(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206771791 U
(45)授权公告日 2017.12.19

(21)申请号 201720397271.4

(22)申请日 2017.04.14

(73)专利权人 深圳市恒星机电设备有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街道乐群社区宝乐村一巷1-2号506室（办公场所）

(72)发明人 詹一挥

(51)Int.Cl.
F25B 6/04(2006.01)
F25B 13/00(2006.01)
F25B 41/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

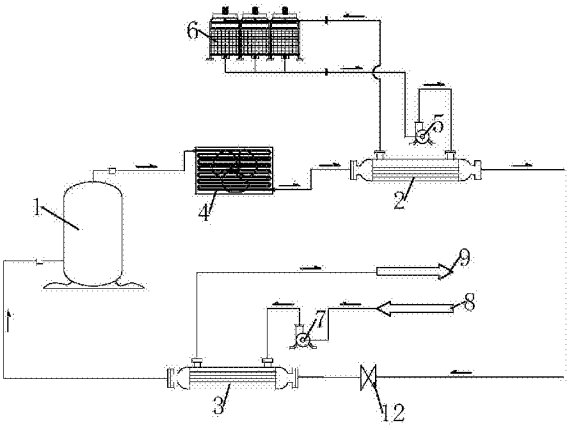
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

风冷水冷组合式空调系统

(57)摘要

一种风冷水冷组合式空调系统，包括：压缩机、第一水源换热器、第二水源换热器和风源换热器；所述压缩机的第一端依次通过所述风源换热器、第一水源换热器的第一通道、所述第二水源换热器的第一通道与所述压缩机的第二端连接；所述第一水源换热器的第二通道包括第一冷却塔连接端和第二冷却塔连接端；所述第二水源换热器的第二通道包括用于连接空调盘管系统出水口的第一连接端和用于连接空调盘管系统进水口的第二连接端。本实用新型供冷时冷却效果好，冷却末端温度低，既可节约用水又可节约用电，是一种节能环保空调。



CN 206771791 U

1.一种风冷水冷组合式空调系统，其特征在于，包括：压缩机(1)、第一水源换热器(2)、第二水源换热器(3)和风源换热器(4)；

所述压缩机(1)的第一端依次通过所述风源换热器(4)、第一水源换热器(2)的第一通道、所述第二水源换热器(3)的第一通道与所述压缩机(1)的第二端连接；

所述第一水源换热器(2)的第二通道包括第一冷却塔连接端和第二冷却塔连接端；

所述第二水源换热器(3)的第二通道包括用于连接空调盘管系统出水口的第一连接端和用于连接空调盘管系统进水口的第二连接端。

2.根据权利要求1所述的风冷水冷组合式空调系统，其特征在于，所述第一水源换热器(2)的第一通道的与所述第二水源换热器(3)的第一通道连接的一端，通过节流元件(12)与所述第二水源换热器(3)的第一通道的与所述第一水源换热器(2)的第一通道连接的一端连接。

3.根据权利要求1所述的风冷水冷组合式空调系统，其特征在于，所述第一水源换热器(2)的第一冷却塔连接端依次通过第一水泵(5)、冷却塔(6)与所述第一水源换热器(2)的第二冷却塔连接端连接。

4.根据权利要求1所述的风冷水冷组合式空调系统，其特征在于，所述第二水源换热器(3)的第一连接端通过第二水泵(7)与空调盘管系统的出水口(8)连接，所述第二水源换热器(3)的第二连接端与空调盘管系统的进水口(9)连接。

5.根据权利要求2所述的风冷水冷组合式空调系统，其特征在于，所述压缩机(1)的第一端通过四通阀(10)的第一通道与所述风源换热器(4)的通道连接，所述压缩机(1)的第二端通过所述四通阀(10)的第二通道与所述第二水源换热器(3)的第一通道连接。

6.根据权利要求2所述的风冷水冷组合式空调系统，其特征在于，所述第一水源换热器(2)的第一通道的与所述第二水源换热器(3)的第一通道连接的一端依次通过第一单向阀(11)及所述节流元件(12)后，与所述第二水源换热器(3)的第一通道的与所述第一水源换热器(2)的第一通道连接的一端连接。

7.根据权利要求6所述的风冷水冷组合式空调系统，其特征在于，所述第一水源换热器(2)的第一通道的与所述风源换热器(4)连接的一端依次通过第二单向阀(13)及所述节流元件(12)后，与所述第二水源换热器(3)的第一通道的与所述第一水源换热器(2)的第一通道连接的一端连接。

8.根据权利要求2所述的风冷水冷组合式空调系统，其特征在于，所述风冷水冷组合式空调系统还包括水源热回收换热器(14)和热水容器(15)，所述压缩机(1)的第一端通过所述水源热回收换热器(14)的第一通道与所述风源换热器(4)连接；

所述水源热回收换热器(14)的第二通道的第一端与所述热水容器(15)的第一接口连接，所述热水容器(15)的第二接口与热水出口(16)连接，所述水源热回收换热器(14)的第二通道的第二端通过第三水泵(17)与所述热水容器(15)的第三接口连接，所述热水容器(15)的第四接口与热水进口(18)连接。

9.根据权利要求8所述的风冷水冷组合式空调系统，其特征在于，所述水源热回收换热器(14)的第一通道通过四通阀(10)的第一通道与所述风源换热器(4)的通道连接，所述第二水源换热器(3)的第一通道通过所述四通阀(10)的第二通道与所述压缩机(1)的第二端连接。

10.根据权利要求9所述的风冷水冷组合式空调系统，其特征在于，所述第一水源换热器(2)的第一通道的与所述第二水源换热器(3)的第一通道连接的一端依次通过第一单向阀(11)及所述节流元件(12)后，与所述第二水源换热器(3)的第一通道的与所述第一水源换热器(2)的第一通道连接的一端连接。

11.根据权利要求10所述的风冷水冷组合式空调系统，其特征在于，所述第一水源换热器(2)的第一通道的与所述风源换热器(4)连接的一端依次通过第二单向阀(13)及所述节流元件(12)后，与所述第二水源换热器(3)的第一通道的与所述第一水源换热器(2)的第一通道连接的一端连接。

风冷水冷组合式空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调领域，特别涉及一种风冷水冷组合式空调系统。

背景技术

[0002] 现今节能降耗和初投资是投资商急需考虑的问题，使用燃油或燃气产热供暖系统耗能大。现有技术中，一般采用模块式风源冷暖空调，既可供冷又可供暖，系统简单投资少，是很多酒店或其它商业用途的空调选择方案。

[0003] 但是，此方案产冷时的能效比非常低，因为没有水冷却，冷却温度太高，产冷效果太差，能效比低，非常耗能。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种风冷水冷组合式空调系统，以解决现有技术中采用模块式风源冷暖空调时，产冷时的能效比非常低、冷却温度太高、产冷效果太差、非常耗能的问题。

[0005] 为解决上述问题，作为本实用新型的一个方面，提供了一种风冷水冷组合式空调系统，包括：压缩机、第一水源换热器、第二水源换热器和风源换热器；压缩机的第一端依次通过风源换热器、第一水源换热器的第一通道、第二水源换热器的第一通道与压缩机的第二端连接；第一水源换热器的第二通道包括第一冷却塔连接端和第二冷却塔连接端；第二水源换热器的第二通道包括用于连接空调盘管系统出水口的第一连接端和用于连接空调盘管系统进水口的第二连接端。

[0006] 优选地，第一水源换热器的第一通道的与第二水源换热器的第一通道连接的一端，通过节流元件与第二水源换热器的第一通道的与第一水源换热器的第一通道连接的一端连接。

[0007] 优选地，第一水源换热器的第一冷却塔连接端依次通过第一水泵、冷却塔与第一水源换热器的第二冷却塔连接端连接。

[0008] 优选地，第二水源换热器的第一连接端通过第二水泵与空调盘管系统的出水口连接，第二水源换热器的第二连接端与空调盘管系统的进水口连接。

[0009] 优选地，压缩机的第一端通过四通阀的第一通道与风源换热器的通道连接，压缩机的第二端通过四通阀的第二通道与第二水源换热器的第一通道连接。

[0010] 优选地，第一水源换热器的第一通道的与第二水源换热器的第一通道连接的一端依次通过第一单向阀及节流元件后，与第二水源换热器的第一通道的与第一水源换热器的第一通道连接的一端连接。

[0011] 优选地，第一水源换热器的第一通道的与风源换热器连接的一端依次通过第二单向阀及节流元件后，与第二水源换热器的第一通道的与第一水源换热器的第一通道连接的一端连接。

[0012] 优选地，风冷水冷组合式空调系统还包括水源热回收换热器和热水容器，压缩机的第一端通过水源热回收换热器的第一通道与风源换热器连接；水源热回收换热器的第二

通道的第一端与热水容器的第一接口连接，热水容器的第二接口与热水出口连接，水源热回收换热器的第二通道的第二端通过第三水泵与热水容器的第三接口连接，热水容器的第四接口与热水进口连接。

[0013] 优选地，水源热回收换热器的第一通道通过四通阀的第一通道与风源换热器的通道连接，第二水源换热器的第一通道通过四通阀的第二通道与压缩机的第二端连接。

[0014] 优选地，第一水源换热器的第一通道的与第二水源换热器的第一通道连接的一端依次通过第一单向阀及节流元件后，与第二水源换热器的第一通道的与第一水源换热器的第一通道连接的一端连接。

[0015] 优选地，第一水源换热器的第一通道的与风源换热器连接的一端依次通过第二单向阀及节流元件后，与第二水源换热器的第一通道的与第一水源换热器的第一通道连接的一端连接。

[0016] 由于采用了上述技术方案，本实用新型可将风源和水源结合，当夏天产冷时，采用风源冷凝器与水源冷凝器串联进行冷却，蒸发水量少，冷却温度低，产冷量大，节约用水用电。

附图说明

[0017] 图1示意性地示出了本实用新型第一实施例的示意图；

[0018] 图2示意性地示出了本实用新型第二实施例的示意图；

[0019] 图3示意性地示出了本实用新型第三实施例的示意图；

[0020] 图4示意性地示出了本实用新型第四实施例的示意图。

[0021] 图中附图标记：1、压缩机；2、第一水源换热器；3、第二水源换热器；4、风源换热器；5、第一水泵；6、冷却塔；7、第二水泵；8、出水口；9、进水口；10、四通阀；11、第一单向阀；12、节流元件；13、第二单向阀；14、水源热回收换热器；15、热水容器；16、热水出口；17、第三水泵；18、热水进口。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明，但是本实用新型可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0023] 本实用新型涉及一种风冷水冷组合空调系统，风源水源冷凝器串联冷却，比普通的风源热泵或风源制冷机的冷却效果更好冷却温度更低制冷量更大，它的功能强大，既可供冷又可供暖并可以增加热回收的一种冷暖空调设备。

[0024] 请参考图1至图4，本实用新型提供了一种风冷水冷组合式空调系统，包括：压缩机1、第一水源换热器2、第二水源换热器3和风源换热器4；所述压缩机1的第一端依次通过所述风源换热器4、第一水源换热器2的第一通道、所述第二水源换热器3的第一通道与所述压缩机1的第二端连接；所述第一水源换热器2的第二通道包括第一冷却塔连接端和第二冷却塔连接端；所述第二水源换热器3的第二通道包括用于连接空调盘管系统出水口的第一连接端和用于连接空调盘管系统进水口的第二连接端。更优选地，所述第一水源换热器2的第一通道的与所述第二水源换热器3的第一通道连接的一端，通过节流元件12与所述第二水源换热器3的第一通道的与所述第一水源换热器2的第一通道连接的一端连接。例如，所述

节流元件12可以为节流膨胀阀、或毛细管。

[0025] 在优选的实施例中，本实用新型中的所述第一水源换热器2的第一冷却塔连接端依次通过第一水泵5、冷却塔6与所述第一水源换热器2的第二冷却塔连接端连接；更优选地，所述第二水源换热器3的第一连接端通过第二水泵7与空调盘管系统的出水口8连接，所述第二水源换热器3的第二连接端与空调盘管系统的进水口9连接。

[0026] 其中，本实用新型中的连接材料可采用铜管、铝管或其它管道连接。第一水源换热器2、第二水源换热器3的两个通道分别为冷媒通道(第一通道)和水通道(第二通道)。

[0027] 压缩机1、风源换热器4、第一水源换热器2、第二水源换热器3的第一通道形成冷媒回路，冷却塔6、第一水泵5、第一水源换热器2的第二通道形成冷却水回路，第二水源换热器3的第一通道与空调盘管系统连接形成空调系统回路流程。

[0028] 下面，通过图1中的实施例，对本实用新型中的基本原理进行如下解释说明。

[0029] (1)冷媒回路流程：冷媒先经过压缩机1压缩后成为高温高压气体后进入风源换热器4进行第一次冷却放热，然后进入第一水源换热器2的第一通道，于是冷媒进行第二次冷却再次放热后，成为低温液体再经过节流元件12限流后，进入第二水源换热器3的第一通道，于是，冷媒蒸发吸热成为低温低压气体，进入压缩机1后再次被压缩。因此，本实用新型与普通的风源产冷系统相比，冷媒冷却效果好、放热量大、能效比高，且本实用新型与普通的水源产冷系统的冷媒冷却效果基本一样，但节省大量的冷却用水。

[0030] (2)水冷回路流程：冷却塔6的冷却水经过第一水泵5加压后，进入第一水源换热器2的第二通道后，吸收二次冷却的冷媒热量回到冷却塔6进行冷却放热。

[0031] (3)空调系统回路流程：空调系统盘管风机的回水进入第二水源换热器3的第二通道后，冷水交换冷量再供给空调盘管风机的进水使用。

[0032] 由于采用了上述技术方案，本实用新型可将风源和水源结合，当夏天产冷时，采用风源冷凝器与水源冷凝器串联进行冷却，蒸发水量少，冷却温度低，产冷量大，节约用水用电。本实用新型因此也解决了现有技术中采用模块式风源冷暖空调时，产冷时的能效比非常低、冷却温度太高、产冷效果太差、耗能的问题。

[0033] 本实用新型专利具有供冷时冷却效果好，冷却末端温度低，既可节约用水又可节约用电，是一种理想的节能环保空调。

[0034] 如图2所示，本主机为了实现供暖供冷的转换功能，在图1的原有基础上加装了四通换向阀。

[0035] 在图2所示的实施例中，优选地，所述压缩机1的第一端通过四通阀10的第一通道与所述风源换热器4的通道连接，所述压缩机1的第二端通过所述四通阀10的第二通道与所述第二水源换热器3的第一通道连接。

[0036] 优选地，所述第一水源换热器2的第一通道的与所述第二水源换热器3的第一通道连接的一端依次通过第一单向阀11及节流元件12后，与所述第二水源换热器3的第一通道的与所述第一水源换热器2的第一通道连接的一端连接。

[0037] 优选地，所述第一水源换热器2的第一通道的与所述风源换热器4连接的一端依次通过第二单向阀13及所述节流元件12后，与所述第二水源换热器3的第一通道的与所述第一水源换热器2的第一通道连接的一端连接。

[0038] 需要注意的是，本申请中的所述第一单向阀11和第二单向阀13实际上是一种功能

上的描述，即只要能够实现如图所示的方向流动控制这一功能即可，例如，可以采用电动阀或电磁阀等来实现单向流动的目的。

[0039] 下面，对此实施例中的工作流程进行如下解释：

[0040] (1)供暖时冷媒流程为：压缩机1的出气口→四通阀10→第二水源换热器3→节流元件12→第二单向阀13→风源换热器4→四通阀10→压缩机1的回气口。由于单向阀的作用，此时冷媒不需经过第一水源换热器2。风源换热器4在本系统为蒸发器，第二水源换热器3为冷凝器。冷量由风源换热器4向空气中放掉。

[0041] (2)冷却水流程为：供暖时的冷却水系统全部关闭，冷量由风源换热器4向空气中排放。

[0042] (3)空调系统回路流程：空调系统盘管风机的回水经由第二水泵7进入第二水源换热器3，热水交换热量后供给空调盘管风机的进水进供暖使用。

[0043] (4)供冷时冷媒流程为：压缩机1的出气口→四通阀10→风源换热器4→第一水源换热器2→第一单向阀11→节流元件12→第二水源换热器3→四通阀10→压缩机1的回气口。此时经过第二单向阀13的冷媒关闭。第二水源换热器3在本系统为蒸发器，风源换热器4在本系统为冷凝器。热量由风源换热器4和第一水源换热器2及冷却水系统同时向空气中放掉，供冷时冷冻水系统流程和第一实施例一样。

[0044] 在图3所示的实施例中，优选地，所述风冷水冷组合式空调系统还包括水源热回收换热器14和热水容器15，所述压缩机1的第一端通过所述水源热回收换热器14的第一通道与所述风源换热器4连接；水源热回收换热器14的第二通道的第一端与所述热水容器15的第一接口连接，所述热水容器15的第二接口与热水出口16连接，所述水源热回收换热器14的第二通道的第二端通过第三水泵17与所述热水容器15的第三接口连接，所述热水容器15的第四接口与热水进口18连接。

[0045] 如图3所示，本主机在图1实施方案的基础上增加了水源热回收换热器14，把压缩机1压缩冷媒后排出的初次高温热量，先经过水源热回收换热器14、第三水泵17、热水容器15及管道连接等把热量回收到热水容器15内进行使用。此原理在此不再作分析。其主机部分包括压缩机1、水源热回收换热器14、风源换热器4、第一水源换热器2、节流元件12、第二水源换热器3。空调制冷主机的其他部件按照制冷主机设备实际需要设计安装，例如冷媒回路加装过滤器及加装油气分离器和控制电路等，按实际需求安装，在此不再一一说明。

[0046] 在图3实施例的基础上，如图4所示的实施例，优选地，所述水源热回收换热器14的第一通道通过四通阀10的第一通道与所述风源换热器4的通道连接，所述第二水源换热器3的第一通道通过所述四通阀10的第二通道与所述压缩机1的第二端连接。

[0047] 优选地，所述第一水源换热器2的第一通道的与所述第二水源换热器3的第一通道连接的一端依次通过第一单向阀11及节流元件12后，与所述第二水源换热器3的第一通道的与所述第一水源换热器2的第一通道连接的一端连接。

[0048] 优选地，所述第一水源换热器2的第一通道的与所述风源换热器4连接的一端依次通过第二单向阀13及所述节流元件12后，与所述第二水源换热器3的第一通道的与所述第一水源换热器2的第一通道连接的一端连接。

[0049] 如图4所示，本主机在图2实施方案的基础上增加了水源热回收换热器14，把压缩机1压缩冷媒后排出的初次高温热量，先经过水源热回收换热器14、第三水泵17、热水容器

15及管道连接等把热量回收到热水容器15内进行使用。此原理在此不再作分析。其主机部分包括压缩机1、水源热回收换热器14、四通阀10、风源换热器4、第一水源换热器2、第一单向阀11、第二单向阀13、节流元件12、第二水源换热器3，空调制冷主机的其他部件按照制冷主机设备实际需要设计安装，例如冷媒回路加装过滤器及加装油气分离器和控制电路等，按实际需求安装，在此不再一一说明。

[0050] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

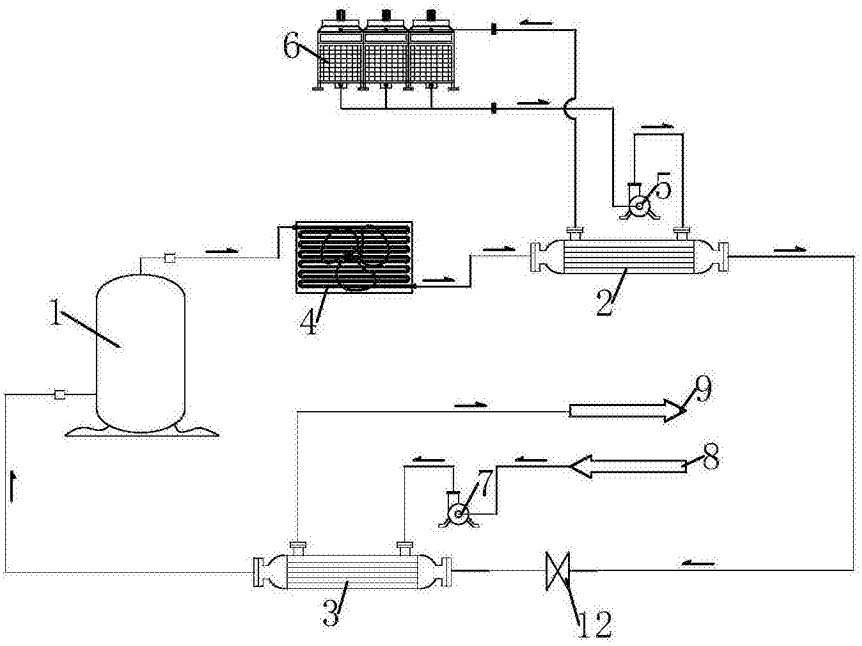


图1

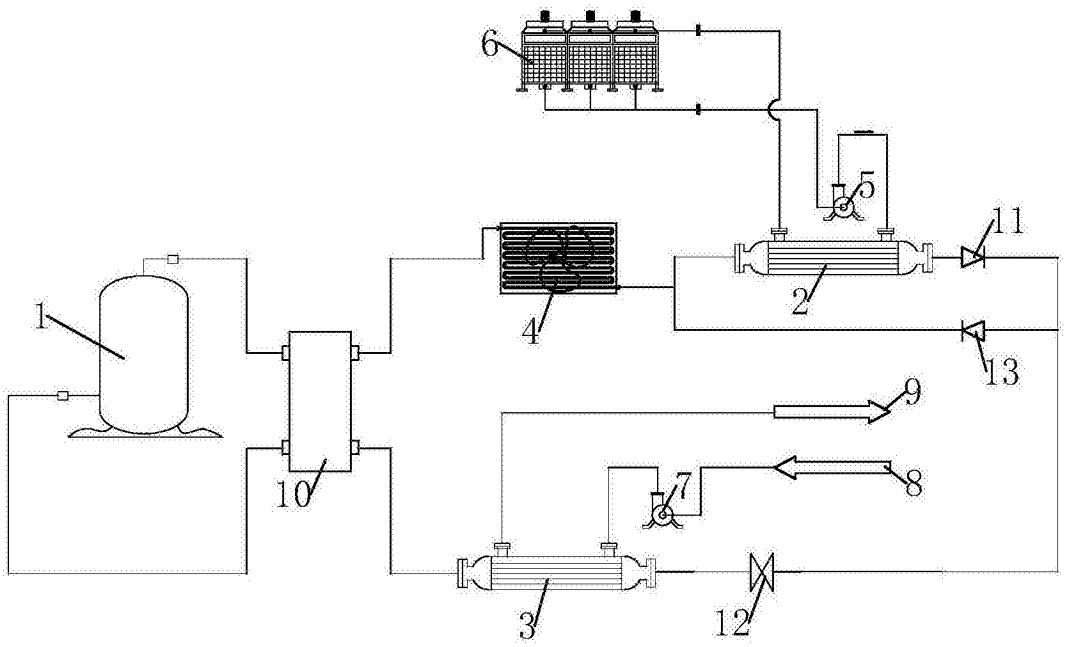


图2

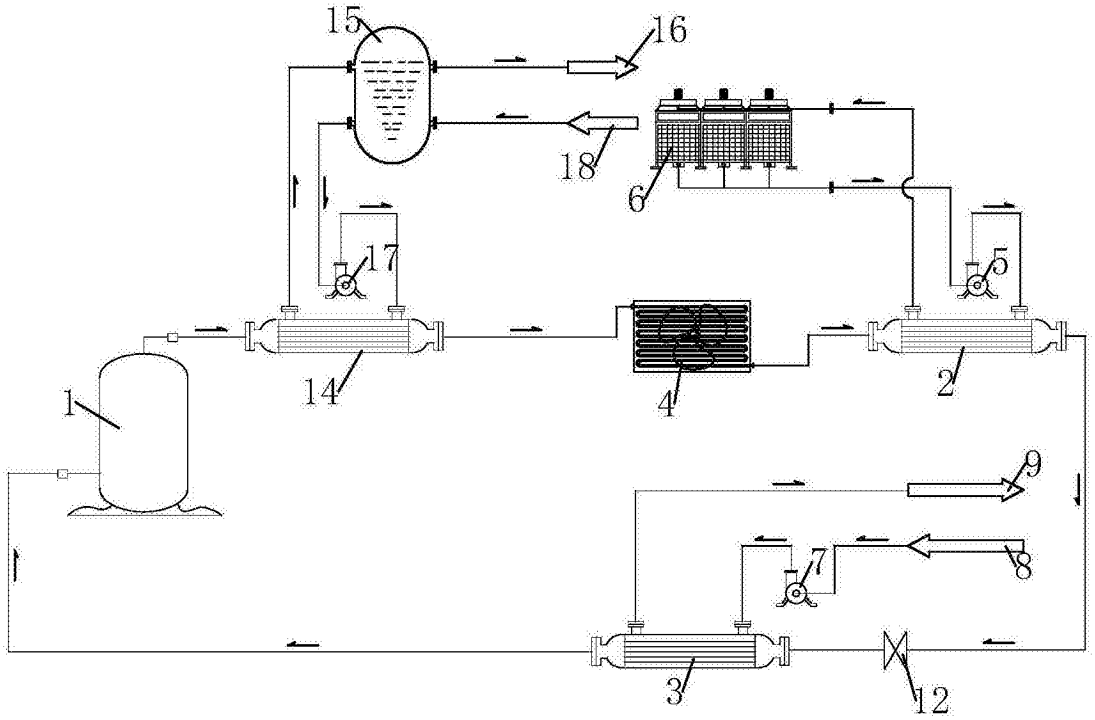


图3

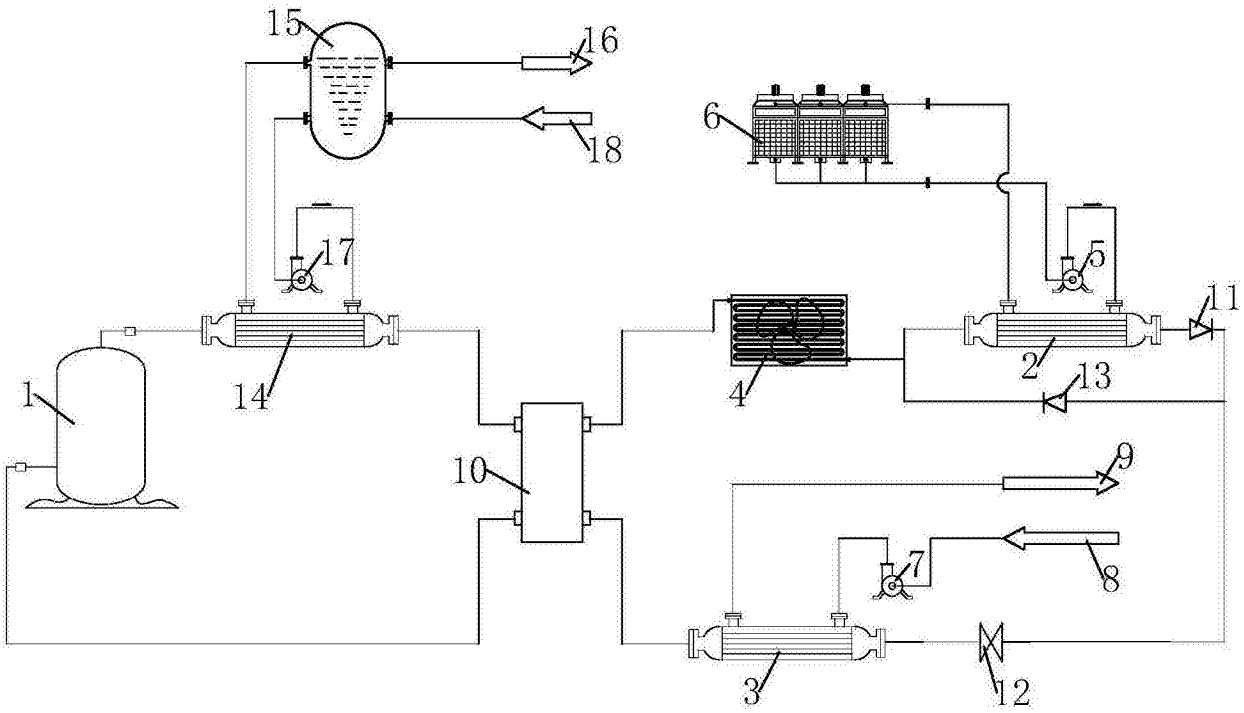


图4