷冷凝器5、高压加热器4、三通水阀三11以及膨胀水箱一8连通开启热补偿模式;电池3、三通水阀三11、前暖风6、水冷冷凝器5、高压加热器4和三通水阀二10连通开启电池加热模式。

[0037] 汽车热管理系统还具有电机热管理模式,汽车热管理系统还包括电机散热器15、电动水泵三16、前电机17、后电机18、充电机19和膨胀水箱二20,电动水泵三16和电机散热器15分别连接并联的前电机17与后电机18,前电机17和电动水泵三16之间设有充电机19,膨胀水箱二20的两端分别连接至电机散热器15的前后两端。

[0038] 汽车热管理系统还包括中间换热器总成2,中间换热器总成2的两端分别连接三通水阀一9和三通水阀二10,电池3、三通水阀一9、中间换热器总成2和三通水阀二10连通形成电池加强散热线路。

[0039] 三通水阀一9的A接头分别连通至电池3和三通水阀三11的C接头,三通水阀一9的B接头连通至中间换热器总成2,三通水阀一9的C接头连通至电池散热器1,三通水阀二10的A接头连通至高压加热器4,三通水阀二10的B接头连通至电池3,三通水阀二10的C接头分别连通至电池散热器1和中间换热器总成2,三通水阀三11的A接头连通至并联的前暖风6和后暖风7,三通水阀三11的B接头连通至高压加热器4,三通水阀三11的C接头分别连通至三通水阀一9的A接头和电池3。

[0040] 汽车热管理系统还包括电动水泵一12和电动水泵二13,电动水泵一12设置在电池3和三通水阀二10之间,电动水泵二13设置在三通水阀三11与并联的前暖风6和后暖风7之

间。

[0041] 后暖风7和电动水泵二13之间设有两通阀14。

[0042] 膨胀水箱一8的一端连接至三通水阀三11与电动水泵二13之间的管路,膨胀水箱一8的另一端连接至水冷冷凝器5和前暖风6之间的管路。

[0043] 实施例一

[0044] 参见图2,仅打开三通水阀一9的A接头和C接头以及三通水阀二10的B接头和C接头,此时电动水泵一12、电池3、三通水阀一9、电池散热器1、三通水阀二10连通进而开启电池散热模式,这种电池散热模式适用于电池温度在25℃以下。

[0045] 实施例二

[0046] 参见图3,仅打开三通水阀一9的A接头和B接头以及三通水阀二10的B接头和C接头,此时电动水泵一12、电池3、三通水阀一9、中间换热器总成2和三通水阀二10连通开启电池加强散热模式,这种电池加强散热模式适用于电池温度在25℃以上。

[0047] 实施例三

[0048] 如图4,仅打开三通水阀三11的A接头和B接头,此时电动水泵13、并联的前暖风6和后暖风7、水冷冷凝器5、高压加热器4、三通水阀三11以及膨胀水箱8连通进而开启热补偿模式。在乘员舱暖风加热时,高压加热器4作为加热补偿。

[0049] 实施例四

[0050] 如图5,仅打开三通水阀二10的A接头和B接头以及三通水阀三11的A接头和C接头,此时电动水泵一12、电池3、三通水阀二11、电动水泵二13、前暖风6、水冷冷凝器5、高压加热器4以及膨胀水箱8连通,进而开启电池加热模式,高压加热器4加热时,中间只通过前暖风6,如果前暖风6开启,仅提供基础风温;如果前暖风6不开启,则高压加热器4集中给电池3加热,使电池3从低温到可充电温度的用时更短。

[0051] 实施例五

[0052] 电动水泵三16、并联的前电机17和后电机18、电机散热器15连通,电动水泵三16和前电机17之间的充电机19打开,膨胀水箱二20打开,进而开启电机散热模式。

[0053] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

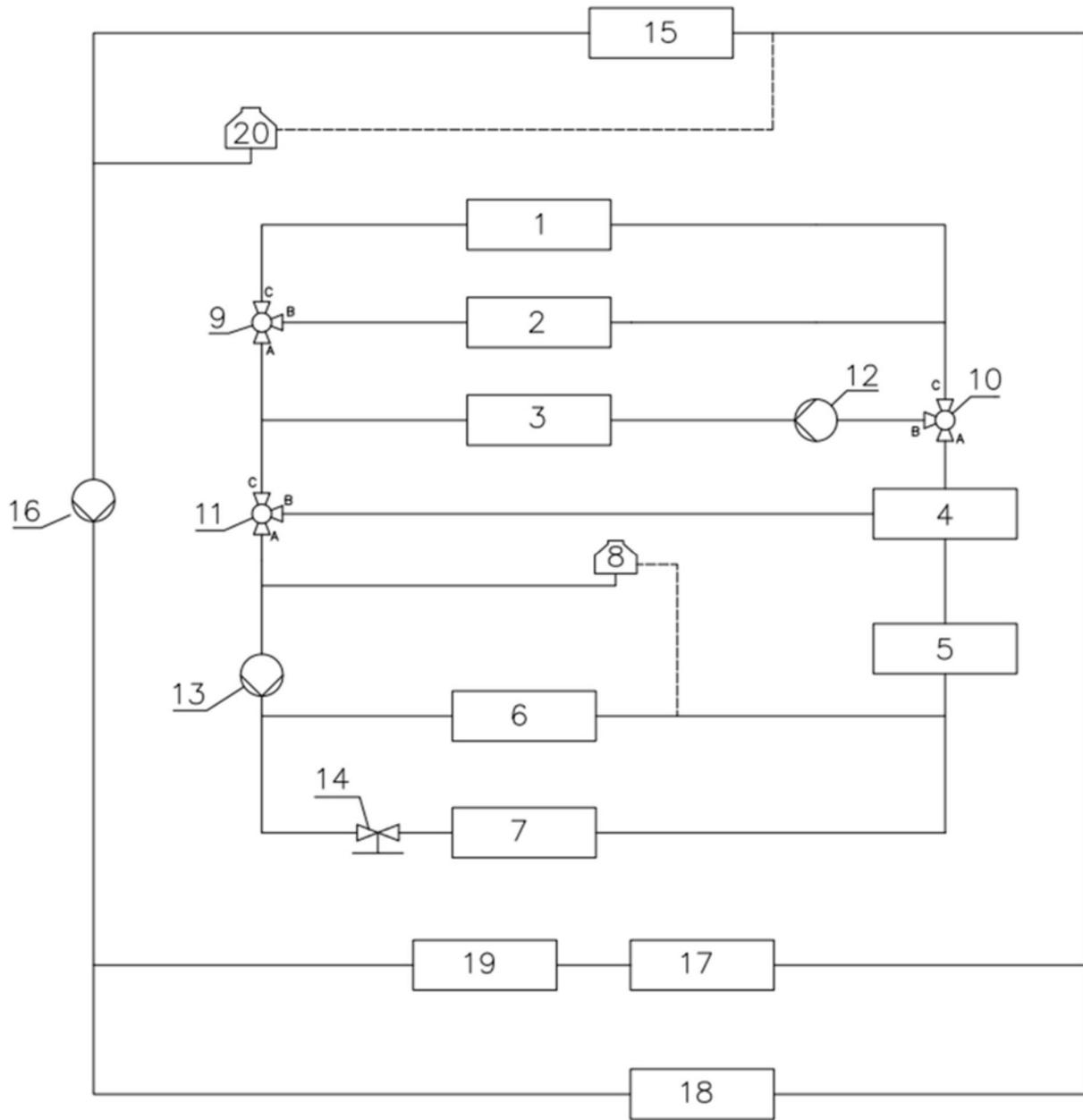


图1

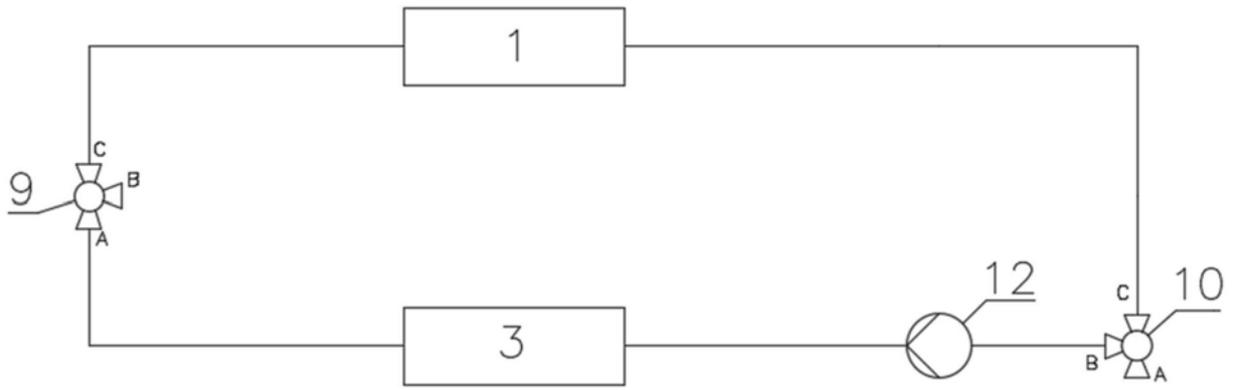


图2

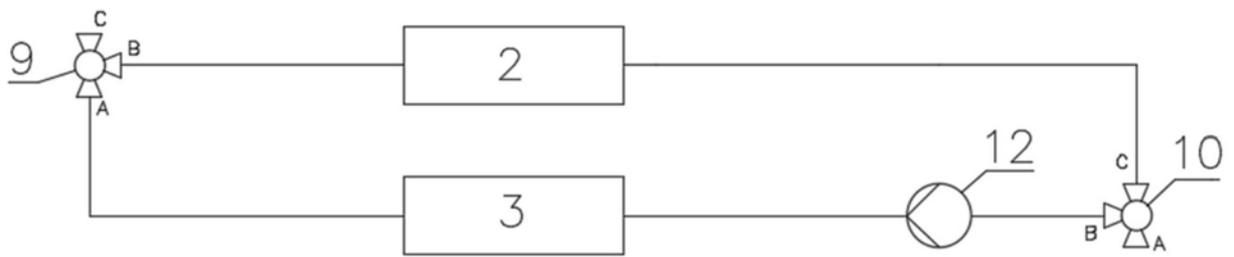


图3

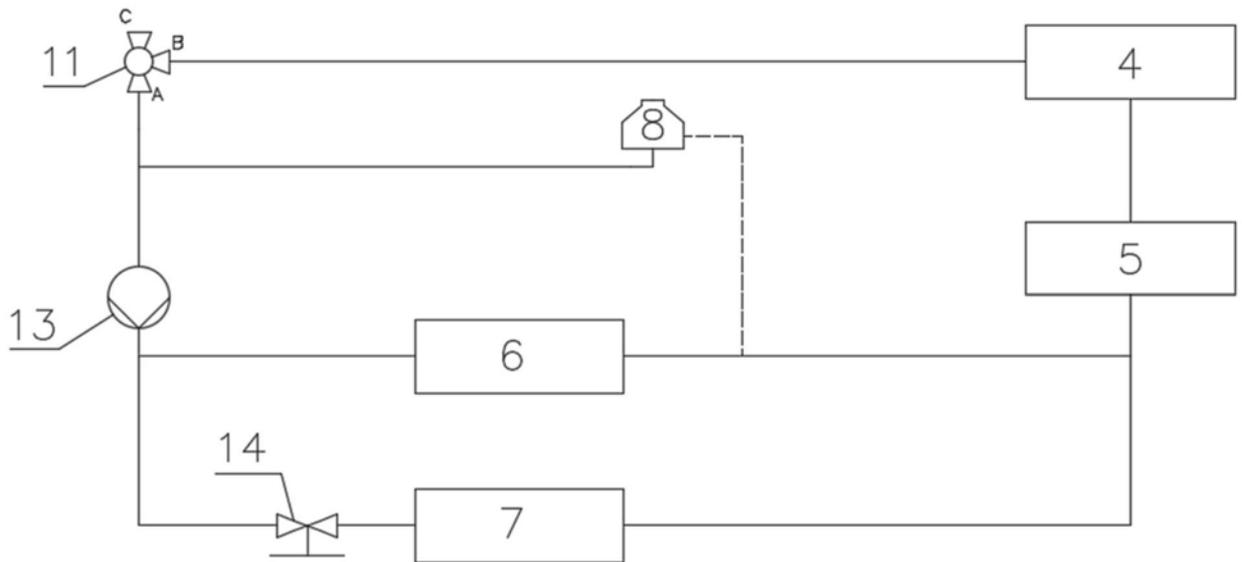


图4

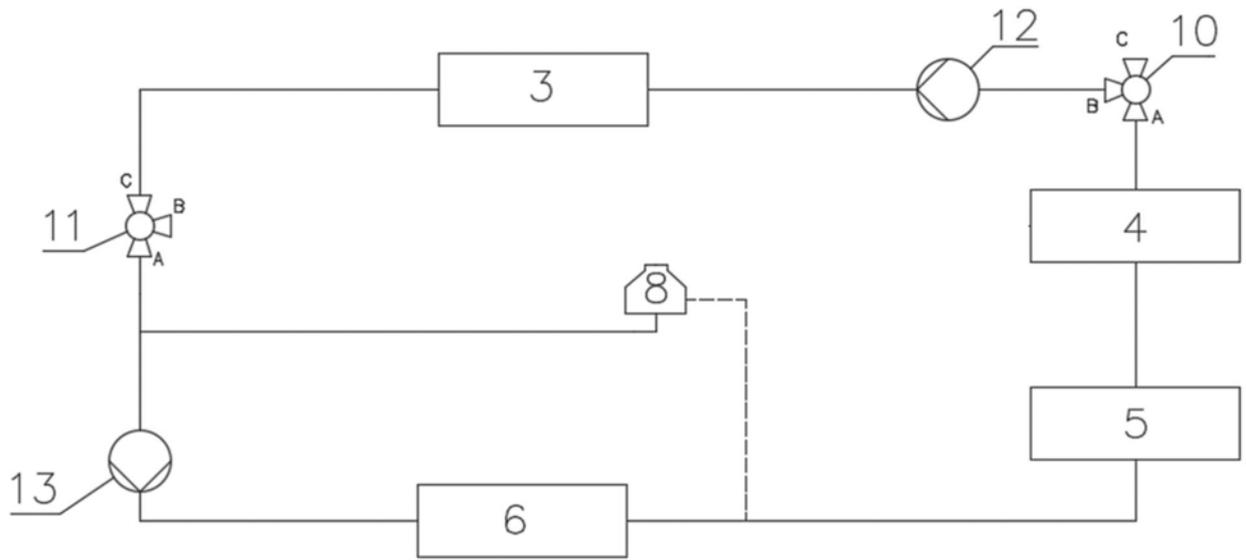


图5

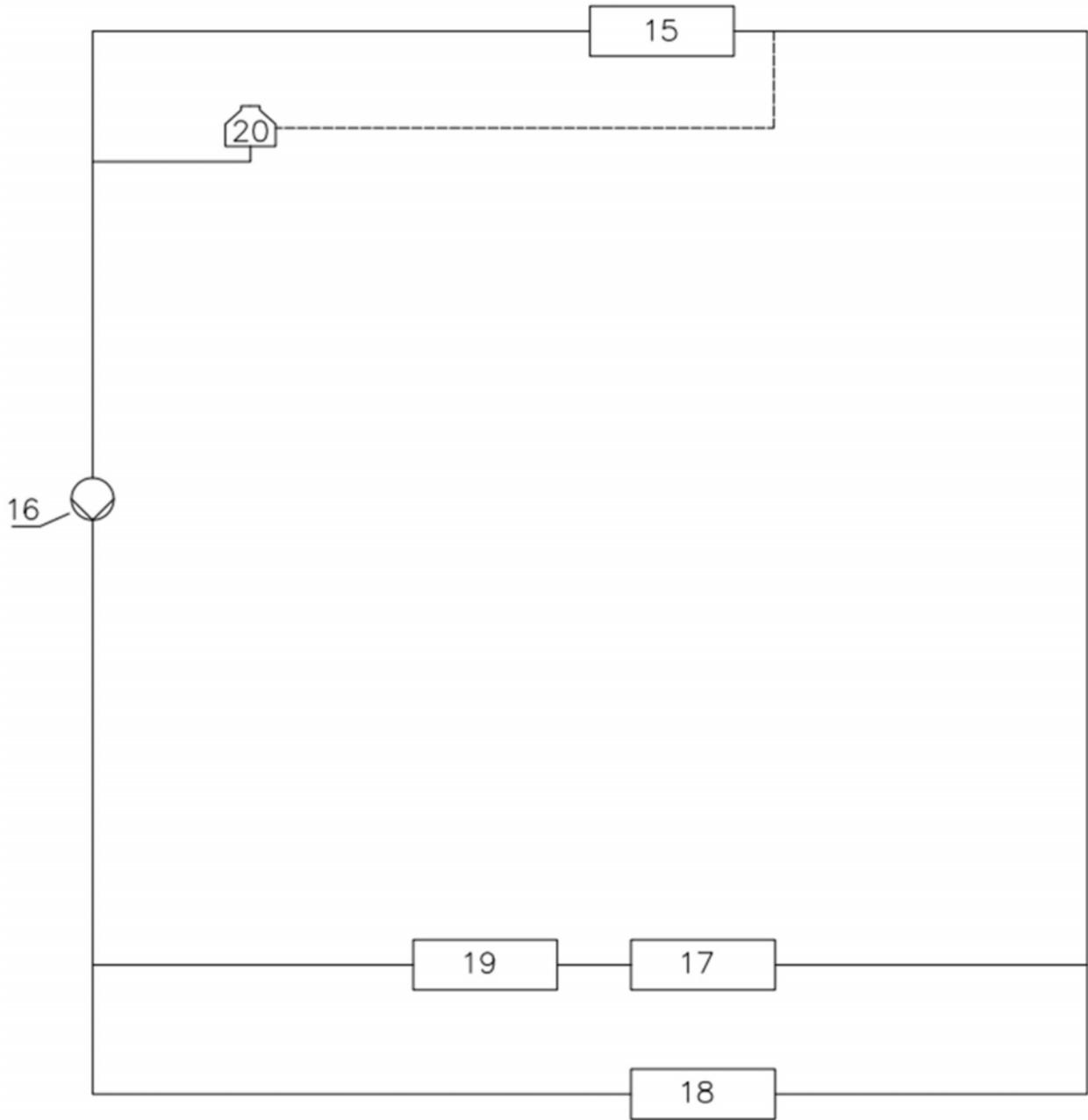


图6