



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107062695 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710254729.5

(22)申请日 2017.04.18

(71)申请人 广东美的制冷设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
美的工业城东区制冷综合楼

申请人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 魏留柱

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51)Int.Cl.

F25B 29/00(2006.01)

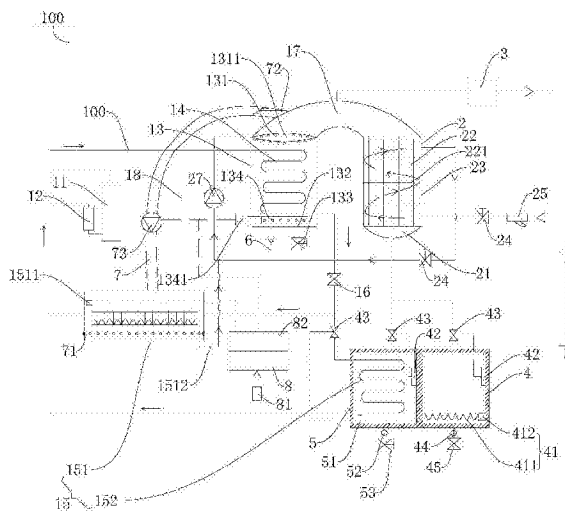
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

空调系统

(57)摘要

本发明公开了一种空调系统,包括制冷回路、预热器、真空泵、第一水箱和鼓风机,制冷回路包括冷凝箱体、第一冷凝器和蒸发器,第一冷凝器设在冷凝箱体内,制冷回路内的冷媒从第一冷凝器流向蒸发器,预热器内设有储水槽、彼此独立的气流通道和水流通道,气流通道的一端与冷凝箱体的内部连通,气流通道的另一端与储水槽连通,水流通道的一端与水源连通,水流通道的另一端与冷凝箱体连通,真空泵与冷凝箱体的内部连通,第一水箱与储水槽连通,鼓风机设在冷凝箱体的底部。根据本发明的空调系统,既能保证空调系统的正常制冷,又能解决冷凝器热浪费、直饮水机经常更换滤芯、水质差难题,实现了能量的综合利用,节能环保,使用方便。



1. 一种空调系统,其特征在于,包括:

制冷回路,所述制冷回路包括冷凝箱体、第一冷凝器和蒸发器,所述第一冷凝器设在所述冷凝箱体内,所述制冷回路内的冷媒从所述第一冷凝器流向所述蒸发器;

预热器,所述预热器内设有储水槽、彼此独立的气流通道和水流通道,所述气流通道的一端与所述冷凝箱体的内部连通,所述气流通道的另一端与所述储水槽连通,所述水流通道的一端与水源连通,所述水流通道的另一端与所述冷凝箱体连通;

真空泵,所述真空泵与所述冷凝箱体的内部连通;和

第一水箱,所述第一水箱与所述储水槽连通;

鼓风机,所述鼓风机设在所述冷凝箱体的底部。

2. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,还包括:

蒸汽导管,所述蒸汽导管的一端与所述气流通道连通,所述蒸汽导管的另一端靠近所述蒸发器。

3. 根据权利要求2所述的空调系统,其特征在于,所述蒸汽导管的另一端设有气体分流器。

4. 根据权利要求2所述的空调系统,其特征在于,所述蒸汽导管的一端设有蒸汽过滤器。

5. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,还包括:

除沫器,所述除沫器设在所述冷凝箱体内且靠近所述冷凝箱体的蒸气出口。

6. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述气流通道内气体流动方向与所述水流通道内液体流动方向相反。

7. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述气流通道内设有多个间隔开的折流板,且多个所述折流板交错分布。

8. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述冷凝箱体上设有喷淋式布液器,所述水流通道的另一端与所述喷淋式布液器连通以向所述第一冷凝器喷水。

9. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述冷凝箱体上设有排污口,所述排污口处设有排污控制阀以控制所述排污口的打开或关闭。

10. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,还包括水流支路,所述水流支路的一端与所述冷凝箱体内部连通,另一端连接在所述水流通道的另一端与所述冷凝箱体之间。

11. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述第一水箱内设有加热组件。

12. 根据权利要求11所述的空调系统,其特征在于,所述加热组件包括:

加热电阻丝;和

恒温控制仪,所述恒温控制仪与所述加热电阻丝电连接。

13. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述第一水箱内设有水位传感器。

14. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述制冷回路还包括第二冷凝器,所述第二冷凝器与所述蒸发器串联,且与所述第一冷凝器并联。

15. 根据权利要求1-14中任一项所述的空调系统,其特征在于,所述蒸发器包括:

第一蒸发器;和

第二蒸发器,所述第二蒸发器与所述第一蒸发器并联;

所述空调系统还包括:

第二水箱,所述第二水箱与所述储水槽连通,所述第二蒸发器设在所述第二水箱内。

16. 根据权利要求15所述的空调系统,其特征在于,所述第二水箱内设有水位传感器和温度传感器。

空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷技术领域,尤其是涉及一种空调系统。

背景技术

[0002] 相关技术中,空调器的功能较为单一,一般只具有调节室内温度的功能。在制冷时,蒸发器吸收热量使房间内的温度降低,而冷凝器放出的热量却以热风的形式排向大气,造成了很大程度上的热浪费。并且在空调降温的同时,会不停地将室内的水分带走,使得室内的空气很是干燥,长时间吹空调会感到喉咙干、口渴等,另外空调在运行的过程中产生的冷凝水会通过排水管排向室外,由于安装人员没有对排水管进行处理,在楼下路过的人经常会被排出的水淋到,给人们的生活造成了很多的不便。而直饮水机大多使用超滤膜和活性炭对自来水进行过滤和净化,但其显著的缺点是需要经常更换滤芯,不仅麻烦而且价格高昂,不为普通人所接受。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种空调系统,所述空调系统具有制冷的同时提供冷热水的优点。

[0004] 根据本发明实施例的空调系统,包括:制冷回路,所述制冷回路包括冷凝箱体、第一冷凝器和蒸发器,所述第一冷凝器设在所述冷凝箱体内,所述制冷回路内的冷媒从所述第一冷凝器流向所述蒸发器;预热器,所述预热器内设有储水槽、彼此独立的气流通道和水流通道,所述气流通道的一端与所述冷凝箱体的内部连通,所述气流通道的另一端与所述储水槽连通,所述水流通道的一端与水源连通,所述水流通道的另一端与所述冷凝箱体连通;真空泵,所述真空泵与所述冷凝箱体的内部连通;和第一水箱,所述第一水箱与所述储水槽连通;鼓风机,所述鼓风机设在所述冷凝箱体的底部。

[0005] 根据本发明实施例的空调系统,通过将制冷回路上的第一冷凝器与预热器相结合,并采用真空泵抽除冷凝箱体内部的空气,既能保证空调系统的正常制冷,又能解决冷凝器热浪费、直饮水机经常更换滤芯、水质差难题,实现了能量的综合利用,节能环保,使用方便。

[0006] 根据本发明的一些实施例,还包括:蒸汽导管,所述蒸汽导管的一端与所述气流通道连通,所述蒸汽导管的另一端靠近所述蒸发器。

[0007] 在本发明的一些实施例中,所述蒸汽导管的另一端设有气体分流器。

[0008] 在本发明的一些实施例中,所述蒸汽导管的一端设有过滤器。

[0009] 根据本发明的一些实施例,还包括:除沫器,所述除沫器设在所述冷凝箱体内且靠近所述冷凝箱体的蒸气出口。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述气流通道内气体流动方向与所述水流通道内液体流动方向相反。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述气流通道内设有多个间隔开的折流板,且多个所述折流板交错分布。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述冷凝箱体上设有喷淋式布液器,所述水流通道的另一端与所述喷淋式布液器连通以向所述第一冷凝器喷水。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述冷凝箱体上设有排污口,所述排污口处设有排污控制阀以控制所述排污口的打开或关闭。

[0014] 根据本发明的一些实施例,还包括水流支路,所述水流支路的一端与所述冷凝箱体内部连通,另一端连接在所述水流通道的另一端与所述冷凝箱体之间。

[0015] 根据本发明的一些实施例,所述第一水箱内设有加热组件。

[0016] 在本发明的一些实施例中,所述加热组件包括:加热电阻丝;和恒温控制仪,所述恒温控制仪与所述加热电阻丝电连接。

[0017] 根据本发明的一些实施例,所述第一水箱内设有水位传感器。

[0018] 根据本发明的一些实施例,所述制冷回路还包括第二冷凝器,所述第二冷凝器与所述蒸发器串联,且与所述第一冷凝器并联。

[0019] 在本发明的一些实施例中,所述蒸发器包括:第一蒸发器;和第二蒸发器,所述第二蒸发器与所述第一蒸发器并联;所述空调系统还包括:第二水箱,所述第二水箱与所述储水槽连通,所述第二蒸发器设在所述第二水箱内。

[0020] 进一步地,所述第二水箱内设有水位传感器和温度传感器。

[0021] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0022] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0023] 图1是根据本发明实施例的空调系统的结构示意图;

[0024] 图2是根据本发明实施例的空调系统的结构示意图;

[0025] 图3是根据本发明实施例的空调系统的结构示意图;

[0026] 图4是根据本发明实施例的空调系统的结构示意图。

[0027] 附图标记:

[0028] 空调系统100,

[0029] 制冷回路1,

[0030] 压缩机11,气液分离器12,

[0031] 冷凝箱体13,喷淋式布液器131,喷淋口1311,排污口132,排污控制阀133,鼓风机134,温湿度传感器1341,

[0032] 第一冷凝器14,

[0033] 蒸发器15,第一蒸发器151,湿度传感器1511,连接管1512,第二蒸发器152,

[0034] 电子膨胀阀16,水蒸汽通道17,第二冷凝器18,

[0035] 预热器2,储水槽21,气流通道22,折流板221,水流通道23,调节阀24,y型过滤器25,单向阀26,循环泵27,

[0036] 真空泵3,

[0037] 第一水箱4,

[0038] 加热组件41,加热电阻丝411,恒温控制仪412,
[0039] 水位传感器42,流量调节阀43,热水指示灯44,热水开关45,
[0040] 第二水箱5,温度传感器51,冷水指示灯52,冷水开关53,
[0041] 水流支路6,蒸汽导管7,气体分流器71,蒸汽过滤器72,蒸汽泵73,PLC控制系统8,湿度遥控器81,湿度显示器82。

具体实施方式

[0042] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号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例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0043] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0044] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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。

[0045] 下面参考图1-图4描述根据本发明实施例的空调系统100。

[0046] 如图1-图4所示,根据本发明实施例的空调系统100,包括制冷回路1、预热器2、真空泵3、第一水箱4和鼓泡机134。

[0047] 具体地,如图1-图4所示,制冷回路1包括冷凝箱体13、第一冷凝器14和蒸发器15,第一冷凝器14设在冷凝箱体13内,制冷回路1内的冷媒从第一冷凝器14流向蒸发器15。制冷剂在压缩机11中实现绝热压缩过程,变为高温高压的制冷剂蒸汽,然后进入第一冷凝器14,在第一冷凝器14中放热由气态变为液态,再流至蒸发器15内吸热。其中,第一冷凝器14可以采用圆柱式蛇形盘管,并且所用铜管采用用于强化换热和容易产生汽化核心的外表面环肋结构,制冷剂走管程。

[0048] 另外,制冷回路1上设置有节流组件,例如电子膨胀阀16,节流组件设在第一冷凝器14和蒸发器15之间,高温高压的制冷剂蒸汽,进入第一冷凝器14,在第一冷凝器14中放热由气态变为液态,然后经电子膨胀阀16的降温降压变为湿蒸汽,流至蒸发器15内。

[0049] 如图1-图4所示,预热器2内设有储水槽21、彼此独立的气流通道22和水流通道23,气流通道22的一端(如图1所示的上端)与冷凝箱体13的内部连通,气流通道22的另一端(如图1所示的下端)与储水槽21连通,水流通道23的一端(如图1所示的下端)与水源连通,水流通道23的另一端(如图1所示的上端)与冷凝箱体13连通。在第一冷凝器14中,高温高压的制冷剂蒸汽冷凝放热,流向冷凝箱体13内的水进行加热,水沸腾气化变为水蒸汽,冷凝箱体13内的水蒸汽进入气流通道22内并与水流通道23内的水进行换热冷凝为淡水(蒸馏水),储水

槽21设在气流通道22的下端,蒸馏水向下流到储水槽21内储存。

[0050] 如图1-图4所示,真空泵3与冷凝箱体13的内部连通。例如,在图1-图4所示的示例中,气流通道22的上端通过水蒸汽通道17与冷凝箱体13的上端连通,真空泵3通过与水蒸汽通道17连通实现与冷凝箱体13内部的连通,且空气的抽除位置为水蒸汽通道17的顶端位置。较高的真空度可以降低水的沸点,提高水的蒸发率,减轻设备的腐蚀现象,提高节能效果。

[0051] 其中,为过滤被抽气体中可能含有的蒸汽,在真空泵3的管路上安装有干燥过滤器(图未示出);同时为了良好的节能效果,安装了压力控制仪(图未示出),高于或低于这个范围真空泵3才开始工作,当系统设定的是96%的真空度(即0.004MPa),对应水的沸点仅为28.9℃。

[0052] 如图1-图4所示,第一水箱4与储水槽21连通。储水槽21中储存的蒸馏水可以流入第一水箱4内供饮用。如图3和图4所示,鼓风机134设在冷凝箱体13的底部。鼓风机134会产生气泡,提高冷凝箱体13内部产生蒸汽的速度。

[0053] 根据本发明实施例的空调系统100,通过将制冷回路1上的第一冷凝器14与预热器2相结合,并采用真空泵3抽除冷凝箱体13内的空气,既能保证空调系统100的正常制冷,又能解决冷凝器热浪费、直饮机经常更换滤芯、水质差难题,实现了能量的综合利用,节能环保,使用方便。

[0054] 在本发明的一些实施例中,空调系统100还包括除沫器(图未示出),除沫器设在冷凝箱体13内,且靠近冷凝箱体13的蒸汽出口,由此去除产生的水蒸汽中可能夹杂的液滴。其中,除沫器为百叶窗式除沫器。

[0055] 在本发明的一些实施例中,如图1-图4所示,气流通道22内气体流动方向与水流通道23内液体流动方向相反。例如,预热器2为立式管壳式换热器,水蒸汽走管程,流向为上进下出,产生的冷凝水在重力的作用下沿管内壁顺流而下,供料水走壳程,流向为下进上出。逆流可以有更大的换热温差,提高换热效率,可以冷凝出更多的蒸馏水,同时可以更大的提高水流通道23内水的温度,便于供料水在冷凝箱体13内被蒸发。

[0056] 如图1-图4所示,为增强换热效果,气流通道22内设有多个间隔开的折流板221,且多个折流板221交错分布。在气流通道22内,水蒸气沿蛇形流动,由此在水蒸汽冷凝的同时能够将供料水预热到设定的温度。进一步地,多个折流板221均匀间隔分布。由此可以更好地提高换热效果。

[0057] 在本发明的一些实施例中,如图1-图4所示,冷凝箱体13上设有喷淋式布液器131,水流通道23的另一端(如图1所示的上端)与喷淋式布液器131连通以向第一冷凝器14喷水。喷淋式布液器131可以使供料水均匀分配到第一冷凝器14各换热盘管外表面,在重力和真空诱导及气流作用下,成均匀膜状自上而下流动,在流动过程中,被第一冷凝器14换热盘管管程加热介质加热汽化,产生的蒸汽上浮经水蒸汽通道17进入预热器2。

[0058] 进一步地,如图1-图4所示,喷淋式布液器131设在冷凝箱体13的顶部,可以使供料水从上向下喷淋到第一冷凝器14的换热盘管的外表面上。更进一步地,喷淋式布液器131沿冷凝箱体13的周向方向延伸且喷淋式布液器131上的多个喷淋口1311沿冷凝箱体13的周向方向均匀设置。

[0059] 在本发明的一些实施例中,如图1-图4所示,冷凝箱体13上设有排污口132,排污口

132处设有排污控制阀133以控制排污口132的打开或关闭。当设备运行一段时间后,排污控制阀133就会自动打开,用于排放未蒸发的水以及溶解在水里的杂质。进一步地,排污口132设在冷凝箱体13的底部位置,由此便于冷凝箱体13内未蒸发的水以及溶解在水里的杂质进行排放。更进一步地,排污控制阀133为电磁阀。

[0060] 在本发明的一些实施例中,如图1-图4所示,空调系统100还包括水流支路6,水流支路6的一端(如图1所示的上端)与冷凝箱体13内部连通,另一端(如图1所示的下端)连接在水流通道23的另一端与冷凝箱体13之间。由此,冷凝箱体13内未蒸发的水可以再次流向冷凝箱体13内进行蒸发。进一步地,水流支路6的一端(如图1所示的上端)连接在冷凝箱体13的底部,由此便于将冷凝箱体13内未蒸发的水再次流入到冷凝箱体13内。

[0061] 另外,如图1-图4所示,水流通道23的两端分别设有调节阀24以调节进入和流出水流通道23的水流量。进一步地,水流通道23的一端(如图1所示的下端)还设有y型过滤器25以过滤掉水中的杂质。

[0062] 此外,如图1和图2所示,水流通道23的另一端(如图1所示的上端)与水流支路6的另一端(如图1所示的下端)之间设有单向阀26,由此可以避免水回流。如图1-图4所示,还包括循环泵27,循环泵27连接在冷凝箱体13和水流支路6的另一端(如图1所示的下端)之间,循环泵27可以将水源提供的供料水和冷凝箱体13内未蒸发的水输送到冷凝箱体13内。

[0063] 在本发明的一些实施例中,如图3和图4所示,空调系统100还包括蒸汽导管7,蒸汽导管7的一端与气流通道22连通,例如,蒸汽导管7的一端通过与水蒸汽通道17连通与气流通道22连通,蒸汽导管7的另一端靠近蒸发器15。由此,冷凝箱体13内产生的水蒸气可以通过蒸汽导管7流向蒸发器15附近,当蒸发器15设在室内制冷时,可以加湿室内的空气。此外,蒸汽导管7上设有蒸汽泵73,蒸汽泵73可以将气流通道22内的蒸汽泵送至蒸发器15附近。另外,除沫器可以去除产生的水蒸汽中可能夹杂的液滴,防止空调吹水。

[0064] 进一步地,如图3和图4所示,蒸汽导管7的另一端即蒸汽导管7的靠近蒸发器15的一端设有气体分流器71。气体分流器71布有大小均匀的圆形孔,以使蒸汽均匀分布。另外,蒸汽导管7的一端即蒸汽导管7的与气流通道22连通的一端设有蒸汽过滤器72,可以过滤掉蒸汽中的杂质等。

[0065] 在本发明的一些实施例中,如图1-图4所示,第一水箱4内设有加热组件41。由此可以将流入到第一水箱4内的蒸馏水加热,以为用户提供热水。进一步地,加热组件41包括加热电阻丝411和恒温控制仪412,加热电阻丝411可以为加热螺旋管,恒温控制仪412与加热电阻丝411电连接,由此,可以将第一水箱4内的水加热到设定的温度。

[0066] 另外,如图1-图4所示,第一水箱4内设有水位传感器42。第一水箱4与储水槽21之间设有流量调节阀43,通过流量调节阀43对流入第一水箱4的液体流量进行反馈调节,当水位超过设定位置时,流量调节阀43关闭,当水位低于某一位置时,流量调节阀43开启,保证第一水箱4中始终有充足的热热水。

[0067] 在本发明的一些实施例中,如图1-图4所示,蒸发器15包括第一蒸发器151和第二蒸发器152,蒸汽导管7的另一端靠近第一蒸发器151,第二蒸发器152和第一蒸发器151并联,第一蒸发器151可以为空调器,安装于室内,用于对室内进行空气调节,提高用户的舒适度,同时,第一蒸发器151和第二蒸发器152并联可以保证良好的制冷效果。

[0068] 如图1-图4所示,气体分流器71设在空调器的出风口处,分流后的蒸汽随空调冷风

吹出来。如图3和图4所示,空调器的外壳上还设有湿度传感器1511,空调系统100还包括PLC控制系统8和湿度遥控器81,湿度传感器1511和湿度遥控器81与PLC控制系统8通讯连接。

[0069] 另外,如图3和图4所示,还包括连接管1512,连接管1512的一端与空调器上的接水组件连接,连接管1512的另一端连接在水流通道23的另一端与冷凝箱体13之间,由此,可以将空调器内的冷凝水流入到冷凝箱体13内进行蒸发。

[0070] 如图1-图4所示,空调系统100还包括第二水箱5,第二水箱5与储水槽21连通,第二蒸发器152设在第二水箱5内,主要作用是对净化后的水进行降温,以为用户提供冷水。第二水箱5与储水槽21之间设有流量调节阀43,第二水箱5内设有水位传感器42,通过流量调节阀43对流入第二水箱5的液体流量进行反馈调节,当水位超过设定位置时,流量调节阀43关闭,当水位低于某一位置时,流量调节阀43开启,保证第二水箱5中始终有充足的冷水。

[0071] 另外,如图1-图4所示,第二蒸发器152与第一冷凝器14之间设有流量调节阀43,第二水箱5内还设有温度传感器51,用于对流经第二蒸发器152的制冷剂流量进行反馈调节,从而使制冷剂流量分配最为合理,同时通过流量调节阀43调节制冷剂的流量将蒸馏水的温度降到设定的温度。

[0072] 此外,如图1-图4所示,第一水箱4上设有热水指示灯44和热水开关45,第二水箱5上设有冷水指示灯52和冷水开关53。其中,冷水开关53和热水开关45均由抑菌材料制作而成。系统较高的真空环境有效抑制了细菌的生长,保证了产品水的品质。

[0073] 在本发明的一些实施例中,如图1和图2所示,第一水箱4和第二水箱5为两个独立的水箱。在本发明的另一些实施例中,如图3和图4所示,第一水箱4和第二水箱5紧密相连,中间为绝热材料。

[0074] 在本发明的一些实施例中,如图2和图4所示,制冷回路1还包括第二冷凝器18,第二冷凝器18与蒸发器15串联,且与第一冷凝器14并联。由此可以保证制冷剂冷凝更加充分。

[0075] 下面参考图1-图4描述根据本发明四个具体实施例的空调系统100,值得理解的是,下述描述只是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0076] 实施例一

[0077] 如图1所示,根据本发明实施例的空调系统100,包括制冷回路1、预热器2、真空泵3、第一水箱4和第二水箱5。

[0078] 具体地,制冷回路1包括冷凝箱体13、第一冷凝器14、第一蒸发器151和第二蒸发器152。第一冷凝器14设在冷凝箱体13内,第一蒸发器151和第二蒸发器152并联,第一冷凝器14分别与第一蒸发器151和第二蒸发器152串联,压缩机11内高温高压的制冷剂先流入第一冷凝器14内进行换热,然后流经串联在制冷回路1上的电子膨胀阀16节流降压后分别流向第一蒸发器151和第二蒸发器152进行换热,在第一蒸发器151和第二蒸发器152内换热完成的制冷剂流向气液分离器12,然后再流回压缩机11。

[0079] 其中,第一冷凝器14可以采用圆柱式蛇形盘管,并且所用铜管采用用于强化换热和容易产生汽化核心的外表面环肋结构,制冷剂走管程。第一蒸发器151为壁挂式空调器,安装于室内,用于对室内进行空气调节,提高用户的舒适度。

[0080] 如图1所示,预热器2为立式壳管式换热器,预热器2内设有储水槽21、彼此独立的气流通道22和水流通道23,水蒸汽走管程,流向为上进下出,产生的冷凝水在重力的作用下沿管内壁顺流而下,供料水走壳程,流向为下进上出。气流通道22的一端(如图1所示的上

端)通过水蒸汽通道17与冷凝箱体13的内部连通,气流通道22的另一端(如图1所示的下端)与储水槽21连通,水流通道23的一端(如图1所示的下端)与水源连通,水流通道23的另一端(如图1所示的上端)与冷凝箱体13连通。在第一冷凝器14中,高温高压的制冷剂蒸汽冷凝放热,流向冷凝箱体13内的水进行加热,水沸腾气化变为水蒸汽,冷凝箱体13内的水蒸汽进入气流通道22内并与水流通道23内的水进行换热冷凝为淡水(蒸馏水),储水槽21设在气流通道22的下端,蒸馏水向下流到储水槽21内储存。

[0081] 另外,为增强换热效果,气流通道22内设有多个均匀间隔开的折流板221,且多个折流板221交错分布。在气流通道22内,水蒸气沿蛇形流动,由此在水蒸汽冷凝的同时能够将供料水预热到设定的温度。

[0082] 此外,如图1所示,冷凝箱体13的顶部设有喷淋式布液器131,水流通道23的另一端(如图1所示的上端)与喷淋式布液器131连通以向第一冷凝器14喷水。冷凝箱体13的底部设有排污口132,排污口132处设有排污控制阀133以控制排污口132的打开或关闭。当设备运行一段时间后,排污控制阀133就会自动打开,用于排放未蒸发的水以及溶解在水里的杂质。

[0083] 如图1所示,空调系统100还包括水流支路6,水流支路6的一端(如图1所示的上端)与冷凝箱体13的底部连通,另一端(如图1所示的下端)连接在水流通道23的另一端与冷凝箱体13之间。由此,冷凝箱体13内未蒸发的水可以再次流向冷凝箱体13内进行蒸发。

[0084] 其中,水流通道23的两端分别设有调节阀24以调节进入和流出水流通道23的水流量;水流通道23的一端(如图1所示的下端)还设有y型过滤器25以对进入水流通道23内的水进行初步处理;水流通道23的另一端(如图1所示的上端)与水流支路6的另一端(如图1所示的下端)之间设有单向阀26,由此可以避免水回流;冷凝箱体13和水流支路6的另一端之间还设有循环泵27,循环泵27可以将水源提供的供料水和冷凝箱体13内未蒸发的水输送到冷凝箱体13内。

[0085] 如图1所示,真空泵3通过与水蒸汽通道17连通实现与冷凝箱体13内部的连通,且空气的抽除位置为水蒸汽通道17的顶端位置。较高的真空度可以降低水的沸点,提高水的蒸发率,减轻设备的腐蚀现象,提高节能效果。

[0086] 其中,为过滤被抽气体中可能含有的蒸汽,在真空泵3的管路上安装有干燥过滤器(图未示出);同时为了良好的节能效果,安装了压力控制仪(图未示出),高于或低于这个范围真空泵3才开始工作,当系统设定的是96%的真空度(即0.004MPa),对应水的沸点仅为28.9℃。

[0087] 如图1所示,第一水箱4和第二水箱5为两个独立的水箱且均与储水槽21连通,第一水箱4和第二水箱5与储水槽21之间均设有流量调节阀43。

[0088] 其中,第一水箱4内设有加热组件41,加热组件41包括加热电阻丝411和恒温控制仪412,加热电阻丝411可以为加热螺旋管,恒温控制仪412与加热电阻丝411电连接,由此,可以将第一水箱4内的水加热到设定的温度。第一水箱4内设有水位传感器42,通过流量调节阀43对流入第一水箱4的液体流量进行反馈调节,当水位超过设定位置时,流量调节阀43关闭,当水位低于某一位置时,流量调节阀43开启,保证第一水箱4中始终有充足的热水。

[0089] 第二蒸发器152设在第二水箱5内,主要作用是对净化后的水进行降温,以为用户提供冷水。第二水箱5内设有水位传感器42,通过流量调节阀43对流入第二水箱5的液体流

量进行反馈调节,当水位超过设定位置时,流量调节阀43关闭,当水位低于某一位置时,流量调节阀43开启,保证第二水箱5中始终有充足的冷水。

[0090] 如图1所示,第二蒸发器152与第一冷凝器14之间设有流量调节阀43,第二水箱5内还设有温度传感器51,用于对流经第二蒸发器152的制冷剂流量进行反馈调节,从而使制冷剂流量分配最为合理,同时通过流量调节阀43调节制冷剂的流量将蒸馏水的温度降到设定的温度。

[0091] 此外,如图1所示,第一水箱4上设有热水指示灯44和热水开关45,第二水箱5上设有冷水指示灯52和冷水开关53。其中,冷水开关53和热水开关45均由抑菌材料制作而成。系统较高的真空环境有效抑制了细菌的生长,保证了产品水的品质。

[0092] 制冷剂在压缩机11中实现绝热压缩过程,变为高温高压的制冷剂蒸汽,然后进入第二冷凝器18,在第二冷凝器18中放热由气态变为液态,然后经电子膨胀阀16的降温降压变为湿蒸汽,流至第一蒸发器151和第二蒸发器152;在第一冷凝器14中,高温高压的制冷剂蒸汽冷凝放热,对喷淋在蛇形管外表面的水膜进行加热。由于系统设定为96%的真空度,水的沸点很低,只需要在30℃左右就可以沸腾气化,产生的水蒸经过水蒸汽通道17进入立式管壳式预热器2,在这里水蒸汽被冷凝为淡水(蒸馏水),而没有蒸发的供料水经循环泵27输送到圆形盘管喷淋式布液器131。经过y型过滤器25预处理后的自来水首先进入预热器2,在这里吸收水蒸汽的冷凝潜热,将供料水加热到设定的温度值,然后与未蒸发的供料水混合,经循环泵27输送到喷淋式布液器131,加入“喷淋-蒸发-冷却”过程,如此循环往复。当该装置运行一段时间后,系统会自动打开排污控制阀133控制的排污口132,排出第一冷凝器14里的杂质废水,然后经废水管排出室外。

[0093] 在预热器2中,水蒸汽被冷凝为蒸馏水,一部分在重力的作用下流向第一水箱4,在第一水箱4里设置有恒温控制仪412控制的加热螺旋管,用于将蒸馏水加热到设定的温度;另一部分流向第二水箱5,在第二水箱5中设有第二蒸发器152,用于对蒸馏水降温,同时兼具储水罐的作用;制冷剂流经第一蒸发器151,降低室内空气的温度,所以该装置能够同时实现室内空气调节和提供冷/热蒸馏水的功能,实现了一机多用。

[0094] 本发明对现有的分体式空调器进行改造,将空调器和真空蒸馏直饮机相结合,实现了能量的综合利用,提供了能源利用率。水蒸汽冷凝产生的蒸馏水其显著的特点是水质极好,无杂质,不携带细菌和溶解性固体污染物,健康卫生,省去了经常更换滤芯的麻烦;本蒸馏系统采用96%较高的真空环境,其节能效果是非常显著的,水只需在30℃左右就可以沸腾气化,降低了能量消耗;本系统设置的预热器2,在这里水蒸汽冷凝潜热用于供料水的预热处理,提高了供水温度,未蒸发的供水和预热后的供水混合后循环使用,降低了热量消耗;压缩机11产生的热量用于水的蒸发,产生的冷量用于室内空气的温度调节和蒸馏水的降温,可见实现了能量的综合利用。本发明能够同时实现室内空气调节和提供冷/热蒸馏水的功能,符合产品人性化的需求,设计简单,结构合理。

[0095] 实施例二

[0096] 如图2所示,本实施例与实施例一的结构大致相同,其中相同的部件采用相同的附图标记,不同之处仅在于空调系统100还包括第二冷凝器18,第二冷凝器18与第一冷凝器14并联,由此,可以使制冷剂充分冷凝。

[0097] 实施例三

[0098] 如图3所示,本实施例与实施例一的结构大致相同,其中相同的部件采用相同的附图标记,不同之处仅在于,空调系统100还包括蒸汽导管7,蒸汽导管7的一端通过与水蒸汽通道17连通与气流通道22连通,蒸汽导管7的另一端靠近第一蒸发器151(壁挂式空调)。蒸汽导管7的另一端即蒸汽导管7的靠近第一蒸发器151的一端设有气体分流器71。气体分流器71设在空调器的出风口处,气体分流器71布有大小均匀的圆形孔,以使蒸汽均匀分布,蒸汽导管7的一端设有蒸汽过滤器72,可以过滤掉蒸汽中的杂质等。冷凝箱体13内产生的水蒸气可以通过蒸汽导管7流向第一蒸发器151附近,当第一蒸发器151设在室内制冷时,可以加湿室内的空气。此外,蒸汽导管7上设有蒸汽泵73,蒸汽泵73可以将气流通道22内的蒸汽泵送至蒸发器15附近。

[0099] 如图3所示,空调器的外壳上还设有湿度传感器1511,空调系统100还包括PLC控制系统8和湿度遥控器81,湿度传感器1511和湿度遥控器81与PLC控制系统8通讯连接。

[0100] 如图3所示,空调系统100还包括连接管1512,连接管1512的一端与空调器上的接水组件连接,连接管1512的另一端连接在水流通道23的另一端与冷凝箱体13之间,由此,可以将空调器内的冷凝水流入到冷凝箱体13内进行蒸发。

[0101] 如图3所示,冷凝箱体13的底部设有鼓风机134,鼓风机134会产生气泡,提高冷凝箱体13内部产生蒸汽的速度。鼓风机134的进风口设有温湿度取样器,温湿度取样器与温湿度传感器1341相连。

[0102] 如图3所示,第一水箱4和第二水箱5相连,中间为绝热材料。

[0103] 制冷剂在压缩机11中实现绝热压缩过程,变为高温高压的制冷剂蒸汽,然后进入第一冷凝器14,在第一冷凝器14中放热由气态变为液态,然后经电子膨胀阀16的降温降压变为湿蒸汽,流至第一蒸发器151和第二蒸发器152;在第一冷凝器14中,高温高压的制冷剂蒸汽冷凝放热,对喷淋在蛇形管外表面的水膜进行加热。由于系统设定为96%的真空度,水的沸点很低,只需要在30℃左右就可以沸腾气化,产生的水蒸经过水蒸汽通道17进入立式管壳式预热器2,在这里水蒸汽被冷凝为淡水(蒸馏水),而没有蒸发的供料水经循环泵27输送到圆形盘管喷淋式布液器131。经过y型过滤器25预处理后的自来水首先进入预热器2,在这里吸收水蒸汽的冷凝潜热,将供料水加热到设定的温度值,然后与未蒸发的供料水、空调器的排水混合,经循环泵27输送到喷淋式布液器131,加入“喷淋-蒸发-冷却”过程,如此循环往复。当该装置运行一段时间后,系统会自动打开排污控制阀133控制的排污口132,排出冷凝器里的杂质废水,然后经废水管排出室外。

[0104] 在预热器2中,水蒸汽被冷凝为蒸馏水,一部分在重力的作用下流向热水箱,在第一水箱4里设置有恒温控制仪412控制的加热螺旋管,用于将蒸馏水加热到设定的温度;另一部分流向第二水箱5,在第二水箱5中设有第二蒸发器152,用于对蒸馏水降温,同时兼具储水罐的作用;制冷剂流经第一蒸发器151,降低室内空气的温度。

[0105] 在第一冷凝器14,部分水蒸汽经蒸汽导管7和小型蒸汽泵73进入第一蒸发器151中,在空调吹风口处安装有气体分流器71,气体分流器71布有大小均匀的圆形孔,以使蒸汽均匀分布,分流后的蒸汽随空调冷风吹出来。在第一蒸发器151的外壳上设有湿度传感器1511,湿度传感器1511和湿度遥控器81又与PLC控制系统8相连;当用户设定的湿度较高时,设定的信号传输给PLC控制系统8,并且在湿度显示器82中显示出来,变频鼓风机134就会加快鼓泡频率,产生更多的气泡;当湿度传感器1511的监测结果超过用户设定值范围时,PLC

系统就会使减小鼓泡机134的频率和蒸汽泵73的功率。当该装置运行一段时间后,系统会自动打开排污控制阀133控制的排污口132,排出冷凝箱体13里的杂质废水,然后经废水管排出室外。

[0106] 本发明对现有的分体式空调器进行改造,将空调器和可提供冷热蒸馏水的直饮机以及自动加湿器相结合,很好的解决了空调热浪费、直饮机经常更换滤芯、无法同时提供冷热蒸馏水、长时间吹空调空气干燥以及排水管给人们生活带来不便等问题,又能保证空调正常制冷。

[0107] 水蒸汽冷凝产生的蒸馏水其显著的特点是水质极好,无杂质,不携带细菌和溶解性固体污染物,健康卫生,省去了经常更换滤芯的麻烦;本蒸馏系统采用96%较高的真空环境,其节能效果是非常显著的,水只需在30℃左右就可以沸腾气化,降低了能量消耗;

[0108] 本系统设置的预热器2,在这里水蒸汽冷凝潜热用于供料水的预热处理,提高了供水温度,未蒸发的供水和预热后的供水混合后循环使用,降低了热量消耗;压缩机11产生的热量用于水的蒸发,产生的冷量用于室内空气的温度调节和蒸馏水的降温。

[0109] 本装置空调的排水管与循环泵27相连,实现了废水的循环利用;产生的蒸汽通过空调的吹风口吹向房间实现对空气的加湿,不需要单独的蒸汽风机。所以该装置能够同时实现室内空气调节、对房间加湿和同时提供冷热蒸馏水的功能,实现了能量的综合利用。

[0110] 实施例四

[0111] 如图4所示,本实施例与实施例三的结构大致相同,其中相同的部件采用相同的附图标记,不同之处仅在于空调系统100还包括第二冷凝器18,第二冷凝器18与第一冷凝器14并联,由此,可以使制冷剂充分冷凝。

[0112] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0113] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

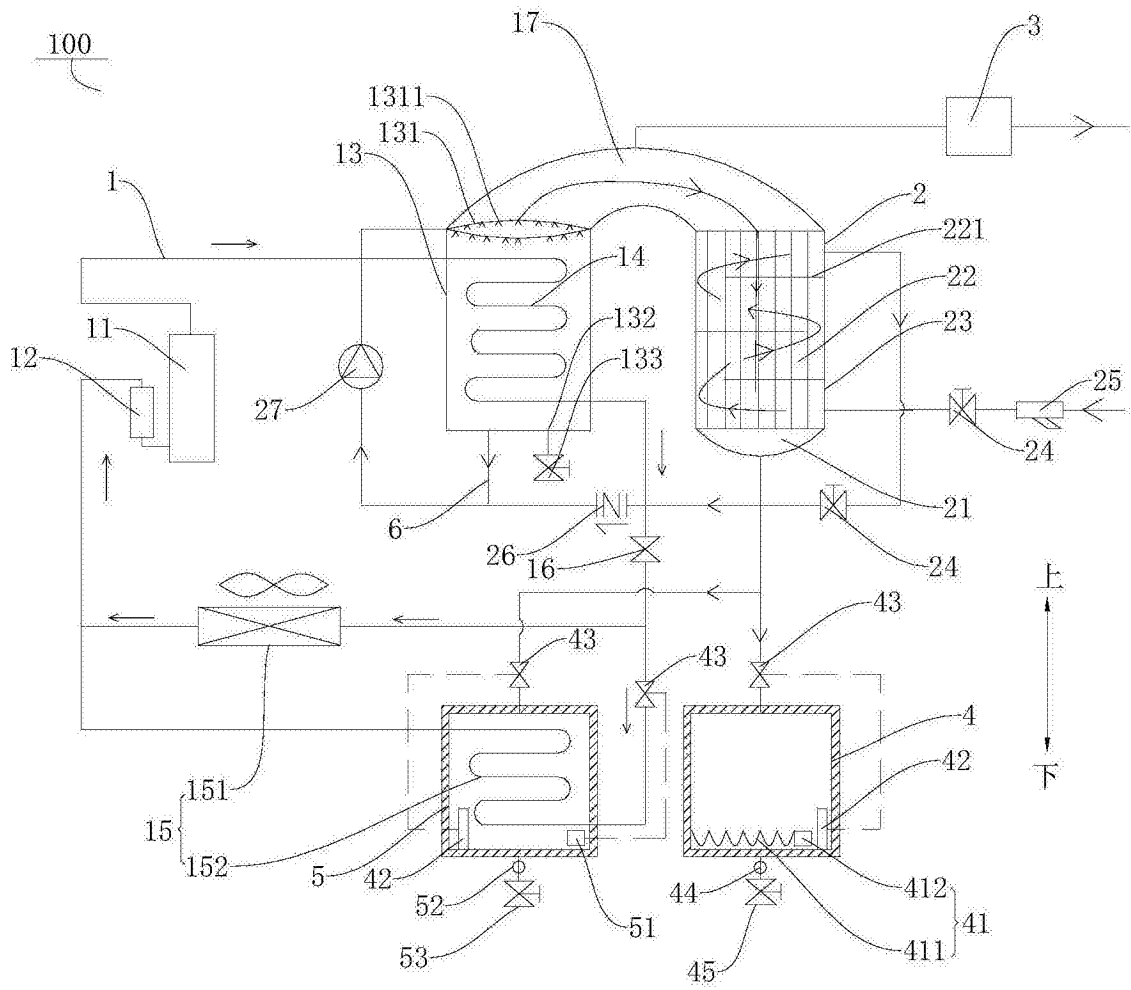


图1

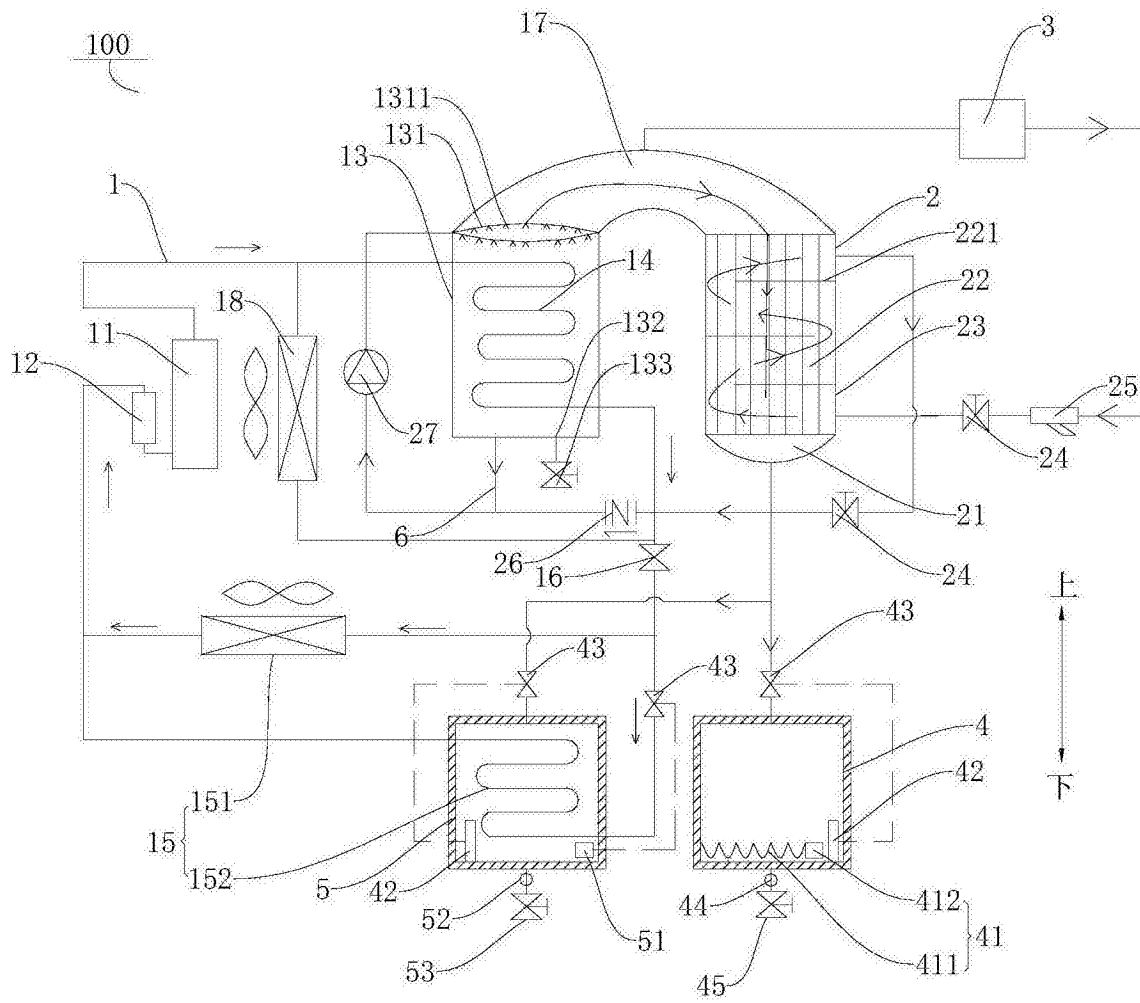


图2

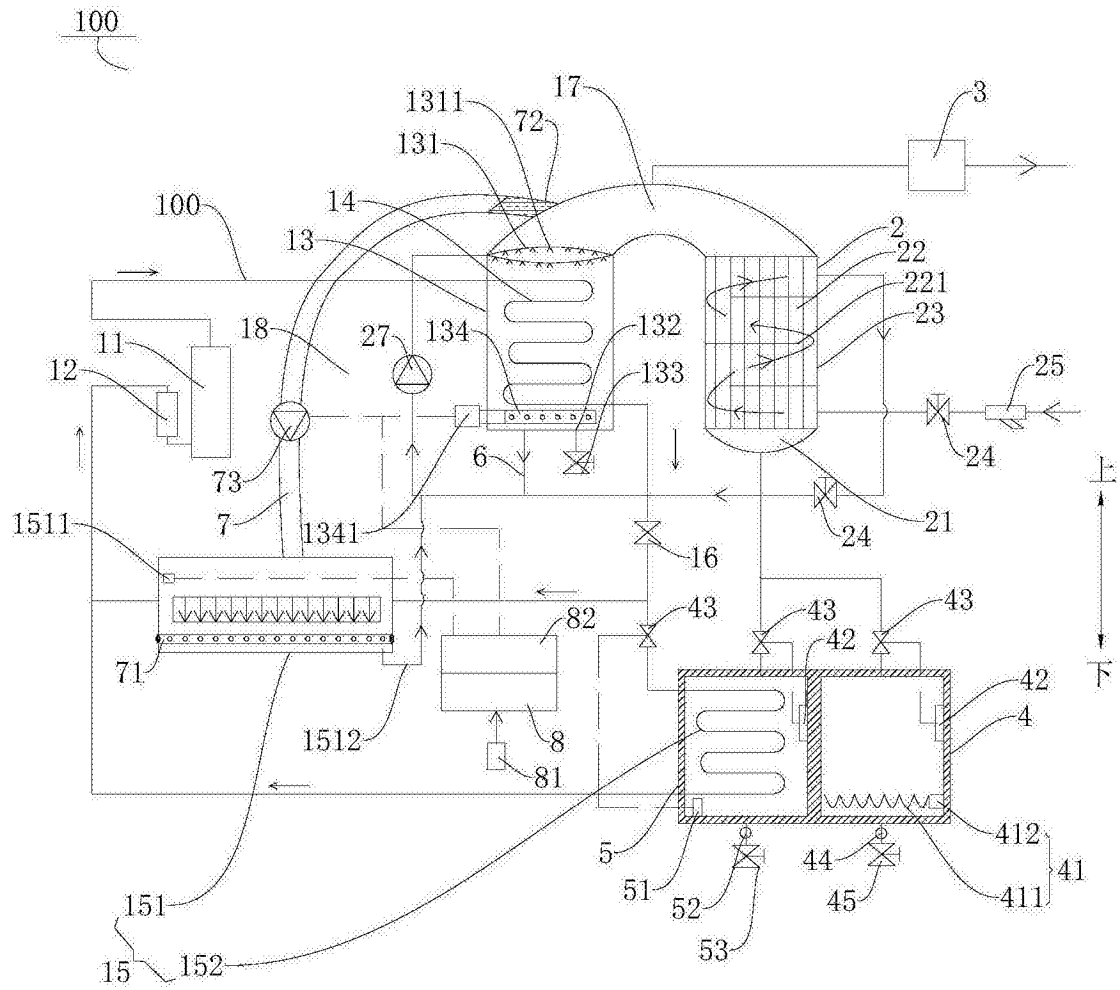


图3

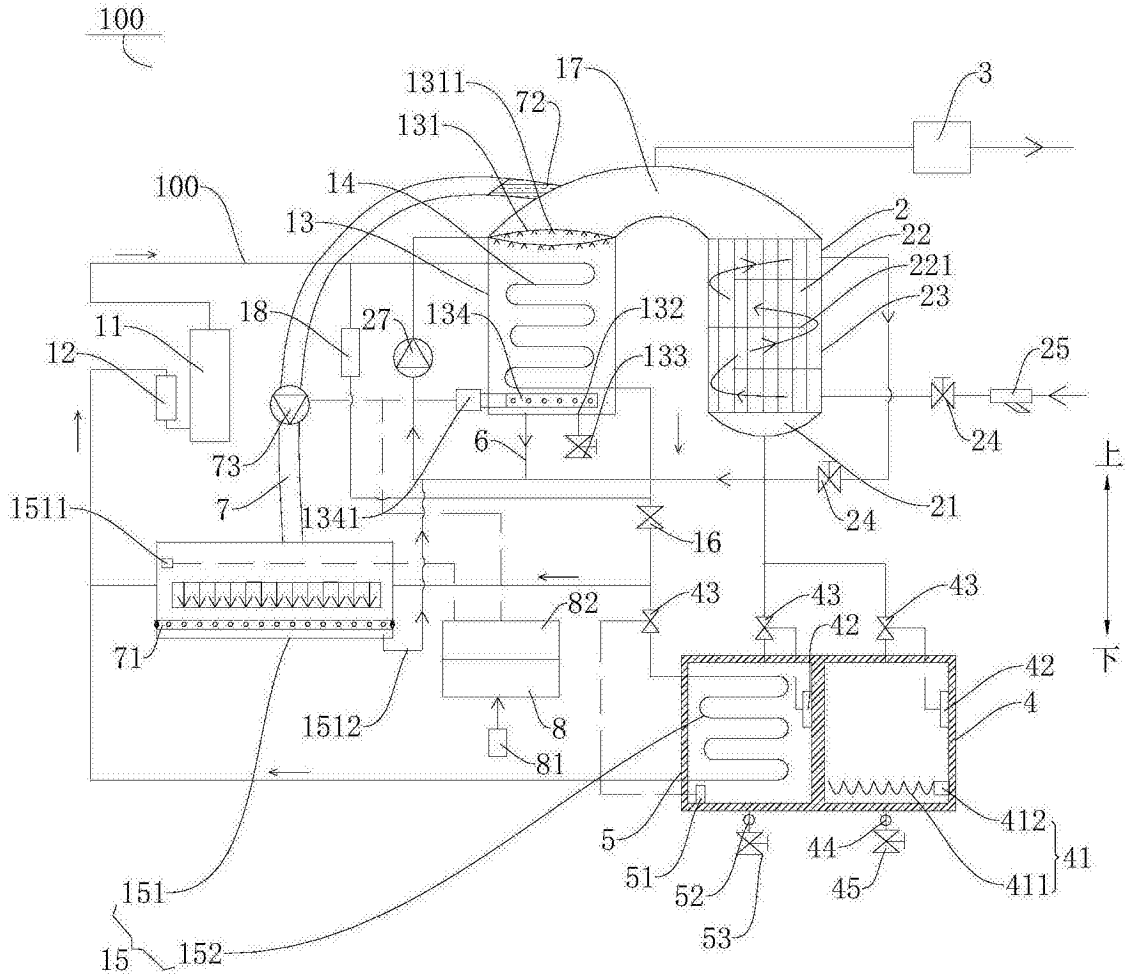


图4