



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104913393 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201510369916. 9

(22) 申请日 2015. 06. 29

(71) 申请人 马维理

地址 450099 河南省郑州市高新开发区玉兰街 55 号

(72) 发明人 马笑然

(74) 专利代理机构 郑州先风专利代理有限公司
41127

代理人 黄伟

(51) Int. Cl.

F24F 1/00(2011. 01)

F24F 11/02(2006. 01)

F24F 13/28(2006. 01)

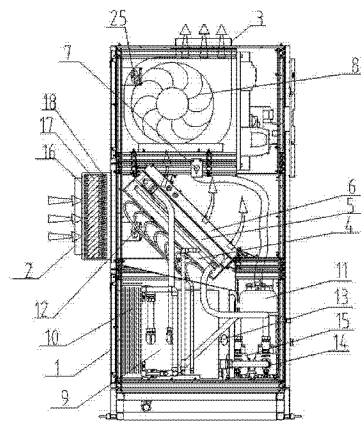
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种恒温恒湿空调

(57) 摘要

本发明涉及一种恒温恒湿空调,包括室外机和室内机,室内机设置进风口和出风口,室内机自进风口至出风口依次设置有氟冷蒸发器、水冷蒸发器、电加热器、加湿器喷雾管和风机,室内机还设置有水箱、水温传感器、板式换热器、电极式加湿器、温湿度传感器和 PLC 控制器,室外机、氟冷蒸发器、水冷蒸发器、电加热器、风机、板式换热器、第一水泵、第二水泵、电极式加湿器、温湿度传感器和水温传感器均与 PLC 控制器控制连接。本发明可以实现升温、降温、加湿、除湿独立调节,采用冷冻水降温、制冷剂蒸发器除湿、电加热器升温、电极加湿器加湿,经处理的空气通过出风口送到房间内,从而达到恒温恒湿的目的,室内机各个部件与 PLC 控制器控制连接,实现智能控制。



1. 一种恒温恒湿空调,包括室外机和室内机,室内机设置进风口和出风口,其特征在于:所述室内机自进风口至出风口依次设置有氟冷蒸发器、水冷蒸发器、电加热器、加湿器喷雾管和风机,室内机还设置有水箱、板式换热器、电极式加湿器、温湿度传感器和 PLC 控制器,水箱内安装有水温传感器,所述水箱的第一出水口通过第一水泵与水冷蒸发器的进水口连接,水冷蒸发器的出水口与水箱的回水口连接,水箱的第二出水口通过第二水泵与板式换热器的进水口连接,板式换热器的出水口与水箱的回水口连接,板式换热器介质入口和介质出口通过管道与室外机连接,电极式加湿器的出口与加湿器喷雾管连接,氟冷蒸发器与室外机连接,所述室外机、氟冷蒸发器、水冷蒸发器、电加热器、风机、板式换热器、第一水泵的开关、第二水泵的开关、电极式加湿器、温湿度传感器和水温传感器均与 PLC 控制器控制连接。

2. 根据权利要求 1 所述的恒温恒湿空调,其特征在于:所述进风口处自外至内依次封设有初效过滤板、活性炭过滤板和 HEPA 过滤板。

3. 根据权利要求 1 所述的恒温恒湿空调,其特征在于:所述水箱设有补水管,补水管与自来水管连接,补水管上设有补水阀门,补水阀门与 PLC 控制器控制连接。

4. 根据权利要求 3 所述的恒温恒湿空调,其特征在于:所述水箱设有排水管和溢水管,排水管和溢水管与排出管道连接,排水管上设有排水阀门,溢水管上设有溢水阀门,排水阀门和溢水阀门与 PLC 控制器控制连接。

5. 根据权利要求 1 所述的恒温恒湿空调,其特征在于:所述风机为变频风机。

6. 根据权利要求 1 所述的恒温恒湿空调,其特征在于:所述温湿度传感器包括第一温湿度传感器和第二温湿度传感器,第一温湿度传感器安装在室内机内侧进风口处,第二温湿度传感器安装在室内机内侧出风口处。

7. 根据权利要求 1 所述的恒温恒湿空调,其特征在于:所述水箱的第一出水口通过第一管道与水冷蒸发器的进水口连接,第一水泵安装在第一管道上,第一管道上还设置有第一电磁阀,第一电磁阀与 PLC 控制器控制连接。

8. 根据权利要求 7 所述的恒温恒湿空调,其特征在于:所述氟冷蒸发器的介质进口与室外机连接的管道上设置有第二电磁阀,第二电磁阀与 PLC 控制器控制连接。

9. 根据权利要求 8 所述的恒温恒湿空调,其特征在于:所述板式换热器介质进口与室外机连接的管道上安装有第四电磁阀,第四电磁阀与 PLC 控制器控制连接。

10. 根据权利要求 9 所述的恒温恒湿空调,其特征在于:所述电极式加湿器的出口通过第三管道与加湿器喷雾管连接,第三管道上设置有第三电磁阀,第三电磁阀与 PLC 控制器控制连接。

一种恒温恒湿空调

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空调机技术领域,具体涉及一种恒温恒湿空调。

背景技术

[0002] 空调作为一种空气调节装置被广泛应用,但是目前的空调有的只有调温功能,有的制冷除湿时不能保证温度稳定,不具备恒温恒湿的功能,不能满足需求。另外现有空调机组自重过大,占用面积。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种恒温恒湿空调,其具有恒温恒湿功能。

[0004] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0005] 一种恒温恒湿空调,包括室外机和室内机,室内机设置进风口和出风口,所述室内机自进风口至出风口依次设置有氟冷蒸发器、水冷蒸发器、电加热器、加湿器喷雾管和风机,室内机还设置有水箱、板式换热器、电极式加湿器、温湿度传感器和 PLC 控制器,水箱内安装有水温传感器,所述水箱的第一出水口通过第一水泵与水冷蒸发器的进水口连接,水冷蒸发器的出水口与水箱的回水口连接,水箱的第二出水口通过第二水泵与板式换热器的进水口连接,板式换热器的出水口与水箱的回水口连接,板式换热器介质入口和介质出口通过管道与室外机连接,电极式加湿器的出口与加湿器喷雾管连接,氟冷蒸发器与室外机连接,所述室外机、氟冷蒸发器、水冷蒸发器、电加热器、风机、板式换热器、第一水泵的开关、第二水泵的开关、电极式加湿器、温湿度传感器和水温传感器均与 PLC 控制器控制连接。

[0006] 所述进风口处自外至内依次封设有初效过滤板、活性炭过滤板和 HEPA 过滤板。

[0007] 所述水箱设有补水管,补水管与自来水管连接,补水管上设有补水阀门,补水阀门与 PLC 控制器控制连接。

[0008] 所述水箱设有排水管和溢水管,排水管和溢水管与排出管道连接,排水管上设有排水阀门,溢水管上设有溢水阀门,排水阀门和溢水阀门与 PLC 控制器控制连接。

[0009] 所述风机为变频风机。

[0010] 所述温湿度传感器包括第一温湿度传感器和第二温湿度传感器,第一温湿度传感器安装在室内机内侧进风口处,第二温湿度传感器安装在室内机内侧出风口处。

[0011] 所述水箱的第一出水口通过第一管道与水冷蒸发器的进水口连接,第一水泵安装在第一管道上,第一管道上还设置有第一电磁阀,第一电磁阀与 PLC 控制器控制连接。

[0012] 所述氟冷蒸发器的介质进口与室外机连接的管道上设置有第二电磁阀,第二电磁阀与 PLC 控制器控制连接。

[0013] 所述板式换热器介质进口与室外机连接的管道上安装有第四电磁阀,第四电磁阀与 PLC 控制器控制连接。

[0014] 所述电极式加湿器的出口通过第三管道与加湿器喷雾管连接,第三管道上设置有

第三电磁阀,第三电磁阀与 PLC 控制器控制连接。

[0015] 采用上述结构,本发明可以实现升温、降温、加湿、除湿独立调节,采用水媒制冷与氟媒制冷二种相结合的冷交换方式分别用于平稳降温和深度除湿,达到精准控制,采用冷冻水降温,氟冷蒸发器除湿,电加热器升温,电极加湿器加湿,经过处理的空气达到设定值通过出风口送到指定房间内,从而达到恒温恒湿的目的,室内机各个部件与 PLC 控制器控制连接,实现自动调节功能,达到智能控制的目的。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明室内机的立体的结构示意图。

[0017] 图 2 为本发明室内机的内部的结构示意图。

[0018] 图 3 为本发明的结构原理图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0020] 如图 1-图 3 所示,该恒温恒湿空调,包括室外机和室内机 1,室内机 1 侧壁上设有进风口 2,室内机 1 顶壁上设有出风口 3,室内机自进风口至出风口依次设置有氟冷蒸发器 4、水冷蒸发器 5、电加热器 6、加湿器喷雾管 7 和风机 8,室内机还设置有水箱 9、板式换热器 10、电极式加湿器 11、温湿度传感器和 PLC 控制器,水箱 9、板式换热器 10 和电极式加湿器 11 安装在室内机底部,PLC 控制器安装在室内机侧壁上,水箱 9 内安装有水温传感器 13。水箱 9 的第一出水口通过第一管道 19 与水冷蒸发器 5 的进水口连接,第一水泵 14 安装在第一管道 19 上,第一管道上还设置有第一电磁阀 20,第一电磁阀 20 与 PLC 控制器控制连接,第一电磁阀 20 可调节冷冻水流量的大小,水冷蒸发器 5 的出水口通过管道与水箱 9 的回水口连接。水箱 9 的第二出水口通过第二水泵 15 与板式换热器 5 的进水口连接,板式换热器 5 的出水口通过管道与水箱 9 的回水口连接,板式换热器 5 的介质入口和介质出口通过管道与室外机连接,其中板式换热器的介质进口与室外机的介质出口之间连接有第四管道 26,第四管道 26 上安装有第四电磁阀 27,第四电磁阀 27 与 PLC 控制器控制连接。箱里的水可通过板式换热器 10 与室外机里的制冷剂实现冷交换来调节水温,水箱里的水温一般控制在 5 度,水温传感器 13 实时监控水箱里水的温度,并将检测数据传输给 PLC 控制器,当水箱里的水温高于 5 度时,PLC 控制器控制第二水泵 15、板式换热器 10 和室外机工作对水进行降温,使得水温保持在 5 度。氟冷蒸发器 4 的介质进口和室外机的介质出口之间连接有第二管道 23,第二管道 23 上设置有第二电磁阀 24,第二电磁阀 24 与 PLC 控制器控制连接。电极式加湿器 11 的出口通过第三管道 21 与加湿器喷雾管 7 连接,第三管道 21 上设置有第三电磁阀 22,第三电磁阀 22 与 PLC 控制器控制连接,第三电磁阀 22 可调节湿气流量的大小,加湿器喷雾管 7 是周壁上均布有孔的管,电极式加湿器 11 通过加湿器喷雾管 7 对空气加湿。室外机、氟冷蒸发器 4、水冷蒸发器 5、电加热器 6、风机 8、板式换热器 10、第一水泵的开关、第二水泵的开关、电极式加湿器 11、温湿度传感器、水温传感器 13 均与 PLC 控制器控制连接,PLC 控制器可控制氟冷蒸发器 4 对空气进行除湿,控制水冷蒸发器 5 对空气进行降温,控制电加热器 6 对空气进行加热升温,控制电极式加湿器 11 对空气进行加湿,PLC 控制器可控制各个部件单独工作,互不影响。

[0021] 进风口 2 处自外至内依次封设有初效过滤板 16、活性炭过滤板 17 和 HEPA 过滤板 18, 可将进入室内机的空气内的杂质过滤掉, 保证空气干净清洁。

[0022] 温湿度传感器包括第一温湿度传感器 12 和第二温湿度传感器 25, 第一温湿度传感器 12 安装在室内机内侧进风口处用来检测检测室内空气的温湿度, 并将检测数据传输给 PLC 控制器, 第二温湿度传感器 25 安装在室内机内侧出风口处, 用来检测经过处理的风的温湿度, 确保经处理过的风达到要求。

[0023] 水箱设有补水管, 补水管与自来水管连接, 补水管上设有补水阀门, 补水阀门与 PLC 控制器控制连接, 实现自动添加。

[0024] 水箱设有排水管和溢水管, 排水管和溢水管与排出管道连接, 排水管上设有排水阀门, 溢水管上设有溢水阀门, 排水阀门和溢水阀门与 PLC 控制器控制连接。

[0025] 风机 8 为变频风机, 可以实现变速调节。

[0026] 本发明在室内机上设有 PLC 触控屏, 可对机组的参数进行设定和调整。

[0027] 本发明的恒湿恒温空调的控制方案如下:

[0028] 空调首次开机, PLC 控制系统自动进入初始化状态温湿度传感器采集温湿度信号 → 比较用户设定温度、湿度设定值确定开机状态 → 初始化完成;

[0029] 制冷温度状态: 第一温湿度传感器 12 采集温度信号传输到 PLC 控制器 → 比较温度高于用户设定值 → 第一电磁阀 20 打开, 第一水泵 14 与水冷蒸发器 5 工作 → 室内机出冷风降低室内温度, 温度达到用户设定值 → 第一水泵 14 与水冷蒸发器 5 停止工作, 第一电磁阀 20 关闭, 风机不停;

[0030] 制热温度状态: 第一温湿度传感器 12 采集温度信号传输到 PLC 控制器 → 比较温度低于用户设定值 → 电加热器 6 工作 → 室内机出热风提高室内温度, 温度达到用户设定值 → 电加热器 6 停止工作, 风机不停;

[0031] 加湿状态: 第一温湿度传感器 12 采集湿度信号传输到 PLC 控制器 → 比较湿度低于用户设定值 → 第三电磁阀 22 打开, 电极式加湿器 11 工作 → 室内机出高湿度风提高室内湿度, 湿度达到用户设定值 → 电极式加湿器 11 停止工作, 第三电磁阀 22 关闭, 风机不停;

[0032] 除湿状态: 第一温湿度传感器 12 采集湿度信号传输到 PLC 控制器 → 比较湿度高于用户设定值 → 第二电磁阀 24 打开, 室外机和氟冷蒸发器 4 工作 → 室内机出低湿度风降低室内湿度, 湿度达到用户设定值 → 室外机和氟冷蒸发器 4 停止工作, 第二电磁阀 24 关闭, 风机不停;

[0033] 水箱水温调节: 水温传感器 13 采集水箱里的水温信号传输到 PLC 控制器, → 比较湿度高于用户设定值 → 第四电磁阀 27 打开, 第二水泵 15、板式换热器 10 和室外机工作 → 降低水温使得水温达到用户设定值 → 第二水泵 15 板式换热器 10 和室外机停止工作, 第四电磁阀 27 关闭。

[0034] 本发明是一个分别独立的系统, 调温、调湿可以任意开启, 制冷采用冷冻水的方式, 因为水温容易控制, 升温采用电加热器加热, 除湿采用氟利昂蒸发器除湿, 加湿采用电极加湿器加湿, 升温、降温、加湿、除湿独立调节, 通过风系统送到用户指定的空间内, 从而达到恒温恒湿的目的。

[0035] 本发明采用水媒制冷与氟媒制冷二种相结合的冷交换方式分别用于平稳降温和深度除湿, 达到精准控制, 其中, 水媒制冷采用氟利昂制冷置换冷冻水, 再利用冷冻水循环

的方式进行恒温与恒湿独立调节控制的设计理念和运行模式,空调设备在加热、加湿与送风等运行状态下分别采用高效节能的可实现无级线性调节的可控硅和变频无极调速控制技术,为保证湿度控制精度,机组冷量也采用了能量调节电磁阀灵活调节所需冷量大小、加湿量做到 0 ~ 100% 无级线性可调节,机组制冷量、加热量均做到 0 ~ 100% 无级线性可调节。在满足等温加湿、等温除湿、等湿升降温等模式下全天候正常运行时,也大大提高了恒温恒湿机组对室内环境温湿度控制的调节精度,节省日常运行维护成本,实现了节能降耗与精确控制的双重目标。

[0036] 本发明采用 PLC 控制器,分别对单台空调机组及通风系统进行现场控制与检测,利用智能化闭环 PID 调节技术,实现库房区空调机组的灵活设定调节及控制,做到单一控制回路分别操作、独立控制,与其他控制单元互不影响,互不干扰,增加空调系统的运行稳定性。同时,该 PLC 控制系统还应具有以下特点:

[0037] A、仪表监控采用 PLC 控制,控制盘面配液晶触摸显示器进行操作和显示。

[0038] B、该控制系统包含组态画面:流程图画面、柱状图画面、趋势图画面等,并且有工艺参数的历史记录、报警记录功能。系统要求连续性运行,具有高可靠性,自动控制温度、湿度,实现各种报警、参数的显示,并配置手动操作,数据记录存储及趋势打印等项的功能要求。

[0039] C、友好的人机界面,中文语言;具有系统全流程画面;流程画面上可实时显示各控制参数的数值。

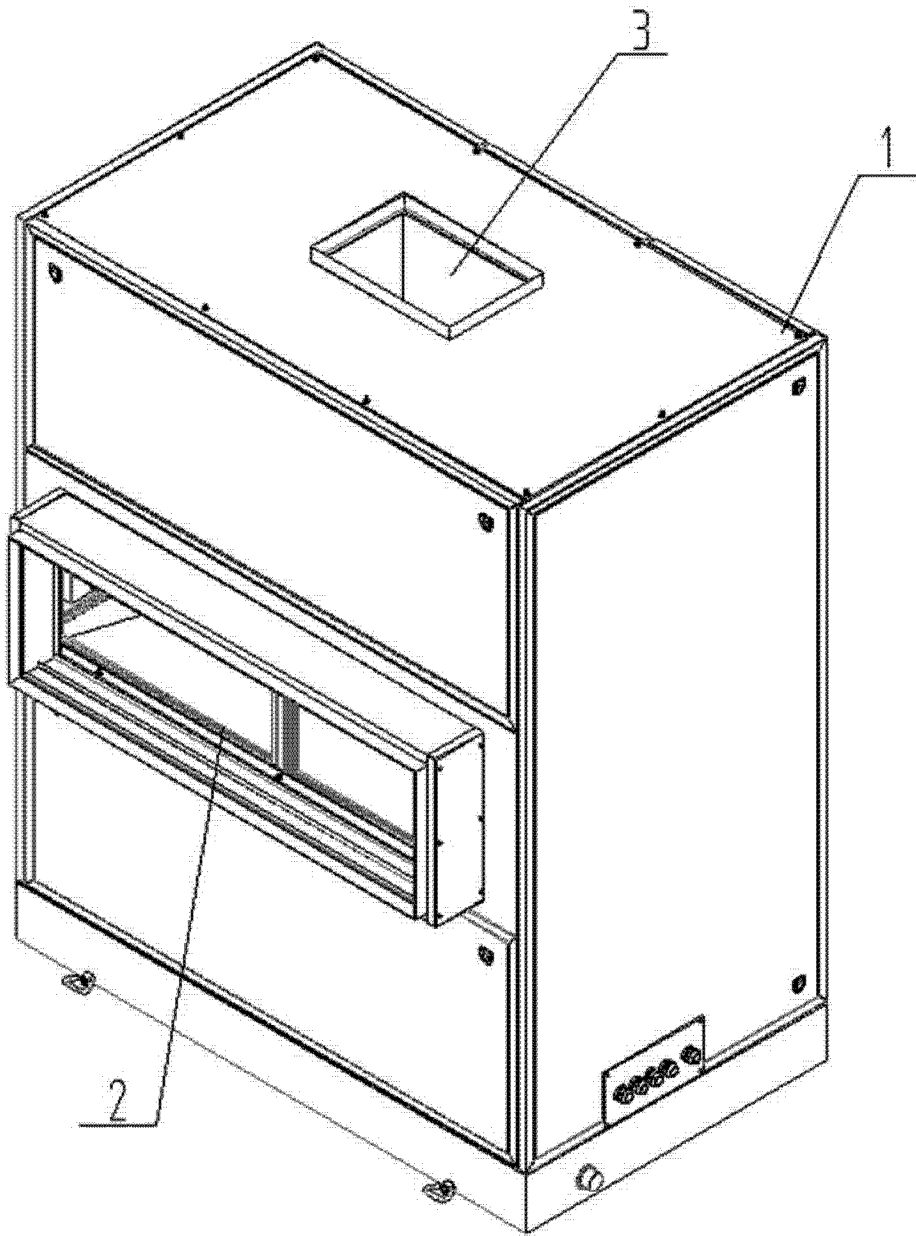


图 1

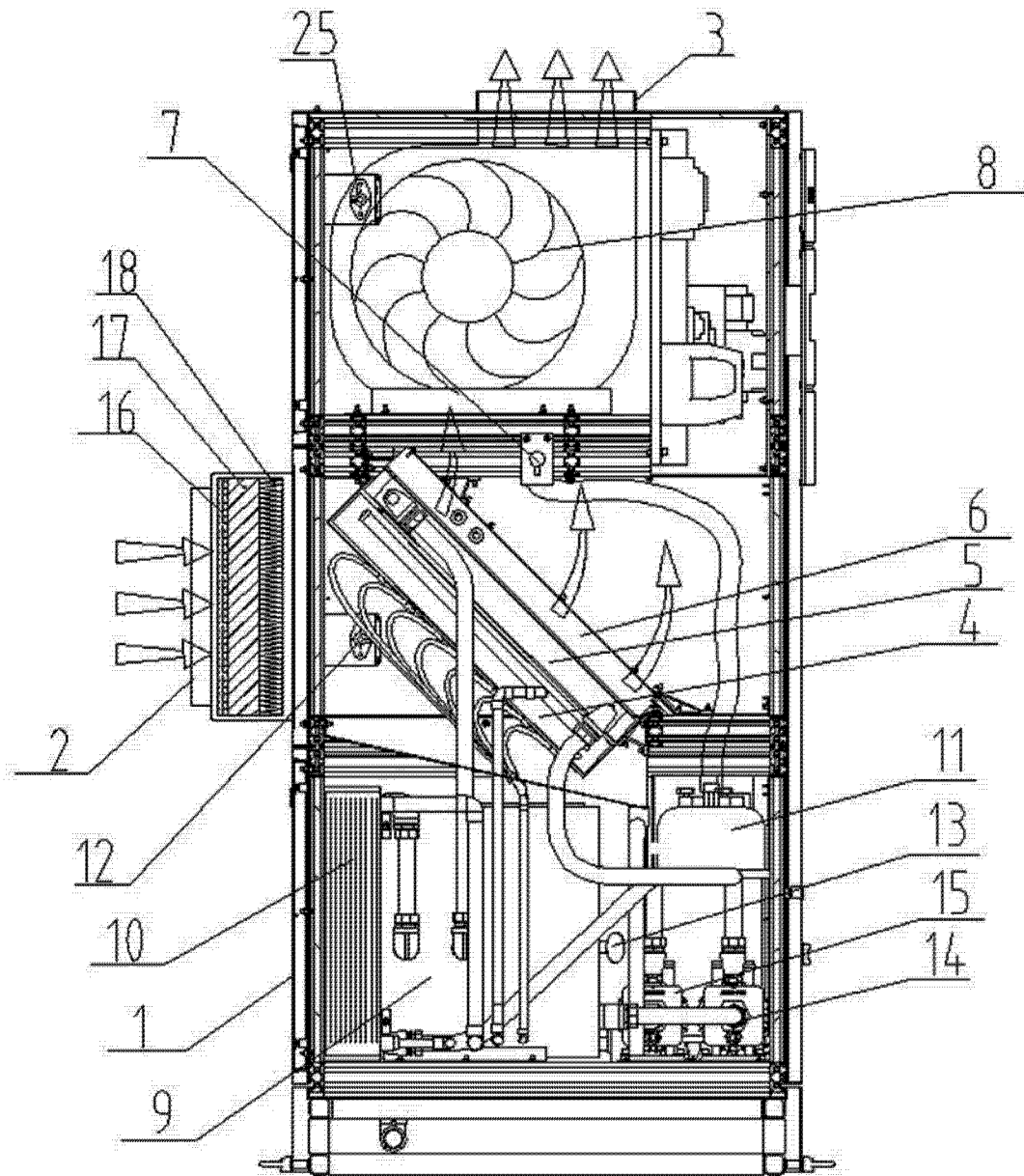


图 2

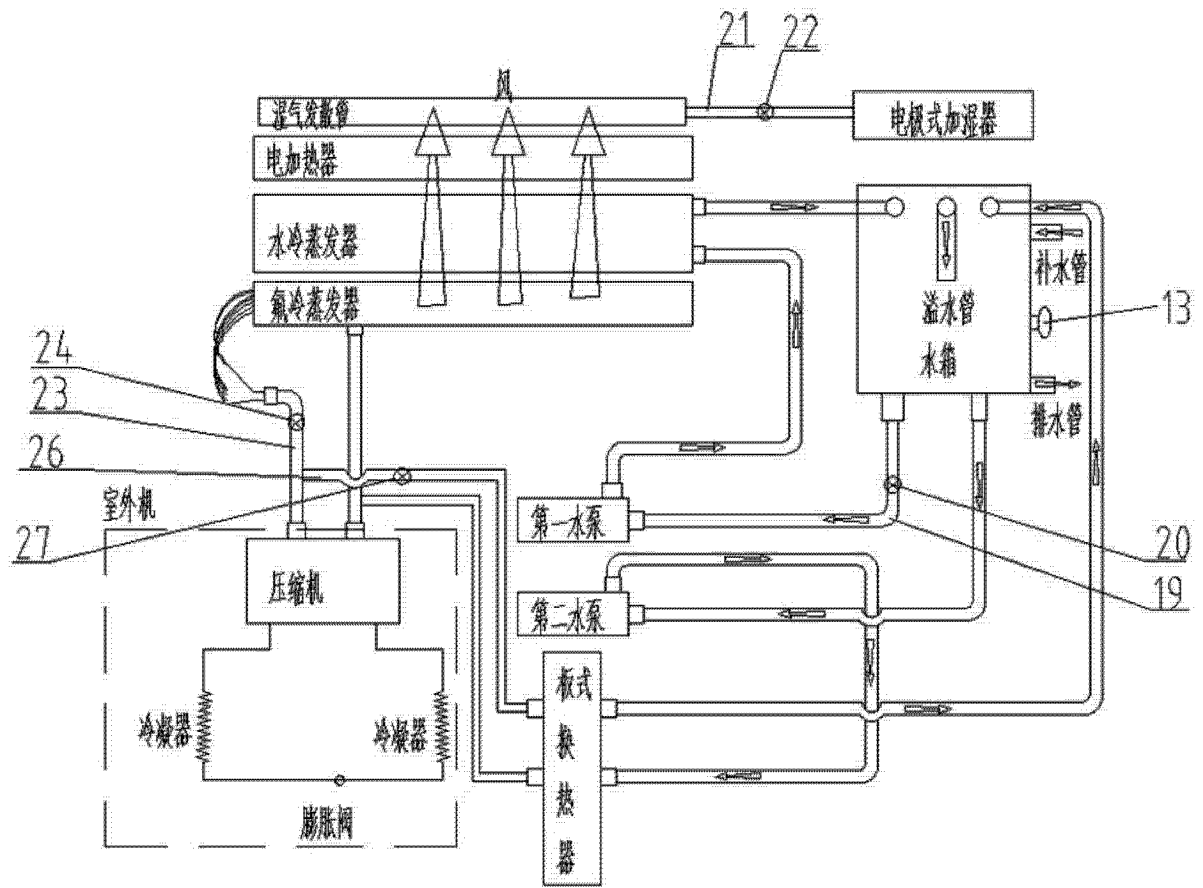


图 3