



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110217070 A

(43)申请公布日 2019.09.10

(21)申请号 201910511970.0

(22)申请日 2019.06.13

(71)申请人 深圳创维空调科技有限公司

地址 518118 广东省深圳市龙岗区宝龙街
道宝龙工业城高科大道12号

(72)发明人 曹浩 黄冰 陈国豪 钟义军
胡鹏飞 景阳阳 蒋金龙 向德虎
李昱霖 伍启发

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/14(2006.01)

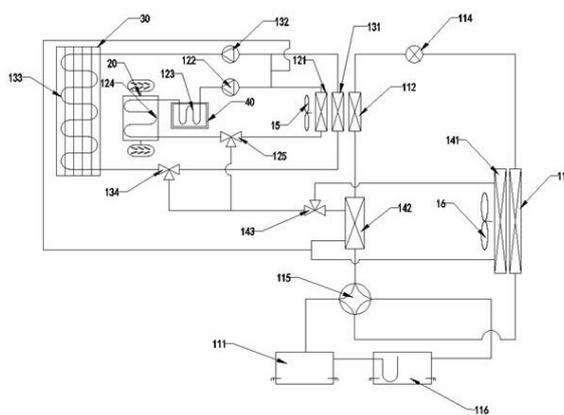
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54)发明名称

一种新能源汽车热管理空调系统

(57)摘要

本发明提供了一种新能源汽车热管理空调系统,其包括用于为汽车进行温度控制的空调单元;用于为电机机构和电控机构进行温度控制的电机电控温控单元;与所述电机电控温控单元连接,且设置于所述空调单元上的,用于回收所述电机电控温控单元中热量的热回收单元;用于为所述空调单元和电机电控温控单元提供对流气流的冷凝外风机;以及用于为所述空调单元和热回收单元提供对流气流的蒸发内风机。进而实现了空调系统和电机电控温控单元的结合设置,同时也实现了对电机机构和电控机构产生的热量的回收,并将回收的热量通过蒸发内风机输送至新能源汽车车厢内,为车厢内提供暖气,进而提高了新能源汽车中能源的利用效率。



1. 一种新能源汽车热管理空调系统,其特征在于,包括:
用于为汽车进行温度控制的空调单元;
用于为电机机构和电控机构进行温度控制的机电温控单元;
与所述机电温控单元连接,且设置于所述空调单元上的,用于回收所述机电温控单元中热量的热回收单元;
用于为所述空调单元和机电温控单元提供对流气流的冷凝外风机;
以及用于为所述空调单元和热回收单元提供对流气流的蒸发内风机。
2. 根据权利要求1所述的新能源汽车热管理空调系统,其特征在于,所述新能源汽车热管理空调系统还包括:
用于为车载电池进行温度控制的电池温控单元;
所述电池温控单元与所述热回收单元连接,且与所述机电温控单元和空调单元共用冷凝外风机。
3. 根据权利要求2所述的新能源汽车热管理空调系统,其特征在于,
所述空调单元设置有通过管路串联连接的变频压缩机、冷凝器和蒸发器;
所述热回收单元设置有连接所述机电温控单元和电池温控单元,且设置于所述变频压缩机和冷凝器之间管路上的热回收换热器。
4. 根据权利要求3所述的新能源汽车热管理空调系统,其特征在于,所述热回收单元还包括:
连接所述机电温控单元和电池温控单元,且并联连接所述热回收换热器的热回收表冷器。
5. 根据权利要求4所述的新能源汽车热管理空调系统,其特征在于,
所述热回收换热器设置于所述变频压缩机与冷凝器之间的管路上,所述热回收表冷器设置于所述蒸发器处。
6. 根据权利要求4所述的新能源汽车热管理空调系统,其特征在于,
所述机电温控单元设置有机电温控散热器,所述电池温控单元设置有电池散热器;
所述冷凝外风机设置于所述机电温控散热器、电池散热器和冷凝器处;
所述蒸发内风机设置于所述热回收表冷器与所述蒸发器处。
7. 根据权利要求6所述的新能源汽车热管理空调系统,其特征在于,所述电池温控单元还包括:串联连接的第二水泵、电池换热管、第三三通阀,所述电池散热器串联于所述第二水泵与第三三通阀之间;所述第三三通阀的第一阀口连接所述电池换热管,所述第三三通阀的第二阀口连接所述电池散热器,所述第三三通阀的第三阀口连接所述热回收换热器和热回收表冷器的一端;所述热回收换热器和热回收表冷器的另一端,连接于所述第二水泵和电池散热器之间。
8. 根据权利要求6所述的新能源汽车热管理空调系统,其特征在于,所述机电温控单元还包括:串联连接的第一水泵、电控换热管、电机换热管和第一三通阀,所述机电温控散热器串联于所述第一水泵与所述第一三通阀之间;所述第一三通阀的第一阀口连接所述电机换热管,所述第一三通阀的第二阀口连接所述机电温控散热器,所述第一三通阀的第三阀口连接所述热回收换热器和热回收表冷器的一端,所述热回收换热器和热回收表冷

器的另一端,连接于所述第一水泵和电机电控散热器之间。

9. 根据权利要求6所述的新能源汽车热管理空调系统,其特征在于,所述热回收单元还设置有第二三通阀,所述第二三通阀的第一阀口连接所述第一三通阀和第三三通阀的第三阀口,第二阀口连接所述热回收换热器,第三阀口连接所述热回收表冷器。

10. 根据权利要求3-9任一项所述的新能源汽车热管理空调系统,其特征在于,所述空调单元还包括电子膨胀阀、四通阀和气液分离器;所述电子膨胀阀串联于所述冷凝器与蒸发器之间;所述气液分离器串联于所述四通阀与所述变频压缩机之间;所述四通阀设置有C口端、D口端、E口端和S口端;所述C口端连接所述冷凝器,所述D口端连接所述变频压缩机,所述E口端连接所述蒸发器,所述S口端连接所述气液分离器。

一种新能源汽车热管理空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车空调技术领域,尤其涉及的是一种新能源汽车热管理空调系统。

背景技术

[0002] 随着汽车消费量的不断增大,传统汽车依靠燃烧汽油、柴油等化石燃料来提供动力,不仅消耗了大量的能源,同时排出的大量汽车尾气造成环境污染越来越重,也成为雾霾产生的主要原因之一。因此,节能环保的新能源车越来越受到政府和社会的青睐,特别是目前已经在大量使用的纯电动汽车和清洁能源氢燃料电池电动汽车。纯电动汽车依靠动力电池组给电机提供动力,同时为整车的空调系统、控制系统等提供电力。

[0003] 现有纯电动汽车和氢燃料电池电动汽车等新能源汽车,在实际运行过程中,汽车的电机机构、车载电池和电控机构在能量转换时都会产生多余的热量;目前的纯电动汽车和氢燃料电池电动汽车,对于电机、控制系统和燃料电池的散热,一方面需要分别独立配置各自专门的散热系统,进而实现对汽车的电机、车载电池和电控机构进行温控处理;而汽车独立配置的多个散热系统,增加了整车成本和复杂程度;同时,不能实现整车热量温度控制,很难实现各散热系统之间的统一控制;另一方面,现有散热系统在对电机、控制系统和电池进行温控处理时,所述电机、控制系统和电池散出的热量都是白白浪费了,造成能源的浪费。

[0004] 因此,如何提供一种能够有效实现新能源汽车整体温控处理和热能源的空调系统,成为急需解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种新能源汽车热管理空调系统,旨在解决现有技术中新能源汽车不能整体温控处理和热能源回收利用的问题。

[0006] 本发明解决技术问题所采用的技术方案如下:一种新能源汽车热管理空调系统,其包括:

用于为汽车进行温度控制的空调单元;

用于为电机机构和电控机构进行温度控制的机电控温控单元;

与所述机电控温控单元连接,且设置于所述空调单元上的,用于回收所述机电控温控单元中热量的热回收单元;

用于为所述空调单元和机电控温控单元提供对流气流的冷凝外风机;

以及用于为所述空调单元和热回收单元提供对流气流的蒸发内风机。

[0007] 进一步的,所述新能源汽车热管理空调系统还包括:

用于为车载电池进行温度控制的电池温控单元;

所述电池温控单元与所述热回收单元连接,且与所述机电控温控单元和空调单元共

用冷凝外风机。

[0008] 进一步的,所述空调单元设置有通过管路串联连接的变频压缩机、冷凝器和蒸发器;

所述热回收单元设置有连接所述电机电控温控单元和电池温控单元,且设置于所述变频压缩机和冷凝器之间管路上的热回收换热器。

[0009] 进一步的,所述热回收单元还包括:

连接所述电机电控温控单元和电池温控单元,且并联连接所述热回收换热器的热回收表冷器。

[0010] 进一步的,所述热回收换热器设置于所述变频压缩机与冷凝器之间的管路上,所述热回收表冷器设置于所述蒸发器处。

[0011] 进一步的,所述电机电控温控单元设置有电机电控散热器,所述电池温控单元设置有电池散热器;

所述冷凝外风机设置于所述电机电控散热器、电池散热器和冷凝器处;

所述蒸发内风机设置于所述热回收表冷器与所述蒸发器处。

[0012] 进一步的,所述电池温控单元还包括:串联连接的第二水泵、电池换热管、第三三通阀,所述电池散热器串联于所述第二水泵与第三三通阀之间;所述第三三通阀的第一阀口连接所述电池换热管,所述第三三通阀的第二阀口连接所述电池散热器;所述第三三通阀的第三阀口连接所述热回收换热器和热回收表冷器的一端,所述热回收换热器和热回收表冷器的另一端,连接于所述第二水泵和电池散热器之间。

[0013] 进一步的,所述电机电控温控单元还包括:串联连接的第一水泵、电控换热管、电机换热管和第一三通阀,所述电机电控散热器串联于所述第一水泵与所述第一三通阀之间;所述第一三通阀的第一阀口连接所述电机换热管,所述第一三通阀的第二阀口连接所述电机电控散热器,所述第一三通阀的第三阀口连接所述热回收换热器和热回收表冷器的一端,所述热回收换热器和热回收表冷器的另一端,连接于所述第一水泵和电机电控散热器之间。

[0014] 进一步的,所述热回收单元还设置有第二三通阀,所述第二三通阀的第一阀口连接所述第一三通阀和第三三通阀的第三阀口,第二阀口连接所述热回收换热器,第三阀口连接所述热回收表冷器。

[0015] 进一步的,所述空调单元还包括电子膨胀阀、四通阀和气液分离器;所述电子膨胀阀串联于所述冷凝器与蒸发器之间;所述气液分离器串联于所述四通阀与所述变频压缩机之间;所述四通阀设置有C口端、D口端、E口端和S口端;所述C口端连接所述冷凝器,所述D口端连接所述变频压缩机,所述E口端连接所述蒸发器,所述S口端连接所述气液分离器。

[0016] 与现有技术相比,本发明提供了一种新能源汽车热管理空调系统,其包括用于为汽车进行温度控制的空调单元;用于为电机机构和电控机构进行温度控制的电机电控温控单元;与所述电机电控温控单元连接,且设置于所述空调单元上的,用于回收所述电机电控温控单元中热量的热回收单元;用于为所述空调单元和电机电控温控单元提供对流气流的冷凝外风机;以及用于为所述空调单元和热回收单元提供对流气流的蒸发内风机。进而实现了空调系统和电机电控温控单元的结合设置,同时也实现了对电机机构和电控机构产生的热量的回收,并将回收的热量通过蒸发内风机输送至新能源汽车车厢内,为车厢内提供

暖气,进而提高了新能源汽车中能源的利用效率。

附图说明

[0017] 图1是本发明中一种新能源汽车热管理空调系统流程示意图;

图2是本发明中一种新能源汽车热管理空调系统流程示意图;

图3是本发明中一种新能源汽车热管理空调系统流程变形示意图;

图4是本发明中一种新能源汽车热管理空调系统流程变形示意图;

附图标记说明:

10、新能源汽车热管理空调系统;20、电机机构;30、车载电池;40、电控机构;11、空调单元;12、电机电控温控单元;13、电池温控单元;14、热回收单元;15、冷凝外风机;16、蒸发内风机;17、第一阀口;18、第二阀口;19、第三阀口;111、变频压缩机;112、冷凝器;113、蒸发器;114、电子膨胀阀;115、四通阀;116、气液分离器;121、电机电控散热器;122、第一水泵;123、电控换热管;124、电机换热管;125、第一三通阀;131、电池散热器;132、第二水泵;133、电池换热管;134、第三三通阀;141、热回收表冷器;142、热回收换热器;143、第二三通阀;144、C口端;145、D口端;146、E口端;147、S口端。

具体实施方式

[0018] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0019] 请参阅图1和图2,本发明的第一实施例提供了一种新能源汽车热管理空调系统10,用于对新能源汽车整车热管理和空调温控操作;所述新能源汽车热管理空调系统10在对所述车辆的电机机构20、电控机构40或车载电池30进行降温处理的同时,有效的回收利用所述电机机构20、电控机构40或车载电池30产生的热量进行回收在利用,进而实现了能源的综合利用。

[0020] 具体的,所述新能源汽车热管理空调系统10包括:用于为车辆进行温度控制的空调单元11;用于为电机机构20和电控机构40进行温度控制的电机电控温控单元12;与所述电机电控温控单元12连接,且设置于所述空调单元11上的,用于回收电机电控温控单元12中热量的热回收单元14;用于为所述空调单元11和电机电控温控单元12,提供对流气流的冷凝外风机15;以及用于为所述空调单元11和热回收单元14,提供对流气流的蒸发内风机16。

[0021] 可以理解,所述新能源汽车热管理空调系统10由空调单元11、电机电控温控单元12、热回收单元14、冷凝外风机15和蒸发内风机16构成;所述空调单元11用于对车辆空间进行降温处理或者制热处理;所述电机电控温控单元12用于所述新能源汽车的电机机构20和电控机构40进行降温处理,进而保证所述电机机构20和电控机构40的正常运行;所述热回收单元14用于吸收电机电控温控单元12带出的电机机构20和车载电池30的热量。进而相对于现有技术中,新能源汽车单独设立空调单元11和电机电控温控单元12,所述新能源汽车热管理空调系统10实现了空调单元11和电机电控温控单元12的结合设置,同时也实现了对电机机构20和电控机构40产生的热量的回收,并将回收的热量通过蒸发内风机16输送至新

能源汽车车厢内,为车厢内提供暖气,进而实现了新能源汽车中能源的利用效率。

[0022] 进一步的,所述空调单元11和电机电控温控单元12共用冷凝外风机15,所述空调单元11和热回收单元14共用蒸发内风机16;也就是说,所述冷凝外风机15可以同时与所述空调单元11和电机电控温控单元12进行散热处理;相对于现有技术中,需要设置多个风机,实现了单个冷凝外风机15即可实现同时对空调单元11和电机电控温控单元12进行散热处理,即有效的解决了单独配置的电机机构20和电控机构40散热系统的复杂程度和成本,进而显著的降低了现有新能源汽车整车的复杂程度和制造成本;也实现了空调单元11和电机电控温控单元12的结合设置,有效的降低了散热系统对新能源汽车上电力的消耗,提升了新能源汽车能源利用效率,也提升了新能源汽车的运行里程。

[0023] 更进一步的,所述蒸发内风机16可以同时与所述空调单元11和电机电控温控单元12进行散热处理;也就是说,所述蒸发内风机16可以同时与所述空调单元11和热回收单元14进行散热处理;相对于现有技术中新能源汽车散热系统,实现了对电极机构和电控机构40产生的热能的回收利用,有效的降低了散热系统对新能源汽车上电力的消耗,提升了新能源汽车能源利用效率,也提升了新能源汽车的运行里程。

[0024] 在一较佳实施例中,所述新能源汽车热管理空调系统10还包括,用于为车载电池30进行温度控制的电池温控单元13;需要说明的是,现有新能源汽车基本上都是通过车载电池30代替化石能源,为车辆提供动力;而新能源汽车包括纯电动汽车和氢燃料电池汽车;而车载电池30在放电做功或充电储能或氢燃料发电时,往往会产生大量的热量,而过高的温度不但严重影响车载电池30的使用寿命,而且会降低车载电池30的使用寿命。而本发明中的新能源汽车热管理空调系统10通过设置电池温控单元13,进而有效实现对车载电池30的温度控制,有效的保障车载电池30的正常运行,提升新能源汽车的使用安全性。

[0025] 进一步的,所述电池温控单元13与所述热回收单元14连接,且与所述电机电控温控单元12和空调单元11共用冷凝外风机15。可以理解,通过将电池温控单元13与热回收单元14连接,进而实现了将车载电池30产生的热量回收利用,提升了新能源汽车的能源利用率,降低散热系统对新能源汽车能源消耗,提升了能源利用效率和新能源汽车的运行里程。

[0026] 在另一较佳实施例中,所述空调单元11设置有通过管路串联连接的变频压缩机111、冷凝器112和蒸发器113;所述热回收单元14设置有连接所述电机电控温控单元12和电池温控单元13,且设置于所述变频压缩机111和冷凝器112之间管路的热回收换热器142。需要说明的是,所述空调单元11还包括串联于所述冷凝器112和蒸发器113之间的电子膨胀阀114。

[0027] 当空调单元11运行制冷模式时,所述变频压缩机111提供高温高压气态冷媒,之后流入冷凝器112,在冷凝器112处将通过冷凝外风机15提供的对流气流,降温放热变为常温高压液态冷媒;之后所述常温高压冷媒进入电子膨胀阀114,在电子膨胀阀114处节流降压降温变为低温低压液态冷媒,之后所述低温低压液态冷媒进入蒸发器113,在蒸发器113处蒸发吸热变为低压的气态冷媒,并对蒸发内风机16提供的对流气流进行降温处理,最后回到变频压缩机111,从而实现整车的空调制冷。

[0028] 在空调单元11运行制热模式时,所述变频压缩机111输出高温高压气态冷媒,所述高温高压气态冷媒进入蒸发器113后冷凝放热变为常温高压液态冷媒,从而实现整车的空调制热;之后所述常温高压液态冷媒进入电子膨胀阀114,在电子膨胀阀114处节流降压降

温变为低温低压液态冷媒,之后所述低温低压液态冷媒进入冷凝器112蒸发吸热变为低温低压气态冷媒,最后回到变频压缩机111,完成制热循环。

[0029] 进一步的,所述热回收单元14还包括连接所述电机电控温控单元12和电池温控单元13,且并联连接所述热回收换热器142的热回收表冷器141;进一步的,所述热回收换热器142设置于所述变频压缩机111与冷凝器112之间的管路上,所述热回收表冷器141设置于所述蒸发器113处。

[0030] 更进一步的,所述电机电控温控单元12设置有电机电控散热器121,所述电池温控单元13设置有电池散热器131;所述冷凝外风机15设置于所述电机电控散热器121、电池散热器131和冷凝器112处;所述蒸发内风机16设置于所述热回收表冷器141与所述蒸发器113处。

[0031] 在一实施例中,所述电池温控单元13还包括串联连接的第二水泵132、电池换热管133、第三三通阀134,所述电池散热器131串联于所述第二水泵132与第三三通阀134之间;需要说明的是,所述电池温控单元13通过冷却液,对所述车载电池30进行降温处理;同时,所述第二水泵132、电池换热管133、第三三通阀134和电池散热器131通过管路连接,至于冷却液的选择和管路的设置方式为现有技术,本实施例中的不在赘述。

[0032] 进一步的,所述第二水泵132用于驱动所述冷却液;所述电池换热管133设置于所述车载电池30处,用于吸收车载电池30产生的热量;所述第三三通阀134用于连接所述电池换热管133和电池散热器131,以及用于控制所述热回收单元14与电池温控单元13的连接状态;所述电池散热器131用于对所述冷却液进行降温处理,具体的,所述电池散热器131通过冷凝外风机15提供的对流气体,对流经其内的吸收车载电池30热量后的冷却液进行降温处理,进而实现冷却液的循环利用。需要说明的是,所述冷却液的选择为现有技术,本发明中不在赘述。

[0033] 需要说明的是,本发明中的三通阀和四通阀为现有技术,三通阀设置有三个阀口,分别为第一阀口17、第二阀口18和第三阀口19;四通阀也是设置四个阀口,分别为C口端144、D口端145、E口端146和S口端147;进一步的,所述第三三通阀134的第一阀口17连接所述电池换热管133,所述第三三通阀134的第二阀口18连接所述电池散热器131,所述第三三通阀134的第三阀口19连接所述热回收单元14,即所述第三三通阀134的第三阀口19连接所述热回收换热器142和热回收表冷器141的一端;所述热回收换热器142和热回收表冷器141的另一端,连接于所述第二水泵132和电池散热器131之间。

[0034] 在另一实施例中,所述电机电控温控单元12还包括串联连接的第一水泵122、电控换热管123、电机换热管124和第一三通阀125,所述电机电控散热器121串联于所述第一水泵122与所述第一三通阀125之间。所述第一水泵122用于驱动所述冷却液;所述电控换热管123设置于新能源汽车电控机构40处,用于吸收电控机构40产生的热量;所述电机换热管124设置于新能源汽车电机机构20处,用于吸收电机机构20产生的热量;所述第一三通阀125用于连接所述电机换热管124和电机电控散热器121,以及用于控制所述热回收单元14与电机电控温控单元12的连接状态;所述电机电控散热器121用于对所述冷却液进行降温处理,具体的,所述电机电控散热器121通过冷凝外风机15提供的对流气体,对流经其内的吸收电控机构40和电机机构20热量后的冷却液进行降温处理,进而实现冷却液的循环利用。

[0035] 进一步的,所述第一三通阀125的第一阀口17连接所述电机换热管124,所述第一三通阀125的第二阀口18连接所述电机电控散热器121,所述第一三通阀125的第三阀口19连接所述热回收单元14,即所述第一三通阀125的第三阀口19连接所述热回收换热器142和热回收表冷器141的一端;所述热回收换热器142和热回收表冷器141的另一端,连接于所述第一水泵122和电机电控散热器121之间。

[0036] 需要说明的是,所述电机电控温控单元12中电控换热管123和电机换热管124的位置关系,可以相互替换;也就是说,所述电机电控温控单元12还包括串联连接的第一水泵122、电机换热管124、电控换热管123和第一三通阀125,所述电机电控散热器121串联于所述第一水泵122与所述第一三通阀125之间。所述第一水泵122用于驱动所述冷却液;所述电机换热管124设置于新能源汽车电机机构20处,用于吸收电机机构20产生的热量;所述电控换热管123设置于新能源汽车电控机构40处,用于吸收电控机构40产生的热量;所述第一三通阀125用于连接所述电控换热管123和电机电控散热器121,以及用于控制所述热回收单元14与电机电控温控单元12的连接状态;所述电机电控散热器121用于对所述冷却液进行降温处理,具体的,所述电机电控散热器121通过冷凝外风机15提供的对流气体,对流经其内的吸收电控机构40和电机机构20热量后的冷却液进行降温处理,进而实现冷却液的循环利用。

[0037] 进一步的,所述第一三通阀125的第一阀口17连接电控换热管123,所述第一三通阀125的第二阀口18连接所述电机电控散热器121,所述第一三通阀125的第三阀口19连接所述热回收单元14,即所述第一三通阀125的第三阀口19连接所述热回收换热器142和热回收表冷器141的一端;所述热回收换热器142和热回收表冷器141的另一端,连接于所述第一水泵122和电机电控散热器121之间。

[0038] 在另一较佳实施例中,所述热回收单元14还设置有第二三通阀143,所述第二三通阀143的第一阀口17连接所述第一三通阀125和第三三通阀134的第三阀口19,第二阀口18连接所述热回收换热器142,第三阀口19连接所述热回收表冷器141。

[0039] 在另一较佳实施例中,所述空调单元11还包括四通阀115和气液分离器116;所述气液分离器116串联于所述四通阀115与所述变频压缩机111之间;所述四通阀115的C口端144连接所述冷凝器112,D口端145连接所述变频压缩机111,E口端146连接所述蒸发器113,S口端147连接所述气液分离器116。

[0040] 当所述空调单元11运行制冷模式时,所述四通阀115的C口端144和D口端145导通,所述四通阀115的E口端146和S口端147导通;所述变频压缩机111输出高温高压气态冷媒,之后经所述四通阀115的D口端145进入四通阀115,然后经所述四通阀115的C口端144进入冷凝器112,并在所述冷凝器112经冷凝外风机15放热变为常温高压液态冷媒,之后在经过电子膨胀阀114节流后进入蒸发器113,并在所述蒸发器113处蒸发吸热变为低压气态冷媒,从而实现整车的空调制冷;流出蒸发器113的低压气态冷媒通过所述四通阀115的E口端146进入四通阀115,并从所述S口端147流出四通阀115进入气液分离器116,最后回到变频压缩机111,完成制冷循环。

[0041] 可以理解的是,在所述冷凝器112处的高温高压气态冷媒,经冷凝外风机15提供的对流气流,放热变化为常温高压液态冷媒,而在所述冷凝外风机15对所述冷媒进行过降温处理时,同时对所述电池散热器131和电机电控散热器121进行散热处理。而在所述蒸发器

113处蒸发吸热时,蒸发器113附近的气体被降温,而蒸发内风机16不断将气体吹送至蒸发器113处,并在所述蒸发器113处被冷却降温后,进入新能源汽车车厢内,对新能源汽车进行冷却降温。

[0042] 当所述空调单元11运行制热模式时,所述四通阀115的C口端144和S口端147导通,所述四通阀115的所述D口端145和E口端146导通;所述变频压缩机111输出高温高压气态冷媒,之后经所述四通阀115的D口端145进入四通阀115,然后经所述四通阀115的E口端146进入蒸发器113,并在所述蒸发器113经蒸发内风机16放热变为常温高压液态冷媒,进而完成整车制热;之后在所述常温高压液态冷媒经过电子膨胀阀114节后,变化为低温低压液态冷媒;然后,所述低温低压液态冷媒进入冷凝器112,并在所述冷凝器112处吸热变化为低温低压气态冷媒;之后低温低压气态冷媒自所述四通阀115的C口端144进入四通阀115,并在所述S口端147流出四通阀115,并进入气液分离器116后,流回变频压缩机111,完成制热循环。

[0043] 可以理解的是,所述高温高压气态冷媒在蒸发器113处,变化为常温高压液态冷媒时,放出大量的热量,进而使蒸发器113附近的气体被加热;同时,所述蒸发内风机16不断将气体吹送至蒸发器113处,并在所述蒸发器113处被加热升温后,进入新能源汽车车厢内,对新能源汽车进行冷却加热。

[0044] 在所述冷凝器112处,进入冷凝器112的低温低压液态冷媒吸热变化为低温低压气态冷媒,吸收了冷凝器112处大量的热量,进而使经冷凝外风机15提供的对流气流被冷却降温,同时对所述电池散热器131和电机电控散热器121进行散热降温处理。

[0045] 在一具体实施例中,本实施例中所述新能源汽车热管理空调系统10中的空调单元11运行制冷模式;此时,所述四通阀115的C口端144与D口端145导通,所述四通阀115的所述E口端146和S口端147导通。所述变频压缩机111输出高温高压气态冷媒,之后经所述四通阀115的D口端145进入四通阀115,然后经所述四通阀115的C口端144进入冷凝器112,并在所述冷凝器112经冷凝外风机15放热变为常温高压液态冷媒,之后在经过电子膨胀阀114节流后进入蒸发器113,并在所述蒸发器113处蒸发吸热变为低压气态冷媒,从而实现整车的空调整冷;流出蒸发器113的低压气态冷媒通过所述四通阀115的E口端146进入四通阀115,并从所述S口端147流出四通阀115进入气液分离器116,最后回到变频压缩机111,完成制冷循环。

[0046] 所述电机电控温控单元12运行,对所述新能源汽车的电控机构40和电机机构20进行降温处理;此时,第一水泵122开启运行,驱动所述电机电控温控单元12中的冷却液,在所述电机电控温控单元12中流动;所述第一水泵122驱动冷却液流入电控换热管123处,吸收电控机构40处产生的热量,对所述电控机构40进行降温处理;之后吸收电控机构40热量后的冷却液,再进入电机换热管124,之后吸收所述电机机构20的热量,对所述电机机构20进行降温处理;吸收所述电机机构20后的冷却液,经所述第一三通阀125的第一阀口17和第二阀口18流入电机电控散热器121;进入所述电机电控散热器121处的冷却液,被所述冷凝外风机15提供的对流气流降温,之后在进入所述第一水泵122开始下一次循环。

[0047] 较佳的,所述新能源汽车热管理空调系统10设置有电池温控单元13,所述空调单元11运行制冷模式时,在所述电机电控温控单元12运行的同时,所述电池温控单元13同时运行。

[0048] 具体的,所述第二水泵132开启运行,驱动所述电池温控单元13中的冷却液流动;

冷却液离开所述第二水泵132后,进入所述电池换热管133,并在所述电池换热管133处吸收所述车载电池30产生的热量;吸收所述车载电池30热量后的冷却液,通过所述第三三通阀134的第一阀口17和第二阀口18进入电池散热器131;进入所述电池散热器131处的冷却液,被所述冷凝外风机提供的对流气流降温后,再次进入第二水泵132,再次进行下次循环。

[0049] 在另一具体实施例中,本实施例中所述新能源汽车热管理空调系统10中的空调单元11运行制热模式;此时,所述四通阀115的C口端144与S口端147导通,所述四通阀115的所述D口端145和E口端146导通。所述变频压缩机111输出高温高压气态冷媒,之后经所述四通阀115的D口端145进入四通阀115,然后经所述四通阀115的E口端146进入蒸发器113,并在所述蒸发器113经蒸发内风机16放热变为常温高压液态冷媒,进而完成整车制热;之后在所述常温高压液态冷媒经过电子膨胀阀114节后,变化为低温低压液态冷媒;然后,所述低温低压液态冷媒进入冷凝器112,并在所述冷凝器112处吸热变化为低温低压气态冷媒;之后低温低压气态冷媒自所述四通阀115的C口端144进入四通阀115,并在所述S口端147流出四通阀115,并进入气液分离器116后,流回变频压缩机111,完成制热循环。

[0050] 需要说明的是,在所述空调单元11制热运行时,所述热回收单元14同步运行,回收利用所述电机电控温控单元12和电池温控单元13中电控机构40、电机机构20和车载电池30产生的热量,具体如下:

所述电机电控温控单元12运行,对所述新能源汽车的电控机构40和电机机构20进行降温处理;此时,第一水泵122开启运行,驱动所述电机电控温控单元12中的冷却液,在所述电机电控温控单元12中流动;所述第一水泵122驱动冷却液流入电控换热管123处,吸收电控机构40处产生的热量,对所述电控机构40进行降温处理;之后吸收电控机构40热量后的冷却液,再进入电机换热管124,之后吸收所述电机机构20的热量,对所述电机机构20进行降温处理;吸收所述电机机构20后的冷却液,经所述第一三通阀125的第一阀口17和第三阀口19流入热回收单元14,将所述电机机构20和电控机构40产生的热量带入热回收单元14。

[0051] 同时,所述电池温控单元13运行时,所述第二水泵132开启运行,驱动所述电池温控单元13中的冷却液流动;冷却液离开所述第二水泵132后,进入所述电池换热管133,并在所述电池换热管133处吸收所述车载电池30产生的热量;吸收所述车载电池30热量后的冷却液,通过所述第三三通阀134的第一阀口17和第三阀口19流入热回收单元14,将所述车载电池30产生的热量带入热回收单元14。

[0052] 所述电机电控温控单元12和电池温控单元13中的冷却液,经所述热回收单元14的第二三通阀143的第一阀口17进入热回收单元14,经所述热回收单元14回收热量后,将所述冷却液降温,之后降温后的冷却液一部分自第一水泵122和电机电控散热器121之间的管路,再次流回电机电控温控单元12;另一部分自第二水泵132和电池散热器131之间管路,再次流回电池温控单元13。

[0053] 当所述第二三通阀143第一阀口17口处的冷却液温度大于等于预设温度 T_1 时;所述第二三通阀143的第一阀口17与第三阀口19连接,所述电机电控温控单元12和电池温控单元13的冷却液,经所述第一阀口17和第三阀口19流入热回收表冷器141,并被所述蒸发内风机16提供的对流气流降温,之后降温后的冷却液一部分自第一水泵122和电机电控散热器121之间的管路,再次流回电机电控温控单元12;另一部分自第二水泵132和电池散热器131之间管路,再次流回电池温控单元13。需要强调的是,所述蒸发内风机16在对热回收表

冷器141进行降温的同时,将吸收热量的对流气体进入新能源汽车车厢内部,进而有效回收利用了电机机构20、车载电池30和电控机构40产生的热量,进而降低了空调单元11的运行功率,有效的减少了新能源汽车车载电池30的能量消耗,提升了新能源汽车的运行里程。

[0054] 当所述第二三通阀143第一阀口17口处的冷却液温度小于预设温度 T_1 时;所述第二三通阀143的第一阀口17和第二阀口18导通,所述电机电控温控单元12和电池温控单元13的冷却液,经所述第一阀口17和第二阀口18流入热回收换热器142,在所述热回收换热器142处,与所述空调单元11中的冷媒进行换热降温;之后降温后的冷却液一部分自第一水泵122和电机电控散热器121之间的管路,再次流回电机电控温控单元12;另一部分自第二水泵132和电池散热器131之间管路,再次流回电池温控单元13。可以理解,在所述热回收换热器142处,对所述电机电控温控单元12和电池温控单元13的冷却液进行降温处理时,被释放的电机机构20、电控机构40和车载电池30产生的热量与空调单元11中的冷媒进行换热,将其中部分残留的低温低压液态冷媒,加热变化为低温低压气态冷媒,进而实现了电机机构20、电控机构40和车载电池30产生的热量的回收利用。

[0055] 需要说明的是,上述预设温度 T_1 设置为 25°C - 60°C ;进一步的,所述预设温度 T_1 具体设置为 25°C 、 30°C 、 40°C 、 50°C 、 55°C 或 60°C 中的任一值;优选的,所述预设温度 T_1 设置为 40°C 。

[0056] 在另一具体实施例中,本实施例中所述新能源汽车热管理空调系统10中的空调单元11和热回收单元14处于关闭状态,所述冷凝外风机15、电池温控单元13和电机电控温控单元12处于开启状态。

[0057] 具体的,所述电机电控温控单元12运行,对所述新能源汽车的电控机构40和电机机构20进行降温处理;此时,第一水泵122开启运行,驱动所述电机电控温控单元12中的冷媒,在所述电机电控温控单元12中流动;所述第一水泵122驱动冷却液流入电控换热管123处,吸收电控机构40处产生的热量,对所述电控机构40进行降温处理;之后吸收电控机构40热量后的冷却液,再进入电机换热管124,之后吸收所述电机机构20的热量,对所述电机机构20进行降温处理;吸收所述电机机构20后的冷却液,经所述第一三通阀125的第一阀口17和第二阀口18流入电机电控散热器121;进入所述电机电控散热器121处的冷却液,被所述冷凝外风机15提供的对流气流降温,之后再进入所述第一水泵122开始下一次循环。进而有效保证了对新能源汽车电控机构40和电机机构20的散热降温处理,保障了新能源汽车的正常运行。

[0058] 同时,所述电池温控单元13运行时,所述第二水泵132开启运行,驱动所述电池温控单元13中的冷却液流动;冷却液离开所述第二水泵132后,进入所述电池换热管133,并在所述电池换热管133处吸收所述车载电池30产生的热量;吸收所述车载电池30热量后的冷却液,通过所述第三三通阀134的第一阀口17和第二阀口18进入电池散热器131;进入所述电池散热器131处的冷却液,被所述冷凝外风机15提供的对流气流降温后,再次进入第二水泵132,再次进行下次循环。进而有效保证了对新能源汽车的车载电池30的散热降温处理,保证了车载电池30正常安全运行,保障了新能源汽车的正常运行。

[0059] 在另一较佳具体实施例中,本实施例中所述新能源汽车热管理空调系统10中的空调单元11和冷凝外风机15处于关闭状态,所述电池温控单元13、热回收单元14和电机电控温控单元12处于开启状态。

[0060] 具体的,当所述电机电控温控单元12运行,对所述新能源汽车的电控机构40和电机机构20进行降温处理;此时,第一水泵122开启运行,驱动所述电机电控温控单元12中的冷却液,在所述电机电控温控单元12中流动;所述第一水泵122驱动冷却液流入电控换热管123处,吸收电控机构40处产生的热量,对所述电控机构40进行降温处理;之后吸收电控机构40热量后的冷却液,再进入电机换热管124,之后吸收所述电机机构20的热量,对所述电机机构20进行降温处理;吸收所述电机机构20后的冷却液,经所述第一三通阀125的第一阀口17和第三阀口19流入热回收单元14,将所述电机机构20和电控机构40产生的热量带入热回收单元14。

[0061] 同时,所述电池温控单元13运行时,所述第二水泵132开启运行,驱动所述电池温控单元13中的冷却液流动;冷却液离开所述第二水泵132后,进入所述电池换热管133,并在所述电池换热管133处吸收所述车载电池30产生的热量;吸收所述车载电池30热量后的冷却液,通过所述第三三通阀134第一阀口17和第三阀口19流入热回收单元14,将所述车载电池30产生的热量带入热回收单元14。

[0062] 所述电机电控温控单元12和电池温控单元13中的冷却液,经所述热回收单元14的第二三通阀143的第一阀口17进入热回收单元14,经所述热回收单元14回收热量后,将所述冷却液降温,之后降温后的冷却液一部分自第一水泵122和电机电控散热器121之间的管路,再次流回电机电控温控单元12;另一部分自第二水泵132和电池散热器131之间管路,再次流回电池温控单元13。

[0063] 进一步的,所述第二三通阀143的第一阀口17与第三阀口19连接,所述电机电控温控单元12和电池温控单元13的冷却液,经所述第一阀口17和第三阀口19流入热回收表冷器141,并被所述蒸发内风机16提供的对流气流降温,之后降温后的冷却液一部分自第一水泵122和电机电控散热器121之间的管路,再次流回电机电控温控单元12;另一部分自第二水泵132和电池散热器131之间管路,再次流回电池温控单元13。需要强调的是,所述蒸发内风机16在对热回收表冷器141进行降温的同时,将吸收热量的对流气体进入新能源汽车车厢内部,进而有效回收利用了电机机构20、车载电池30和电控机构40产生的热量。

[0064] 请进一步结合参阅图3和图4,更进一步的,本发明中的新能源汽车热管理空调系统10可以仅仅设置空调单元11、冷凝外风机15、蒸发内风机16、电机电控温控单元12和热回收单元14;或者,仅仅设置空调单元11、冷凝外风机15、蒸发内风机16、电池温控单元13和热回收单元14;或者,设置为空调单元11、冷凝外风机15、蒸发内风机16、电池温控单元13、电机电控温控单元12和热回收单元14。同时,所述空调单元11、冷凝外风机15、蒸发内风机16、电池温控单元13、电机电控温控单元12和热回收单元14的运行状态,可以运行,也可以多个单元之间同步运行,具体详见本发明上述各实施例。

[0065] 综上所述,与现有技术相比,本发明提供了一种新能源汽车热管理空调系统,其包括用于为汽车进行温度控制的空调单元;用于为电机机构和电控机构进行温度控制的电机电控温控单元;与所述电机电控温控单元连接,且设置于所述空调单元上的,用于回收所述电机电控温控单元中热量的热回收单元;用于为所述空调单元和电机电控温控单元提供对流气流的冷凝外风机;以及用于为所述空调单元和热回收单元提供对流气流的蒸发内风机。进而实现了空调系统和电机电控温控单元的结合设置,同时也实现了对电机机构和电控机构产生的热量的回收,并将回收的热量通过蒸发内风机输送至新能源汽车车厢内,为

车厢内提供暖气,进而提高了新能源汽车中能源的利用效率。

[0066] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

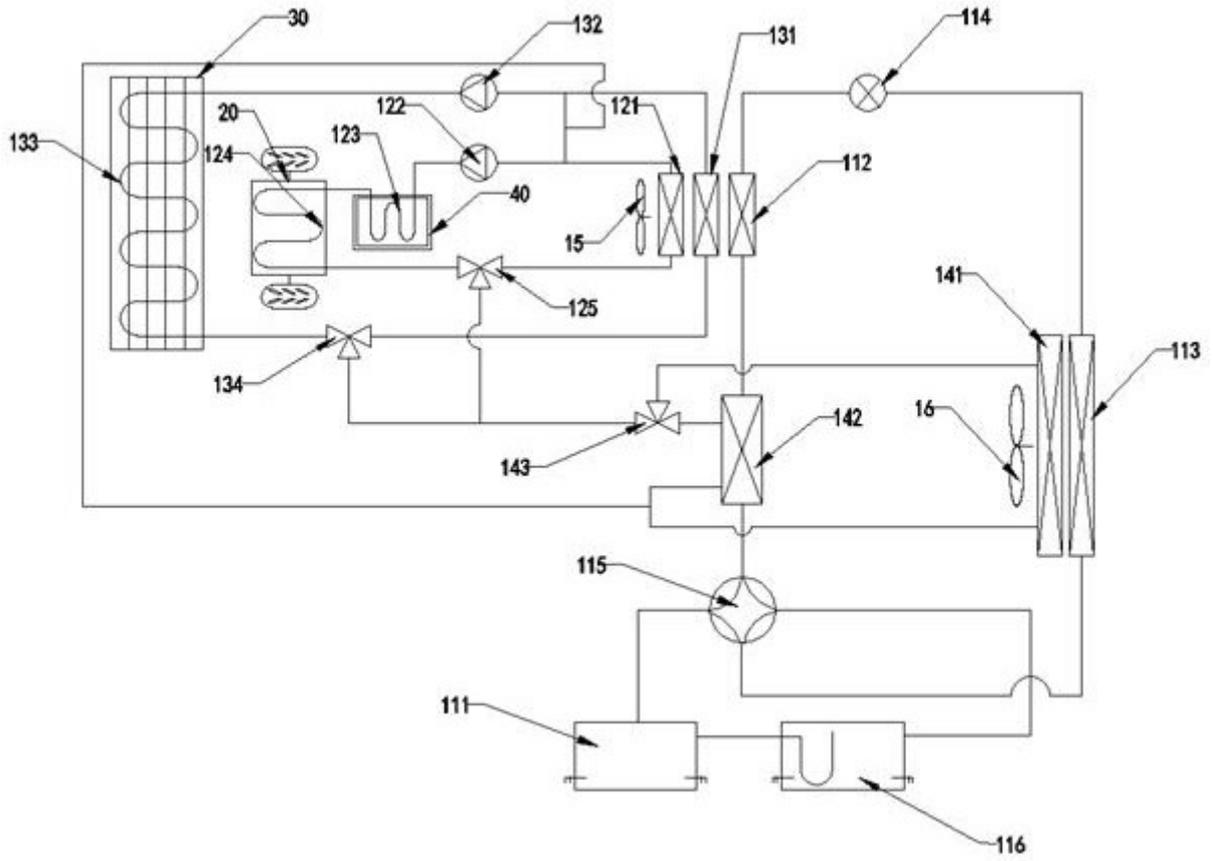


图1

10

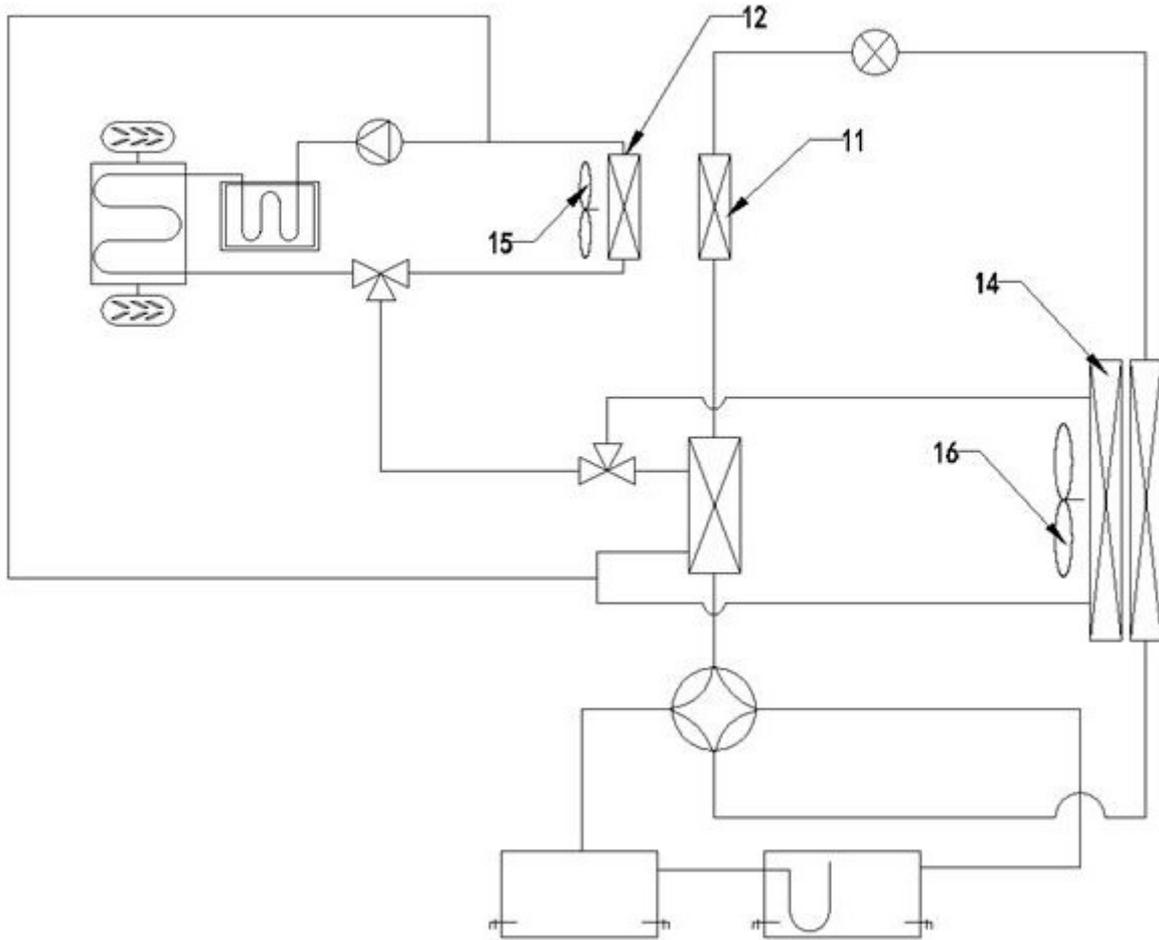


图3

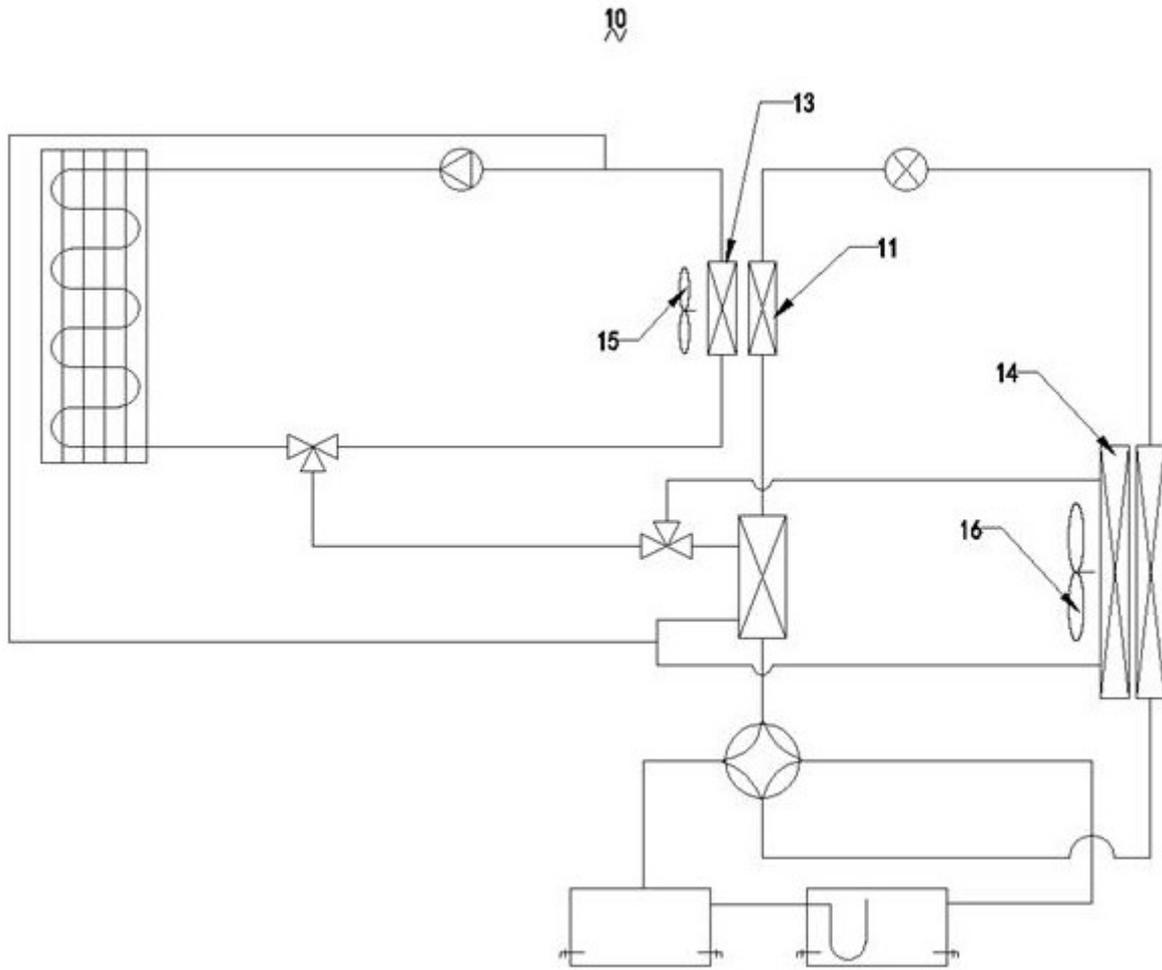


图4