(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110671764 B
(45)授权公告日 2021.09.21

(21)申请号 201910850877.2
(22)申请日 2019.09.10
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110671764 A
(43)申请公布日 2020.01.10
(73)专利权人 刘岁
地址 510635 广东省广州市天河区龙口西路301号1602房
(72)发明人 刘岁 刘兆辉
(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 任毅
(51)Int.Cl.
F24F 5/00(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)

(56)对比文件
CN 202024429 U,2011.11.02
CN 209108502 U,2019.07.16
CN 108180577 A,2018.06.19
CN 101788173 A,2010.07.28
CN 202024431 U,2011.11.02
US 4857090 A,1989.08.15
CN 106594914 A,2017.04.26

审查员 樊云飞

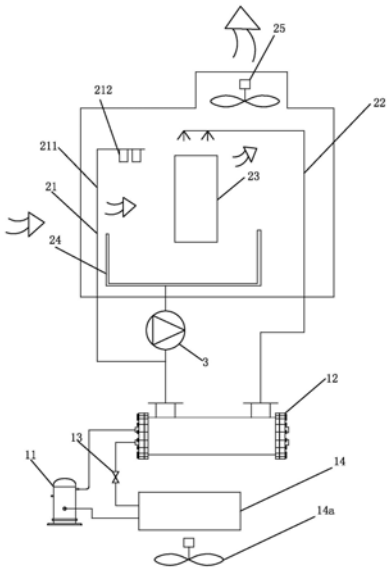
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种集成喷雾功能的空调机组

(57)摘要

本发明公开了一种集成喷雾功能的空调机组，喷淋换热装置中设置喷雾模块，从喷雾模块所喷出的水雾容易被蒸发，能更好地实现周遭空气的降温冷却，降温后的空气与喷水模块喷出的喷淋水换热，大大提高了冷却换热效率；且喷雾模块的进口连接至水泵的出口侧，使得喷雾模块可利用第一水冷换热器的水侧进口与冷水管道的压力差值实现喷雾功能，无需借助外界压力，设计更为巧妙，此发明用于制冷技术领域。



CN 110671764 B

1.一种集成喷雾功能的空调机组,其特征在于:包括压缩循环系统、与所述压缩循环系统相连的喷淋换热装置,所述压缩循环系统通过压缩机、第一水冷换热器、节流机构及第一风冷换热器组成的封闭回路形成,所述喷淋换热装置包括分别位于一换热腔室内彼此相通的喷雾区和喷水区内的喷雾模块和喷水模块;所述换热腔室内设有第一导流风机,所述第一导流风机驱动空气先流经喷雾区,再流经喷水区;所述第一导流风机设置在换热腔室的顶部或者两侧,所述换热腔室开设有与水泵的进口相连的出水口,所述水泵的出口通过一冷水管道与第一水冷换热器的水侧进口连接,所述喷雾模块及喷水模块的进口分别接通至冷水管道、第一水冷换热器的水侧出口,所述喷雾模块利用所述第一水冷换热器的水侧进口与所述冷水管道的压力差值实现喷雾功能;所述的第一风冷换热器旁设置第二导流风机,所述第二导流风机驱动空气流经第一风冷换热器的换热外表面;所述喷雾模块包括与冷水管道相接的第一冷水管,所述第一冷水管上配置有若干雾化喷头,所述第一冷水管上安装一控制阀,所述控制阀采用电动阀门;所述喷水模块包括与第一水冷换热器的水侧出口相连的第二冷水管,所述第二冷水管上安装有若干喷头,所述喷水区内设有填料模块,所述填料模块位于喷头的下方位置,所述换热腔室内置有水箱,所述水箱横跨在喷雾区和喷水 区的下方位置,所述水箱的出水口与换热腔室的出水口相通。

2.根据权利要求1所述的集成喷雾功能的空调机组,其特征在于:各所述雾化喷头呈柱状中空结构,各所述雾化喷头的上段内壁分别设有螺旋槽,各所述雾化喷头的下端开设若干通孔,各所述通孔的孔径从内向外逐渐增大。

3.根据权利要求1所述的集成喷雾功能的空调机组,其特征在于:所述填料模块内的填料为塑料或者湿膜。

4.根据权利要求3所述的集成喷雾功能的空调机组,其特征在于:所述压缩循环系统还包括四通换向阀,所述第一水冷换热器的制冷剂入口连通至四通换向阀的第三接口,所述第一风冷换热器的制冷剂出口连通至四通换向阀的第四接口,所述压缩机的排气口、吸气口分别与四通换向阀的排气口、吸气口相连。

5.根据权利要求4所述的集成喷雾功能的空调机组,其特征在于:所述喷淋换热装置上连接至少一根防冻剂添加管,各所述防冻剂添加管的一端连接至换热腔室的出水口处或者直接穿入换热腔室内。

6.根据权利要求1所述的集成喷雾功能的空调机组,其特征在于:所述第一导流风机驱动空气从两侧进入,先流经喷雾区,再流经喷水区。

一种集成喷雾功能的空调机组

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷技术领域，特别是涉及一种集成喷雾功能的空调机组。

背景技术

[0002] 现有技术中，水冷空调机组的应用还面临较多问题，如现有机组的换热效率不高，且随着环境温度逐年升高，以及不同地域使用通风条件差，空气中的悬浮物增多，受环境的影响，冷却装置的换热效率更容易变低，用户的正常使用在很大程度上受到影响。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种有效提高换热效率的集成喷雾功能的空调机组。

[0004] 本发明所采取的技术方案是：

[0005] 一种集成喷雾功能的空调机组，包括压缩循环系统、与所述压缩循环系统相连的喷淋换热装置，所述压缩循环系统通过压缩机、第一水冷换热器、节流机构及第一风冷换热器组成的封闭回路形成，所述喷淋换热装置包括分别位于一换热腔室内彼此相通的喷雾区和喷水区内的喷雾模块和喷水模块，所述换热腔室内设有第一导流风机，所述换热腔室开设有与水泵的进口相连的出水口，所述水泵的出口通过一冷水管道与第一水冷换热器的水侧进口连接，所述喷雾模块及喷水模块的进口分别接通至冷水管道、第一水冷换热器的水侧出口，所述第一风冷换热器旁设置第二导流风机，所述第二导流风机驱动空气流经第一风冷换热器的换热外表面。

[0006] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述喷雾模块包括与冷水管道相接的第一冷水管，所述第一冷水管上配置有若干雾化喷头，各所述雾化喷头呈柱状中空结构，各所述雾化喷头的上段内壁分别设有螺旋槽，各所述雾化喷头的下端开设若干通孔，各所述通孔的孔径从内向外逐渐增大。

[0007] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述喷水模块包括与第一水冷换热器的水侧出口相连的第二冷水管，所述第二冷水管上安装有若干喷头。

[0008] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述喷水区内设有填料模块，所述填料模块位于喷头的下方位置，所述填料模块内的填料为塑料或者湿膜。

[0009] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述换热腔室内置有水箱，所述水箱横跨在喷雾区和喷淋区的下方位置，所述水箱的出水口与换热腔室的出水口相通。

[0010] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述第一导流风机设置在换热腔室的顶部或者两侧。当第一导流风机位于换热腔室顶部时，其强制空气通过换热腔室的两侧对称进风上出风的方式流经的喷雾区、喷淋区和/或填料模块的表面区域。将第一导流风机设于两侧时，可实现强制空气从换热腔室的侧面进入，先流经喷雾区，再流经喷淋区和/或填料模块表面区域。而以第一导流风机设于换热腔室顶部的换热效果最佳。

[0011] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述压缩循环系统还包括四通换向阀，所述第一水冷换热器的制冷剂入口连通至四通换向阀的第三接口，所述第一风冷换热器的制冷

剂出口连通至四通换向阀的第四接口，所述压缩机的排气口、吸气口分别与四通换向阀的排气口、吸气口相连。

[0012] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述冷水支管上安装一控制阀，所述控制阀采用电动阀门。

[0013] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述喷淋换热装置上连接至少一根防冻剂添加管，各所述防冻剂添加管的一端连接至换热腔室的出水口处或者直接穿入换热腔室内。

[0014] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述第一导流风机驱动空气从两侧进入，先流经喷雾区，再流经喷水区。

[0015] 本发明的有益效果：此集成喷雾功能的空调机组，喷淋换热装置中设置喷雾模块，从喷雾模块所喷出的水雾容易被蒸发，能更好地实现周遭空气的降温冷却，降温后的空气与喷水模块喷出的喷淋水换热，大大提高了冷却换热效率；且喷雾模块的进口连接至水泵的出口侧，使得喷雾模块可利用第一水冷换热器的水侧进口与冷水管道的压力差值实现喷雾功能，无需借助外界压力，设计更为巧妙。

附图说明

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0017] 图1是本发明实施例一的整体结构及空气流动方式示意图；

[0018] 图2是本发明实施例雾化喷头的结构平面图；

[0019] 图3是本发明实施例二的整体结构示意图；

[0020] 图4是本发明实施例的另一空气流动方式示意图；

[0021] 图5是本发明实施例一的另一布置形式的结构及空气流动示意图；

[0022] 图6是本发明实施例三的整体结构及空气流动方式示意图；

[0023] 图7是本发明实施例四的整体结构及空气流动方式示意图。

具体实施方式

[0024] 下面详细描述本发明的实施方式，实施方式的示例在附图中示出，其中相同或类似的标号自始至终表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0025] 参照图1至图7，本发明为一种集成喷雾功能的空调机组，其包括压缩循环系统、与压缩循环系统相连的喷淋换热装置，压缩循环系统通过压缩机11、第一水冷换热器12、节流机构13及第一风冷换热器14组成的封闭回路形成，第一风冷换热器14旁设置第二导流风机14a，第二导流风机14a驱动空气流经第一风冷换热器14的换热外表面为用户提供所需的冷风，喷淋换热装置包括分别位于一换热腔室内水平并列分布且彼此相通的喷雾区和喷水区内的喷雾模块21和喷水模块22，换热腔室内设有第一导流风机25，换热腔室开设有与水泵3的进口相连的出水口，水泵3的出口通过一冷水管道与第一水冷换热器12的水侧进口连接，喷雾模块21及喷水模块22的进口分别接通至冷水管道、第一水冷换热器12的水侧出口。

[0026] 此集成喷雾功能的空调机组，喷淋换热装置中设置喷雾模块21，从喷雾模块21所喷出的水雾容易被蒸发，能更好地实现周遭空气的降温冷却，降温后的空气与喷水模块22喷出的喷淋水换热，大大提高了冷却换热效率；且喷雾模块21的进口连接至水泵3的出口

侧，使得喷雾模块21可利用第一水冷换热器12的水侧进口与冷水管道的压力差值实现喷雾功能，无需借助外界压力，设计更为巧妙。

[0027] 如图1所示，本发明的实施例一提供了集成喷雾功能的空调机组的一种结构形式，此实施例中，喷雾模块21包括与呈L型的第一冷水管211，该第一冷水管211的竖直段端部与冷水管道相连，各雾化喷头212均位于第一冷水管211的水平段末端。喷水模块22位于喷雾模块21的旁侧，该喷水模块22包括与第一水冷换热器12的水侧出口相连的第二冷水管，第二冷水管同第一冷水管211的形状，呈L型结构，各喷头分别位于第二冷水管的水平段末端位置。将喷雾模块21、喷水模块22下方的区域分别称作喷雾区、喷淋区。在理想状态下，喷雾模块21喷往喷雾区的雾化水可全部被蒸发，从而降低空气中的干球温度与湿球温度，降温后的空气在气流的带动下经过喷淋区与喷淋水进行换热，进一步降低喷淋水的温度，降温后的喷淋水被输运至第一水冷换热器12，更有效地提高了换热效率。

[0028] 更具体地，此实施例中，第一导流风机25位于换热腔室的顶部，且在喷水模块22的下方位置设有填料模块23，填料模块23内的填料可根据需要选择采用塑料、湿膜、铝片或者不锈钢质。填料模块23的设置，使得喷淋水落下后需流经填料的表面，增加其与空气的接触面积的同时，喷淋水在喷淋区内的逗留时间得以延长，换热效果进一步得到增强。同时作为优选地，换热腔室内置有水箱24，该水箱24横跨在喷雾区和喷淋区的下方位置，水箱24的出水口与换热腔室的出水口相通。

[0029] 如图5所示，为本实施例一的另一种布置形式，即并排结构设置。该形式下，喷淋换热装置与压缩循环系统并列放置，且压缩循环系统位于喷淋换热装置的右侧位置。在实际布置时，可根据场地需要等条件情况对机组的布置进行选择，或进行适当的调整。

[0030] 参考图2，作为本发明优选的实施方式，各雾化喷头212设计为柱状中空结构，各雾化喷头212的上端内壁分别设有螺旋槽212a，各雾化喷头212的下端开设若干沿弧形分布的通孔212b，各通孔212b的孔径从内向外逐渐增大。通孔212b的分布形式，有效确保了水雾的多方位喷出，实现水雾与喷雾区内各部位空气的全方位接触。

[0031] 图3显示的是本发明实施例二的整体结构示意图，此实施例中，喷淋换热装置2的配置与实施例一的配置相同。进一步地，该实施例的压缩循环系统还设置有四通换向阀15，第一水冷换热器12的制冷剂入口连通至四通换向阀15的第三接口，第一风冷换热器14的制冷剂出口连通至四通换向阀15的第四接口，压缩机11的排气口、吸气口分别与四通换向阀15的排气口、吸气口相连。增加四通换向阀15后，使空调机组从单一的制冷功能，转换成可实现制冷和制热两项功能，从而使该空调机组在寒冷状态下仍得以利用。作为优选地，为了防止寒冷状态下喷淋水发生结冰，本实施例的喷淋换热装置2上连接有两根防冻剂添加管5，其中一防冻剂添加管5的一端连接至喷淋换热装置2的出水口处；另一防冻剂添加管5则直接穿入喷淋换热装置2内，且其端口指向水箱24底部。防冻剂添加管5的增加，使工作人员无需将系统拆开即可往系统中注入防冻剂，避免对系统造成损坏的同时方便了工作人员的操作。进一步地，该实施例中，冷水支管上安装一控制阀4，控制阀4采用电动阀门。制热模式时将关闭喷雾模块21，但当温度过低需要提高防冻剂的浓度时，可开启控制阀4并打开第一导流风机25，在第一导流风机25的带动下雾化水迅速蒸发，进而留下防冻剂，使得防冻剂浓度得以提升。

[0032] 如图1、图3所示，第一导流风机25位于换热腔室顶部时，其强制空气通过换热腔室

的两侧对称进风上出风的方式流经的喷雾区、喷淋区和/或填料模块的表面区域。又参照图4所示，将第一导流风机25设于两侧时，本实施例中的第一导流风机25置于右侧，可实现强制空气先流经喷雾区，再流经喷淋区和/或填料模块表面区域，或者实现强制空气先流经填料模块表面部分区域，再流经喷雾区，最后流经喷淋区。以第一导流风机25设于换热腔室顶部的换热效果更佳。

[0033] 参照图6，为本发明的实施例四，提供了再一种集成喷雾功能的空调机组的结构形式。此实施例在实施例一的机组结构的基础上增加了一套喷雾模块21，新增的喷雾模块21位于喷水模块22的另一侧，与原喷雾模块21在换热腔室内对称分布。此实施例中，第一导流风机25位于换热腔室的顶部，强制空气从换热腔室的两侧对称进风，从上部出风，进入换热腔室内的空气先流经喷雾区，再流经喷淋区，最后流出换热腔室。

[0034] 如图7所示，本发明的实施例五，其在实施例四机组结构的基础上进行优化，在各喷雾区远离喷水区的一旁分别加设了喷水装置，同时在各加设的喷水装置下方分别设置填料模块23，从而更好地阻止了喷雾从换热腔室的两侧流散，防止受到自然风对喷雾的影响，保证机组换热的效率。

[0035] 当然，本发明的设计创造并不局限于上述实施方式，熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出等同变形或替换，这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

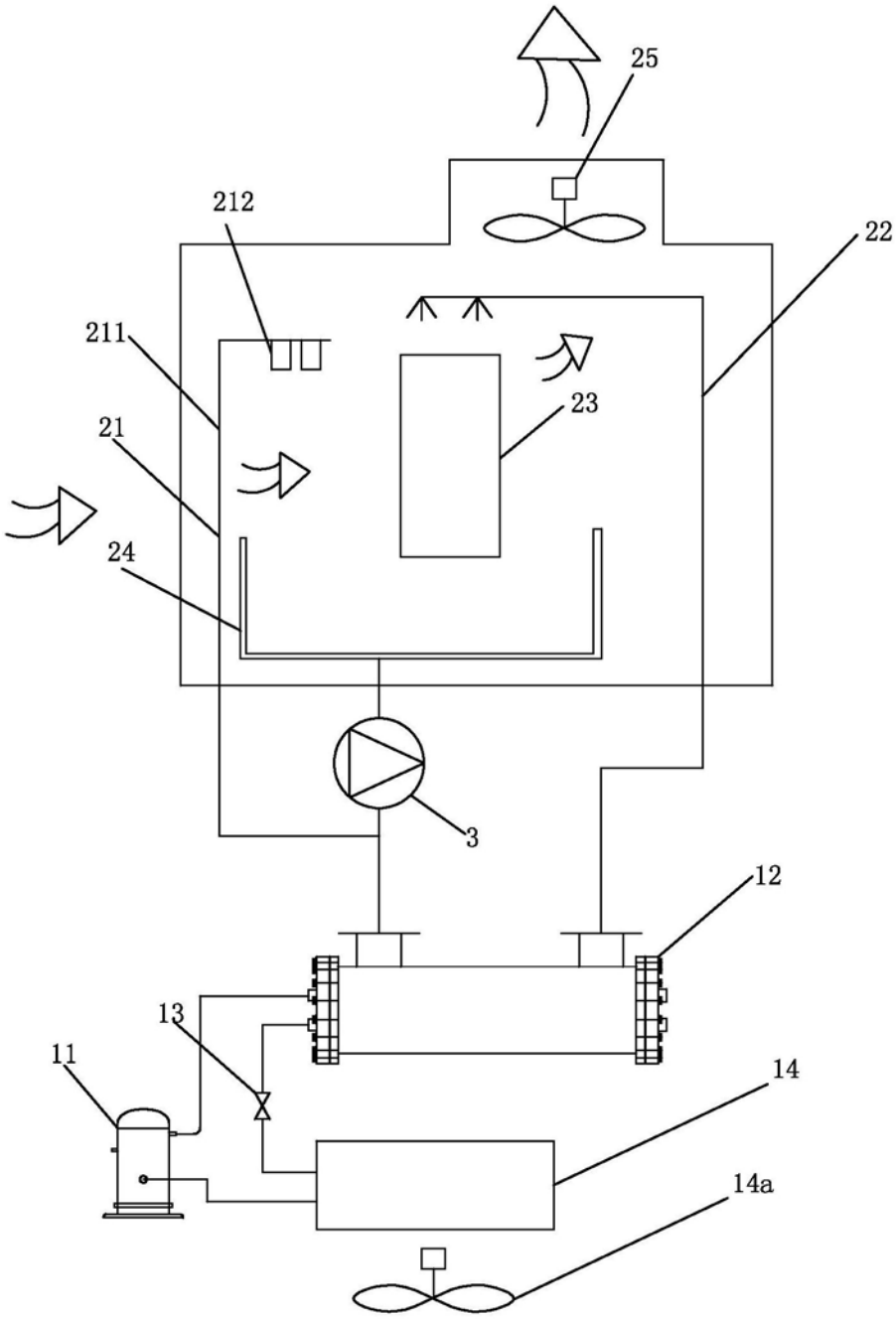


图1

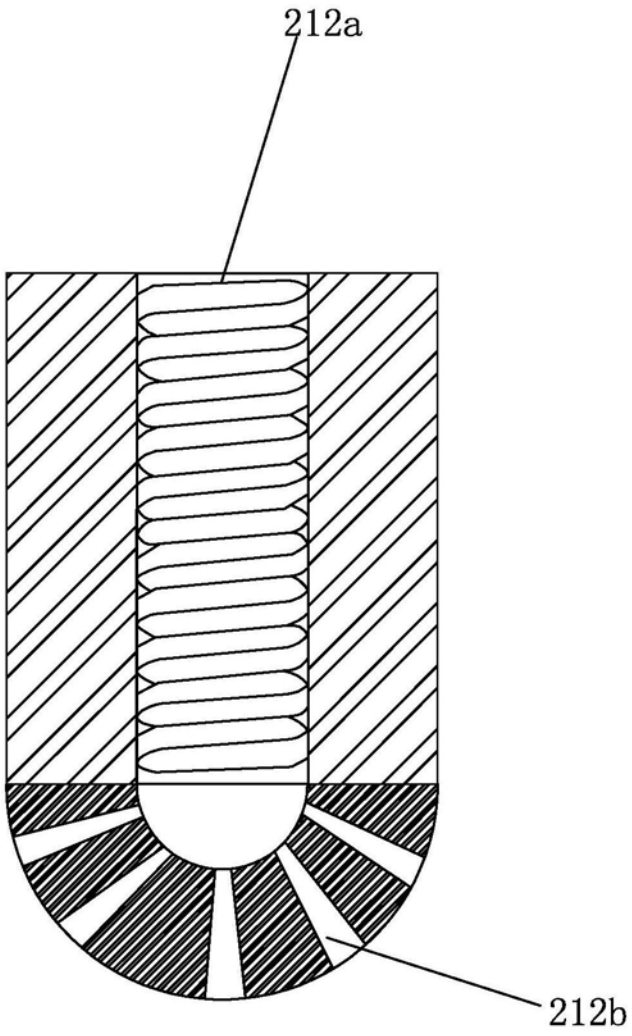


图2

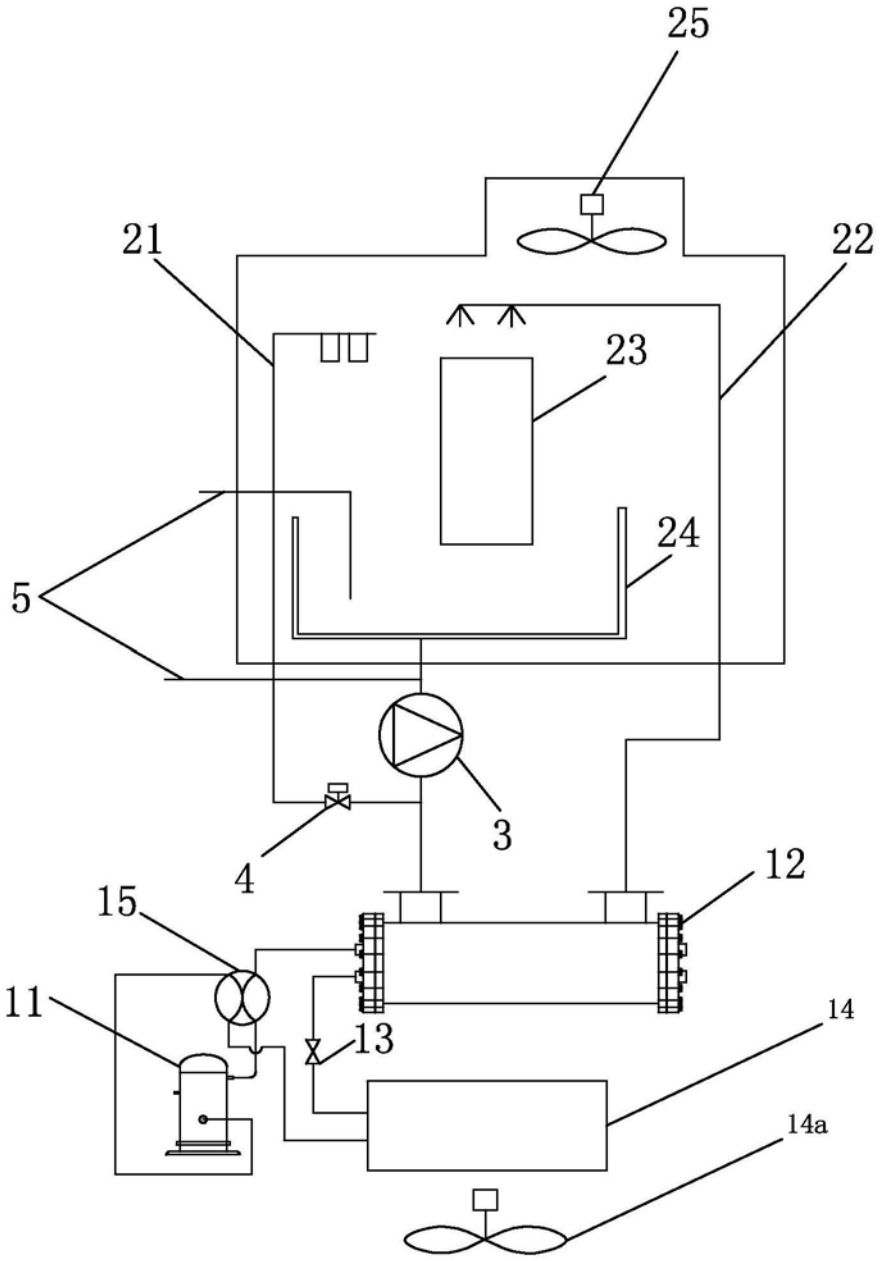


图3

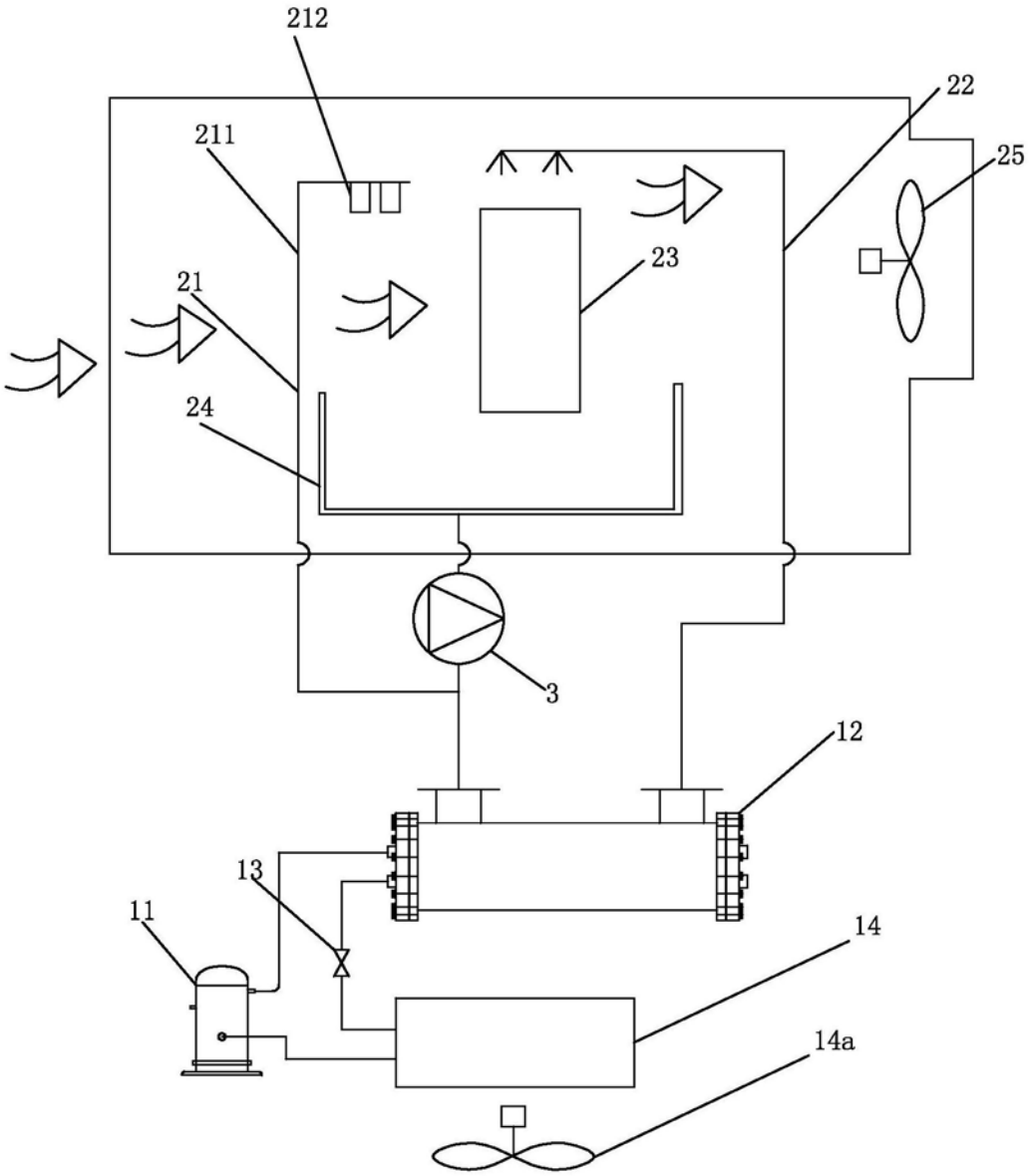


图4

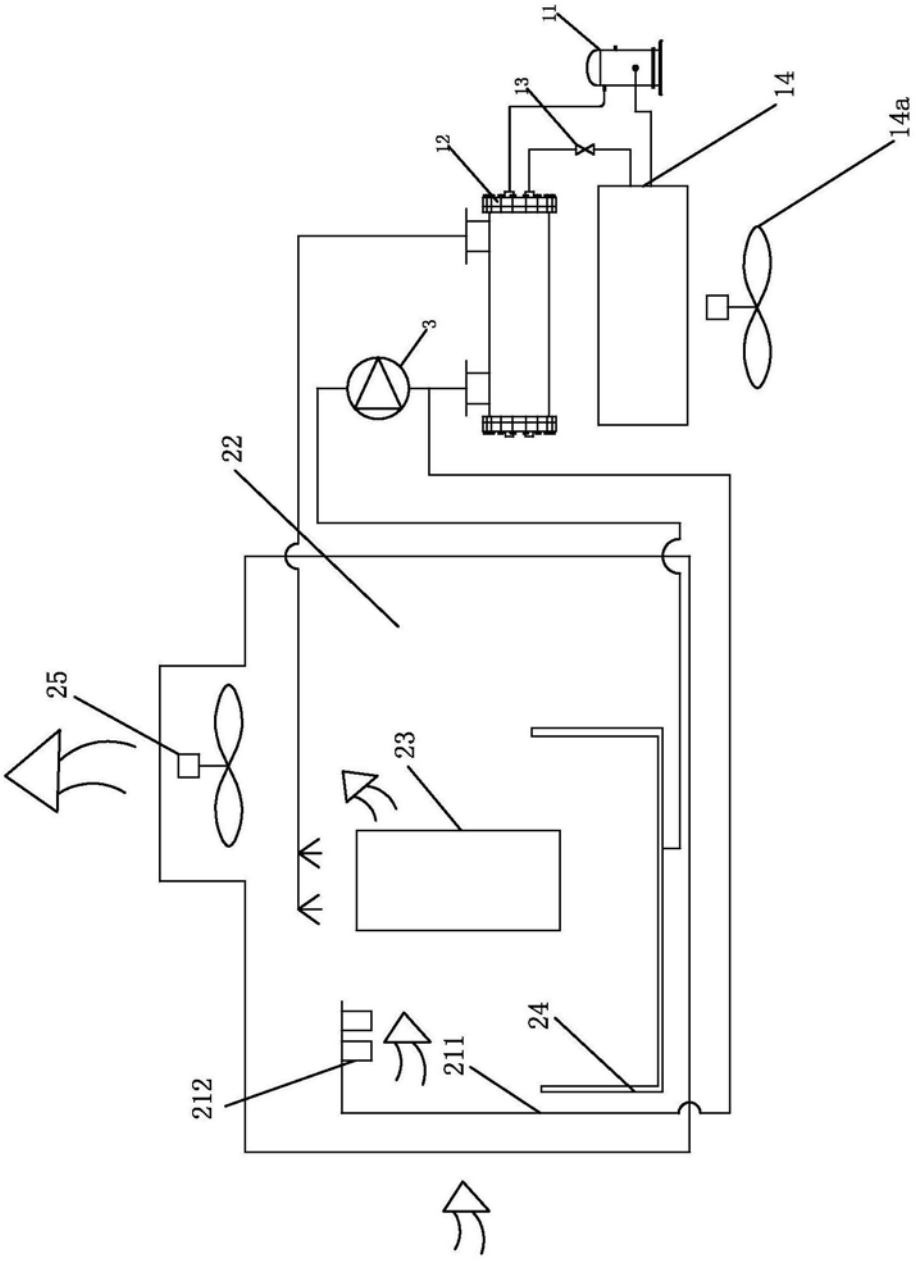


图5

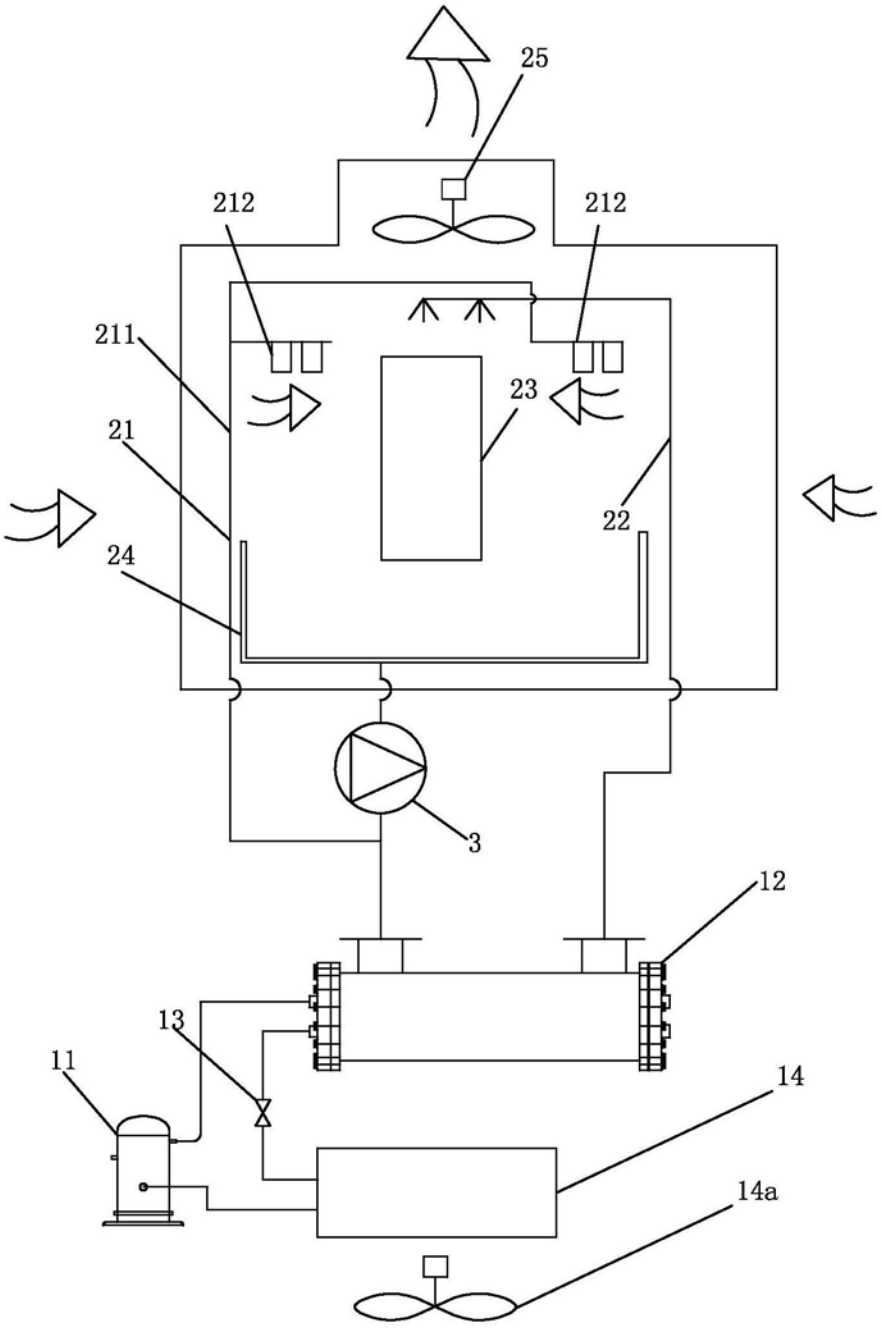


图6

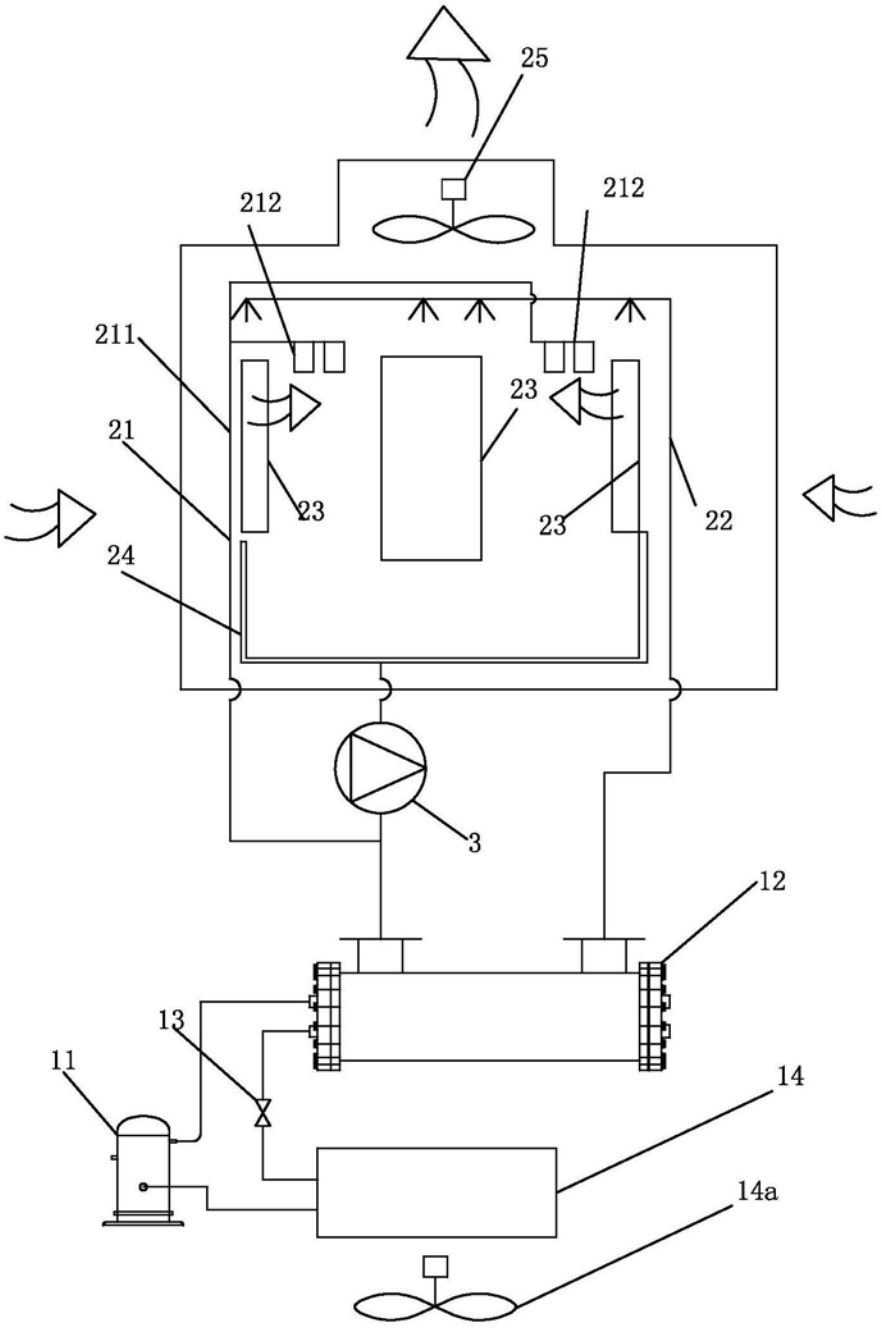


图7