



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215121657 U

(45) 授权公告日 2021. 12. 10

(21) 申请号 202120631693.X

(22) 申请日 2021.03.29

(73) 专利权人 北京中热信息科技有限公司

地址 100097 北京市海淀区世纪城晴雪园3
号楼7单元9C

(72) 发明人 祝长宇 何慧丽

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

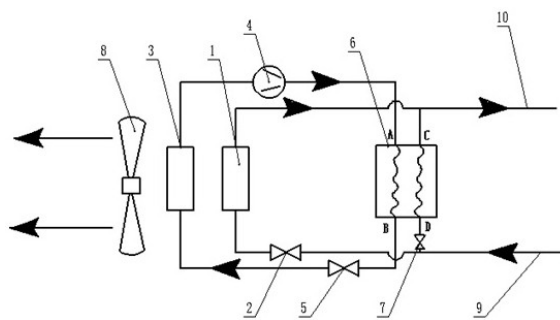
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种水冷热管双模机房空调

(57) 摘要

一种水冷热管双模机房空调,包括热管换热末端系统和压缩机制冷系统;所述热管换热末端系统包括热管换热器和第一节流阀;所述第一节流阀安装在热管换热器的制冷工质进口;所述压缩机蒸发器、压缩机、双介质换热器制冷剂入口A、双介质换热器制冷剂出口以及第二节流阀通过管道按照上述顺序连接起来组成压缩机制冷系统;所述双介质换热器的制冷工质入口D与第三节流阀出口连通;所述第三节流阀的入口与制冷工质输入管连通;所述双介质换热器的制冷工质的出口C与制冷工质输出管连通。



1. 一种水冷热管双模机房空调,包括热管换热末端系统和压缩机制冷系统;其特征在于,所述热管换热末端系统包括热管换热器和第一节流阀;所述第一节流阀安装在热管换热器的制冷工质进口;所述热管换热器的制冷工质的出口通过管道与制冷工质输出管连通,所述第一节流阀的进口通过管道与制冷工质输入管连通;

所述压缩机制冷系统包括压缩机蒸发器、压缩机、第二节流阀和双介质换热器;所述压缩机蒸发器、压缩机、双介质换热器制冷剂入口A、双介质换热器制冷剂出口B以及第二节流阀通过管道按照上述顺序连接起来组成压缩机制冷系统;

所述双介质换热器的制冷工质入口D与第三节流阀出口连通;所述第三节流阀的入口与制冷工质输入管连通;所述双介质换热器的制冷工质的出口C与制冷工质输出管连通。

2. 根据权利要求1所述的一种水冷热管双模机房空调,其特征在于,还包括室外冷凝器;其特征在于,所述室外冷凝器连通在制冷工质输出管和制冷工质输入管之间;这样,管换热器、制冷工质输出管、室外冷凝器、热制冷工质输入管、第一节流阀按照上述顺序依次连通组成热管换热系统;所述双介质换热器的制冷工质的出口C、制冷工质输出管、室外冷凝器、制冷工质输入管、第三节流、双介质换热器的制冷工质入口D安装上述顺序依次连通组成压缩机制冷系统的室外供冷系统。

3. 根据权利要求2所述的一种水冷热管双模机房空调,其特征在于,所述室外冷凝器的安装位置高于热管换热器和双介质换热器的位置。

4. 根据权利要求2所述的一种水冷热管双模机房空调,其特征在于,还包括储液罐和循环泵;所述储液罐安装在循环泵和室外冷凝器制冷工质出口之间;这样室外冷凝器的安装位置不受限制。

5. 根据权利要求1所述的一种水冷热管双模机房空调,其特征在于,所述压缩机蒸发器和热管换热器共用一个风机,压缩机蒸发器和热管换热器并排放置,风机安装于压缩机蒸发器的一侧,风向为从热管换热器到压缩机蒸发器。

6. 根据权利要求1所述的一种水冷热管双模机房空调,其特征在于,所述双介质换热器是板式换热器、管壳换热器、套管换热器或高效罐的一种。

7. 根据权利要求1所述的一种水冷热管双模机房空调,其特征在于,所述压缩机是变频压缩机。

8. 根据权利要求2所述的一种水冷热管双模机房空调,其特征在于,所述室外冷凝器是蒸发式冷凝器、风冷冷凝器或者凉水塔中的一种;室外冷凝器的换热器是微通道换热器或者盘管换热器。

9. 根据权利要求4所述的一种水冷热管双模机房空调,其特征在于,所述循环泵是氟泵或者二相流泵。

一种水冷热管双模机房空调

技术领域

[0001] 本申请涉及制冷与空调技术领域,具体涉及一种水冷热管双模机房空调。

背景技术

[0002] 随着我国通信行业迅猛发展,机房的能源消耗和节能问题亟待解决,而将热管技术用于通信机房和信息中心机房的空调节能这一新技术,以其高效节能,绿色环保的优越性引发了广泛的关注。

[0003] 然而,热管系统的制冷能力很容易受机房室外温度状况的影响,当机房室外的温度越高,热管系统的制冷能力就会越差,即热管系统所能降低的机房室内的温度值越小;尤其是当机房室内外的温度差小于某一数值(如5℃)时,就可能会使热管系统无法有效制冷。因此,单独采用热管系统,难以有效保证机房室内的温度时刻都能满足机房设备对温度的要求。

[0004] 现有技术中,为了解决该问题,通常会将热管系统和常规机械压缩式制冷空调联合使用,这样当机房室外温度较高时,就通过常规机械压缩式制冷空调进行制冷,为机房设备提供适宜的工作温度。尤其现在冷水塔和蒸发式冷凝器的技术发展取得巨大成就上,使热管系统在全年的使用时间延长。然而,使用这种热管系统和常规机械压缩式制冷空调联合运行的空调模式,也存在有1个较大问题:压缩机系统必须跟热管换热系统都是独立的,这样与它们连通冷源也是独立的,导致机房数据中心的制冷系统能耗大,且建设投资也较大。

[0005] 因此,如何设计一种能够提高室外冷源利用率,又能提高机组整体性能和可靠性,进而研究提出更佳的解决方案,确保数据中心或通信机房设备全年正常稳定运行的制冷降温装置,是本领域亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术存在的问题,而提供了一种水冷热管双模机房空调,通过机械制冷系统和热管换热系统更加完善的结构设计和更加合理的制冷方法设计,实现本实用新型中的机房空调能够采用一个室外冷源系统同时给热管换热系统和压缩机制冷系统供冷的设计,满足机房内全年室内温控的可靠和高效的同时,延长装置的使用寿命。

[0007] 为了达到上述目的,本实用新型的技术方案是:一种水冷热管双模机房空调,包括热管换热末端系统和压缩机制冷系统;其特征在于,所述热管换热末端系统包括热管换热器和第一节流阀;所述第一节流阀安装在热管换热器的制冷工质进口;所述热管换热器的制冷工质的出口通过管道与制冷工质输出管连通,所述第一节流阀的进口通过管道与制冷工质输入管连通;

[0008] 所述压缩机制冷系统包括压缩机蒸发器、压缩机、第二节流阀和双介质换热器;所述压缩机蒸发器、压缩机、双介质换热器制冷剂入口A、双介质换热器制冷剂出口以及第二

节流阀通过管道按照上述顺序连接起来组成压缩机制冷系统；

[0009] 所述双介质换热器的制冷工质入口D与第三节流阀出口连通；所述第三节流阀的入口与制冷工质输入管连通；所述双介质换热器的制冷工质的出口C与制冷工质输出管连通。

[0010] 进一步地，还包括室外冷凝器；其特征在于，所述室外冷凝器连通在制冷工质输出管和制冷工质输入管之间；这样，管换热器、制冷工质输出管、室外冷凝器、热制冷工质输入管、第一节流阀按照上述顺序依次连通组成热管换热系统；所述双介质换热器的制冷工质的出口C、制冷工质输出管、室外冷凝器、制冷工质输入管、第三节流、双介质换热器的制冷工质入口D安装上述顺序依次连通组成压缩机制冷系统的室外供冷系统。

[0011] 进一步地，所述室外冷凝器的安装位置高于热管换热器和双介质换热器的位置。

[0012] 进一步地，还包括储液罐和循环泵；所述储液罐安装在循环泵和室外冷凝器制冷工质出口之间；这样室外冷凝器的安装位置不受限制。

[0013] 进一步地，所述压缩机蒸发器和热管换热器共用一个风机，压缩机蒸发器和热管换热器并排放置，风机安装于压缩机蒸发器的一侧，风向为从热管换热器到压缩机蒸发器。

[0014] 进一步地，所述双介质换热器是板式换热器、管壳换热器、套管换热器或高效罐的一种。

[0015] 进一步地，所述压缩机是变频压缩机。

[0016] 进一步地，所述室外冷凝器是蒸发式冷凝器、风冷冷凝器或者凉水塔中的一种；室外冷凝器的换热器是微通道换热器或者盘管换热器。

[0017] 进一步地，所述循环泵是氟泵或者二相流泵。

[0018] 与现有技术相比，本实用新型具有以下优势：通过机械制冷系统和热管换热系统更加完善的结构设计和更加合理的制冷方法设计，实现本实用新型中的装置能够采用压缩机蒸发器和热管换热器的双层换热器为末端和一个室外冷源系统同时给热管换热系统和压缩机制冷系统供冷的设计，解决了现有空调能耗、大建设成本高的问题，并延长热管使用时间；在满足机房内全年室内温控的可靠和高效的同时，延长装置的使用寿命、能耗大的问题。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型水冷热管双模机房空调部分结构示意图。

[0020] 图2为本实用新型水冷热管双模机房空调第一种实施方式结构示意图。

[0021] 图3为本实用新型水冷热管双模机房空调第二种实施方式结构示意图。

[0022] 图中：1、热管换热器；2、第一节流阀；3、压缩机蒸发器；4、压缩机；5、第二节流阀；6、双介质换热器；7、第三节流阀；8、风机；9、制冷工质输入管；10、制冷工质输出管；11室外冷凝器；12、储液罐；13、循环泵。

具体实施方式

[0023] 下面用实施例来进一步说明本实用新型，以下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，尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者

对其中部分技术特征进行等同替换。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。

[0024] 请参考图1所示本实用新型一种水冷热管双模机房空调包括热管换热器1、第一节流阀2、压缩机蒸发器3、压缩机4、第二节流阀5、双介质换热器6、第三节流阀7、风机8,制冷工质输入管9和制冷工质输出管10;所述压缩机4是变频压缩机;所述压缩机蒸发器3、压缩机4、双介质换热器6制冷剂入口A、双介质换热器6制冷剂出口B以及第二节流阀5通过管道按照上述顺序连接起来组成压缩机制冷系统。

[0025] 所述双介质换热器6是板式换热器、管壳换热器、套管换热器或高效罐的一种;所述双介质换热器的6制冷剂入口A和制冷剂出口B连接压缩机制冷系统作为压缩机制冷系统的冷凝器;所述双介质换热器6的另外一个管路作为室外冷源的蒸发器,所述双介质换热器的6制冷工质入口D与第三节流阀7出口连通;所述第三节流阀7的入口与制冷工质输入管9连通;所述双介质换热器6的制冷工质的出口C与制冷工质输出管10连通。

[0026] 所述热管换热器1的制冷工质的出口通过管道与制冷工质输出管10连通,热管换热器1的制冷工质的进口与制冷工质输入管9之间连接有第一节流阀2,这样热制冷工质输入管9、第一节流阀2、管换热器1、制冷工质输出管10按照上述顺序依次连通组成热管换热末端系统。

[0027] 所述压缩机蒸发器3和热管换热器1共用一个风机8,压缩机蒸发器3和热管换热器1并排放置,风机8安装于压缩机蒸发器3的一侧,风向为从热管换热器1到压缩机蒸发器3,使室内空气依次通过热管换热器1和压缩机蒸发器3与其换热。

[0028] 所述第一节流阀2、第二节流阀5和第三节流阀7均为电子膨胀阀。

[0029] 以上所述还包括温度传感器和控制模块,所述温度传感器用于检测机房内外的温度差,控制模块的其中一个信号输入端与温度传感器的信号输出端相连,根据温度传感器传输收录的信号控制水冷热管双模机房空调的工作,即通过温度高低的判断和运算后,控制第一节流阀2、第二节流阀5和第三节流阀7的开度、以及风机8和压缩机4的转速(通过调节压缩机4的转速,减少压缩机4的启停次数);使得整个双模机房空调的有两种运行模式,即:自然冷源模式、压缩机和自然冷源同时使用的混合模式。两种模式可最大化的使用室外冷源,减少压缩机的运行时间,大幅提高制冷系统的全年能效。

[0030] 具体实施方式一

[0031] 请参考图2所示,本实用新型一种水冷热管双模机房空调还包括室外冷凝器;所述室外冷凝器11连通在制冷工质输出管10和制冷工质输入管9之间;这样,管换热器1、制冷工质输出管10、室外冷凝器11、热制冷工质输入管9、第一节流阀2按照上述顺序依次连通组成热管换热系统;所述双介质换热器6的制冷工质的出口C、制冷工质输出管10、室外冷凝器11、制冷工质输入管9、第三节流阀7、双介质换热器的6制冷工质入口D安装上述顺序依次连通组成压缩机制冷系统的室外供冷系统。

[0032] 所述室外冷凝器11的安装位置高于热管换热器1和双介质换热器6的位置,实现热管换热器1和双介质换热器6作为室外冷凝器11的蒸发器,其管路内部的气态制冷工质自然上行进入室外冷凝器11进行散热;室外冷凝器11中冷凝的制冷工质靠重力回流至热管换热器1和双介质换热器6。

[0033] 所述室外冷凝器11是蒸发式冷凝器、风冷冷凝器或者凉水塔中的一种;室外冷凝

器11的换热器是微通道换热器或者盘管换热器。

[0034] 本实施例中双模机房空调工作原理为:当室内外温差较大或者室外冷凝器11能够提供足够的冷量时,压缩机制冷系统停止工作,热管换热系统直接为室内降温,该工作模式下热管换热器1内的液体冷媒工质,吸收室内热量汽化成为蒸汽,汽化的气态冷媒工质经制冷工质输出管10自然上行进入室外冷凝器11,与室外自然冷空气或者其他冷的介质进行热交换散热,从而冷凝为液体,冷凝的液体冷媒靠重力作用经制冷工质输入管9和第一节流阀5回流至热管换热器1,如此往复循环。

[0035] 当室内外自然冷源或者室外冷凝器11无法提供足够的冷量时,压缩机4开启,热管换热系统和压缩机制冷系统同时开启。该工作模式下,室内的热空气分别经过热管换热器1和压缩机蒸发器3的两次冷却后,被送入室内进行降温。热管换热系统工作时,热管换热器1内的液体冷媒工质与室内空气进行第一次热交换,吸收室内热量汽化成为蒸汽,汽化的气态冷媒工质经制冷工质输出管10自然上行进入室外冷凝器11,与室外自然冷空气或者其他冷的介质进行热交换散热,从而冷凝为液体,冷凝的液体冷媒靠重力作用经制冷工质输入管9和第一节流阀5回流至热管换热器1进行再次循环。同时压缩机制冷系统工作时,压缩机蒸发器3中的液体制冷剂与经热管换热器1进行过热交换的室内空气进行第二次热交换,吸收热量汽化成为蒸气,被吸入压缩机4,压缩后的高压气体从双介质换热器6制冷剂入口A流入双介质换热器6,与双介质换热器6另外一个通道冷的冷媒进行热交换,压缩机制冷系统中的气态冷媒释放热量液化为冷的液体冷媒,从双介质换热器6的制冷剂出口B排出,经第二节流阀5重新流入压缩机蒸发器3进行再次循环。同时双介质换热器6另外一个通道冷的冷媒吸收热量汽化成为蒸汽,汽化的气态冷媒工质经双介质换热器6制冷工质出口C排出进入制冷工质输出管10,在制冷工质输出管10内自然上行进入室外冷凝器11,与室外自然冷空气或者其他冷的介质进行热交换散热,从而冷凝为液体,冷凝的液体冷媒靠重力作用经制冷工质输入管9、第三节流阀7进入双介质换热器6制冷剂出口D回流至双介质换热器6进行再次循环。

[0036] 具体实施方式二

[0037] 请参考图3所示,与实施例一相比,本实施例中还包括循环泵13和储液罐12;所述循环泵13安装在制冷工质输入管9上,所述储液罐12安装在循环泵13和室外冷凝器11制冷工质出口之间,这样室外冷凝器11的安装位置与热管换热器1和双介质换热器6的位置无关。与实施例一相比,室外冷凝器11中冷却的液体制冷工质先进入储液罐12,然后循环泵13抽取储液罐12中制冷工质经第一节流阀2送入热管换热器1进行换热。同时,循环泵13抽取储液罐12中制冷工质经第三节流阀7送入双介质换热器6进行换热,在其余部分与实施例一相同,工作方法也相同。

[0038] 所述循环泵8为氟泵或者二相流泵。

[0039] 需要说明的是,对于前述的各实施例,为了简单描述,故将其都表述为的部件或部件组合,但是本领域技术人员应该知悉,本申请并不受所描述的部件名称的限制,因为依据本申请,某些部件可以实现上述对应部件的功能的也在本申请的保护范围之内。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的部件并不一定是本申请所必须的。

[0040] 在本申请的上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中

详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0041] 以上所述仅是本申请的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

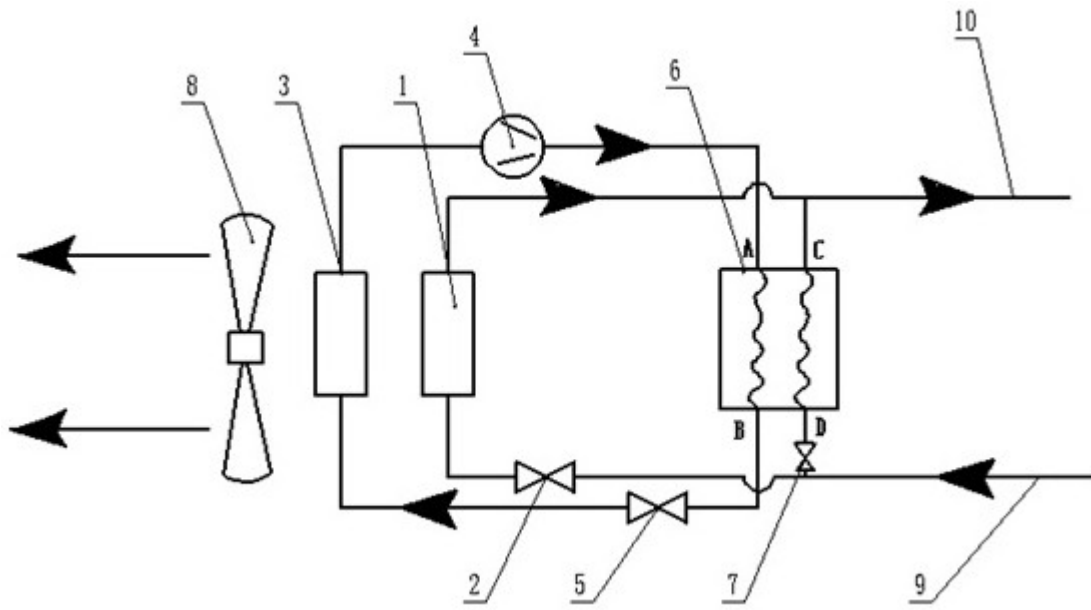


图1

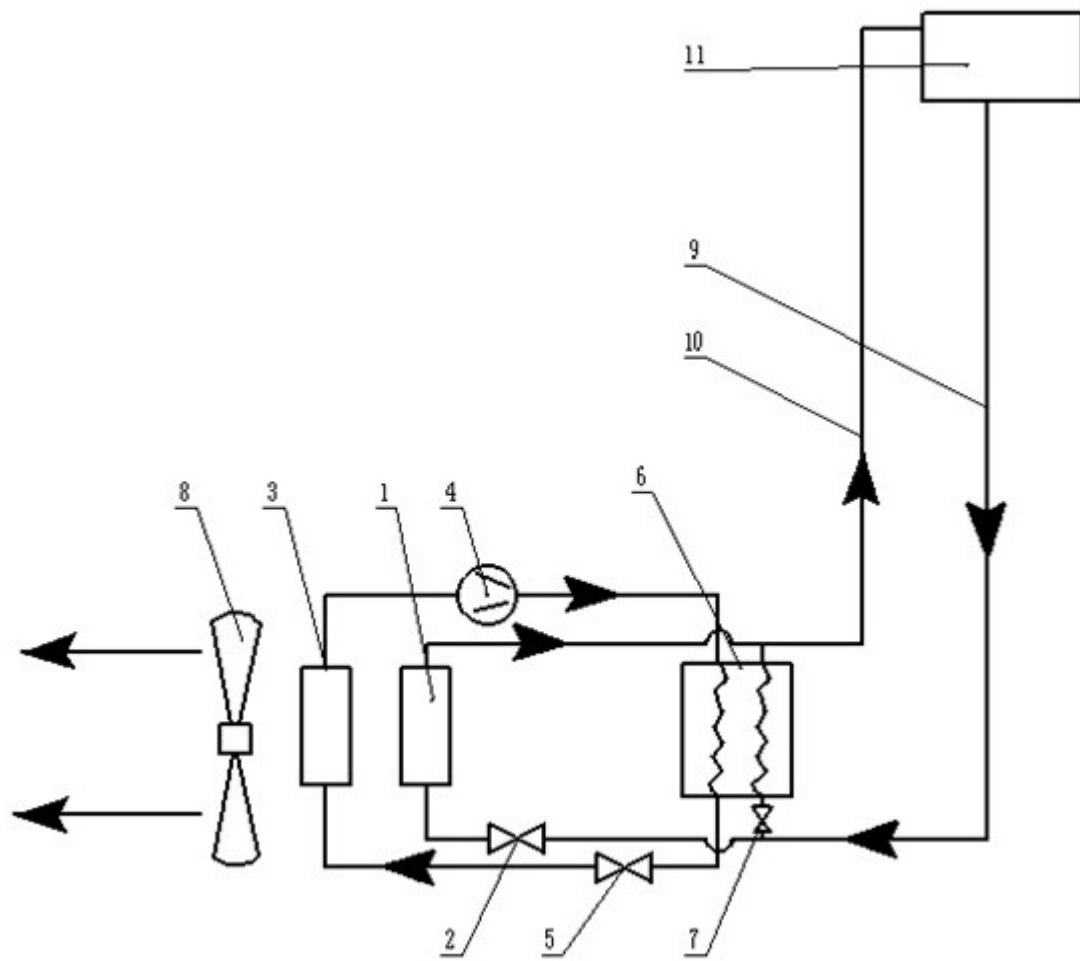


图2

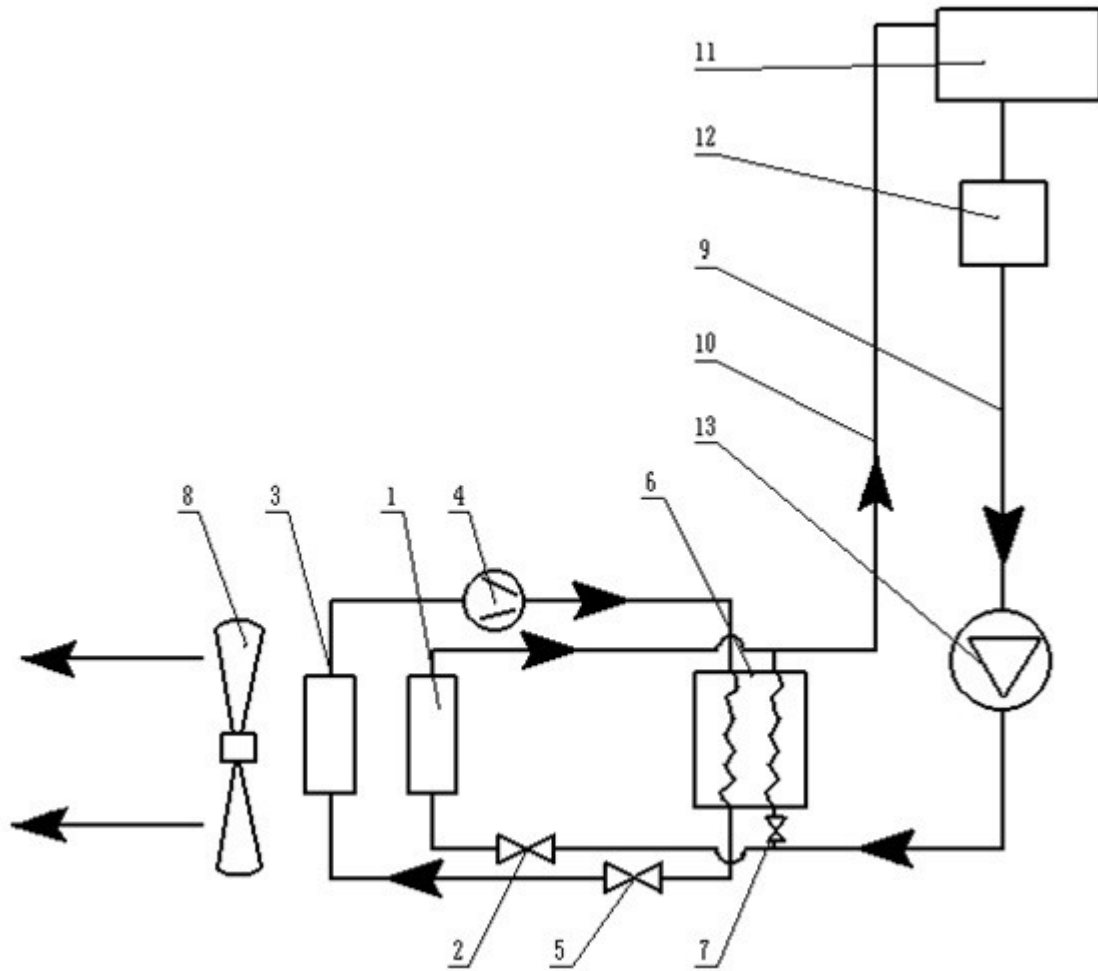


图3