



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114893834 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 12

(21) 申请号 202210543686.3

(22) 申请日 2022.05.19

(71) 申请人 富一航

地址 116000 辽宁省铁岭市开原市金沟子
镇三道沟村九组62号

(72) 发明人 富一航

(74) 专利代理机构 沈阳互晟专利代理事务所
(普通合伙) 21267

专利代理师 张燕

(51) Int.Cl.

F24F 3/147 (2006.01)

F24F 3/16 (2021.01)

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 8/108 (2021.01)

F24F 12/00 (2006.01)

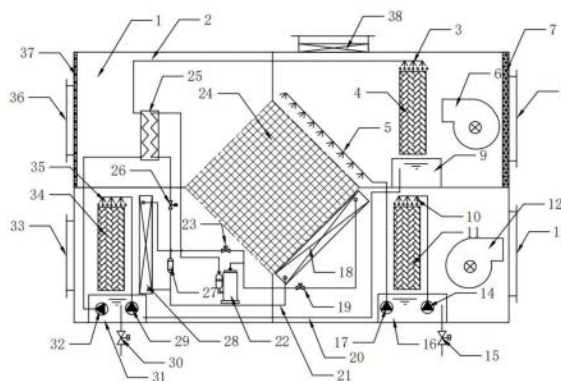
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组

(57) 摘要

本发明公开了一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,包括壳体,所述壳体的内侧设置隔板,且通过隔板将壳体内侧分成区域A、区域B、区域C、区域D,在所述区域A、区域B、区域C、区域D的相邻中心处设置有空空换热芯体。该基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,夏天制冷时,只是在高湿环境下,才需要启动压缩式制冷,夏季利用间接蒸发冷却提供冷风,与现有技术相比节能40%以上,冬季制热时,利用浓溶液吸湿,从空气中不仅吸收显热,还吸收空气中的潜热,不存在空气源热泵机组的融霜问题。还配有加湿段,特别适合在北方干燥地区使用,运行能耗更低,大幅度降低了传统空气源热泵机组的运行能耗,节能环保,具有很强的实用性。



1. 一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,其特征在于:包括壳体(1),所述壳体(1)的内侧设置隔板,且通过隔板将壳体(1)内侧分成区域A、区域B、区域C、区域D,所述区域A、区域B、区域C、区域D靠近壳体一侧均设置有风口,在所述区域A、区域B、区域C、区域D的相邻中心处设置有空空换热芯体(24),所述区域A通过空空换热芯体(24)与区域C连通形成回风通道,所述区域B通过空空换热芯体(24)与区域D连通形成新风通道;

区域A内侧设置有钛管换热器;

区域B内侧设置有溶液除湿段;

区域C内侧设置有溶液再生段及制冷压缩机等部件;

区域D内侧设置有回风加湿段。

2. 根据权利要求1所述的一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,其特征在于:所述制冷装置包括钛管换热器(25),所述钛管换热器(25)内侧设置有循环导管(21),所述循环导管(21)贯穿钛管换热器(25)与压缩机(22)和第二冷凝器(18)连接,所述压缩机(22)一侧连接有第一冷凝器(28),所述循环导管(21)上设置了膨胀阀(26)和干燥过滤器(27)。

3. 根据权利要求1所述的一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,其特征在于:所述溶液除湿段包括溶液除湿芯体(4),所述溶液除湿芯体(4)的上方设置有溶液除湿喷淋排(3),所述溶液除湿芯体(4)的下方设置有除湿溶液池(9),位于所述区域B风口处设置有新风送风机(6),所述新风送风机(6)正对溶液除湿芯体(4)。

4. 根据权利要求1所述的一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,其特征在于:所述溶液除湿段通过溢流管路(20)与溶液再生段连通。

5. 根据权利要求1所述的一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,其特征在于:所述溶液除湿段的顶部设置有贯穿壳体(1)的旁通风阀(38)。

6. 根据权利要求1所述的一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,其特征在于:所述溶液再生段包括再生芯体(34),所述再生芯体(34)的上方设置有再生喷淋排(35),所述再生芯体(34)的下方设置有溶液再生池(31),所述溶液再生池(31)通过溶液再生泵(29)与再生喷淋排(35)连通。

7. 根据权利要求6所述的一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,其特征在于:所述再生溶液池(31)的底部设置有排污管路,并在排污管路上设的排污电磁阀(30)。

8. 根据权利要求1所述的一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,其特征在于:所述回风加湿段包括加湿芯体(11),所述加湿芯体(11)的上方设置有加湿喷淋排(10),所述加湿芯体(11)的下方加湿水池(16),所述内设有与加湿喷淋排(10)连通的加湿泵(14)。

9. 根据权利要求8所述的一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,其特征在于:所述加湿水池(16)补水管路及补水电磁阀(15)。

10. 根据权利要求1所述的一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,其特征在于:所述空空换热芯体(24)靠近溶液除湿段的一面上方设置有与水源连接的间接蒸发喷淋排(5)。

一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组

技术领域

[0001] 本发明涉及空气源热泵技术领域,具体为一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组。

背景技术

[0002] 随着经济建设的发展,特别是各种精密加工业、服装工厂、粮食加工企业等需要对工厂厂房进行供冷或采暖。在这些区域制冷或供暖时,往往需要配套有传统的冷水(热泵)机组和组合式空调机组,运行模式单一,能耗巨大,运行维护成本高。同时在北方大规模应用了空气源热泵机组,存在着低环境工况时,空气源热泵机组的制热量及COP大幅度衰减,而且存在着结霜和融霜的问题,往往需要配置相应的辅助热源,设备初投资高,运行并不节能。

[0003] 在国家提出碳达峰和碳中和的背景下,需要充分利用自然冷源,做好冷回收或热回收,可以通过溶液除湿结合间接蒸发,对厂房等大空间进行降温(供暖),从而满足生产工艺的需要或改造工作环境。

[0004] 间接蒸发冷却空调技术,以水的蒸发作为冷却手段,利用工作气流给新风降温,通过空气与水的间接接触,制取冷风。目前本技术在西北低湿环境中已经得到广泛的应用。

[0005] 在我国东南沿海地区,因为空气相对湿度较大,受到室外气象条件限制,单纯利用间接蒸发制冷不容易实现工况稳定,因此需要做进一步的技术创新。

[0006] 国内大部分间接蒸发式空调机组只具有制冷功能,在冬季需要采暖时,还需要传统的暖气供暖方式,因此可以制冷与制热相结合。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,包括壳体,所述壳体的内侧设置隔板,且通过隔板将壳体内侧分成区域A、区域B、区域C、区域D,所述区域A、区域B、区域C、区域D靠近壳体一侧均设置有风口,在所述区域A、区域B、区域C、区域D的相邻中心处设置有空空换热芯体,所述区域A通过空空换热芯体与区域C连通形成回风通道,所述区域B通过空空换热芯体与区域D连通形成新风通道;

[0009] 区域A内侧设置有钛管换热器;

[0010] 区域B内侧设置有溶液除湿段;

[0011] 区域C内侧设置有溶液再生段及制冷压缩机等部件;

[0012] 区域D内侧设置有回风加湿段。

[0013] 优选的,所述制冷装置包括钛管换热器,所述钛管换热器内侧设置有循环导管,所述循环导管贯穿钛管换热器与压缩机和第二冷凝器连接,所述压缩机一侧连接有第一冷凝器,所述循环导管上设置了膨胀阀和干燥过滤器。

[0014] 优选的,所述溶液除湿段包括溶液除湿芯体,所述溶液除湿芯体的上方设置有溶液除湿喷淋排,所述溶液除湿芯体的下方设置有除湿溶液池,位于所述区域B风口处设置有新风送风机,所述新风送风机正对溶液除湿芯体。

[0015] 优选的,所述溶液除湿段通过溢流管路与溶液再生段连通。

[0016] 优选的,所述溶液除湿段的顶部设置有贯穿壳体的旁通风阀。

[0017] 优选的,所述溶液再生段包括再生芯体,所述再生芯体的上方设置有再生喷淋排,所述再生芯体的下方设置有溶液再生池,所述溶液再生池通过溶液再生泵与再生喷淋排连通。

[0018] 优选的,所述再生溶液池的底部设置有排污管路,并在排污管路上设的排污电磁阀。

[0019] 优选的,所述回风加湿段包括加湿芯体,所述加湿芯体的上方设置有加湿喷淋排,所述加湿芯体的下方加湿水池,所述内设有与加湿喷淋排连通的加湿泵。

[0020] 优选的,所述加湿水池补水管路及补水电磁阀。

[0021] 优选的,所述空空换热芯体靠近溶液除湿段的一面上方设置有与水源连接的间接蒸发喷淋排。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,与现有的空气源热泵相比,夏天制冷时,只是在高湿环境下,才需要启动压缩式制冷,夏季利用间接蒸发冷却提供冷风,与现有技术相比节能40%以上,冬季制热时,利用浓溶液吸湿,从空气中不仅吸收显热,还吸收空气中的潜热,不存在空气源热泵机组的融霜问题。与现有在空气源热泵相比,还配有加湿段,特别适合在北方干燥地区使用,运行能耗更低,大幅度降低了传统空气源热泵机组的运行能耗,节能环保,具有很强的实用性。

附图说明

[0023] 图1为本发明一种优选实施方式中的结构示意图;

[0024] 图2为本发明的结构示意图。

[0025] 图中:1、壳体,2、溶液管道,3、溶液除湿喷淋排,4、溶液除湿芯体,5、间接蒸发喷淋排,6、新风送风机,7、新风过滤器,8、新风进风口,9、除湿溶液池,10、溶加湿喷淋排,11、加湿芯体,12、回风送风机,13、新风出风口,14、加湿泵,15、补水电磁阀,16、加湿水池,17、间接蒸发喷淋泵,18、第二冷凝器,19、第二制冷电磁阀,20、溢流管路,21、循环导管,22、压缩机,23、第一制冷电磁阀,24、空空换热芯体,25、钛管换热器,26、膨胀阀,27、干燥过滤器,28、第一冷凝器,29、溶液再生泵,30、排污电磁阀,31、溶液再生池,32、溶液除湿泵,33、新风出风口,34、再生芯体,35、再生喷淋排,36、回风进风口,37、回风过滤网,38、通风阀。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 请参阅图1-2,本发明提供一种技术方案:

[0028] 如图1所示,一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,壳体1的内侧通过隔板分成区域A、区域B、区域C、区域D四个区域,区域A、区域B、区域C、区域D靠近壳体一侧均设置有风口,区域A对应开设回风进风口36,区域B对应开设8新风进风口,区域C对应开设新风出风口13,区域D对应开设新风出风口33。在区域A、区域B、区域C、区域D的相邻中心处设置有空空换热芯体24,区域A通过空空换热芯体24与区域C连通形成进风通道,区域B通过空空换热芯体24与区域D连通形成出风通道。

[0029] 如图2所示,一种基于溶液吸湿的空气源热泵新风机组,包括有机组壳体1,壳体1上分别布置有回风进出口和新风进出口。壳体1内按新风进入后的流动方向,分别设有新风过滤器7、新风送风机6、溶液除吸湿段、空空换热芯体24、第一冷凝器28、溶液再生段。壳体1内按回风进入后的流动方向,分别设有回风过滤网37、空空换热芯体24、第二冷凝器18、回风加湿段和回风送风机12等;在壳体1内还设有除湿制冷系统,包括有压缩机22、钛管换热器25,膨胀阀26和干燥过滤器27等。

[0030] 溶液再生段包括包括再生芯体34,再生芯体34的上方设置有再生喷淋排35,再生芯体34的下方设置有溶液再生池31,溶液再生池31通过溶液再生泵29与再生喷淋排35连通。其中再生溶液池31设有排污管路,并在排污管路上设的排污电磁阀30,溶液再生池31还通与溢流管路20与溶液除吸湿段内的除湿溶液池9相连通。

[0031] 溶液除湿段内设有溶液除湿喷淋排3、溶液除湿芯体4、除湿溶液池9等,除湿溶液池9还通与溢流管路20与溶液再生段的溶液再生池31相连通,溶液除吸湿段还设有旁通风阀38,用于冬季制热时的新风旁通。

[0032] 除湿制冷系统内,设有压缩机22、第一冷凝器28、第二冷凝器18,钛管换热器25,膨胀阀26和干燥过滤器27等,压缩机22通过排气管路分别连通到两个冷凝器,在第一冷凝器28的排气管路上设有第一制冷电磁阀23,在第二冷凝器18的排气管路上设有第二制冷电磁阀19,组成一个完整的制冷系统,用于空气源热泵新风机组吸除吸湿及空气加热等。

[0033] 回风加湿段,设有加湿喷淋排10、加湿芯体11、加湿水池16,在加湿水池16内设有加湿泵14、补水管路及补水电磁阀15。在加湿水池16内还设有间接蒸发喷淋泵17,间接蒸发喷淋泵17与间接蒸发喷淋排5相连通。

[0034] 工作原理:

[0035] 夏季制冷工况:

[0036] 新风自新风进风口8进入后经过新风过滤器17过滤后,在新风送风机12的作用下,经过溶液除吸湿段内的溶液除湿芯体4,与在溶液除湿泵32作用下,经过钛管换热器25降温后从溶液除湿喷淋排3喷淋的浓溶液在溶液除湿芯体4内进行热湿交换,新风的湿度降低后,进入空空换热芯体24。在空空换热芯体24中,来自室外的新风与回风进行热交换,空空换热芯体24分为湿通道和干通道,湿通道走新风,干通道有回风。室内的回风通过回风进风口36进入机组,经过回风过滤网37过滤后进入空空换热芯体24。在空空换热芯体24的回风侧还设有间接蒸发喷淋排5,利用水在低湿环境下的湿通道内的蒸发,将干通道内的回风进行降温。

[0037] 降温后的回风如果需要加湿,则在回风加湿段内,回风与在加湿泵14作用下,经过溶加湿喷淋排10喷淋的水在加湿芯体11进行热湿交换,回风的湿度增加后,通过回风送风机12经过新风出风口13送到室内。

[0038] 新风经过除湿后,形成的稀溶液落入除湿溶液池9,除湿溶液池9溶液满了后经过溢流管路20进入溶液再生段的溶液再生池31,在溶液再生段中,稀溶液在溶液再生泵29的作用下,经过再生喷淋排35,在再生芯体34与来自室外的被第一冷凝器28加热后的新风进行热湿交换,实现溶液的浓缩再生,最终新风通过新风出风口33排出机组。

[0039] 冬季制热工况:

[0040] 新风自新风进风口8进入后经过新风过滤器17过滤后,在新风送风机12的作用下,经过溶液除吸湿段内的溶液除湿芯体4,与在溶液除湿泵32作用下,通过溶液管道2延伸到区域A经过钛管换热器25降温后从溶液除湿喷淋排3喷淋的浓溶液在溶液除湿芯体4内进行热湿交换后,将空气中的热量传递给溶液后,新风经过旁通风阀38排出机组。

[0041] 室内的回风通过回风进风口36进入机组,经过回风过滤网37过滤后进入空空换热芯体24,此时空空换热芯体24不工作,出空空换热芯体24后的回风,进入第二冷凝器18,被来自压缩机22转移的热量加热后,如回风需要加湿,则在回风加湿段内,回风与在加湿泵14作用下,经过溶加湿喷淋排10喷淋的水在加湿芯体11进行热湿交换,回风的湿度增加后,通过回风送风机12经过新风出风口13送到室内。

[0042] 溶液浓缩流程:

[0043] 溶液浓缩时,关闭旁通风阀38,将新风暂时间经过空空换热芯体24加热,用于溶液再生。

[0044] 新风要过吸湿后,形成的稀溶液落入除湿溶液池9,除湿溶液池9溶液满了后经过溢流管路20进入溶液再生段的溶液再生池31。在溶液再生段中,稀溶液在溶液再生泵29的作用下,经过再生喷淋排35,在再生芯体34与来自室外的被第一冷凝器28加热后的新风进行热湿交换,实现溶液的浓缩再生,最终新风通过新风出风口33排出机组。

[0045] 制冷系统流程:

[0046] 在压缩机22的作用下,夏季制冷工况时,开启第一制冷电磁阀23,关闭第二制冷电磁阀19,高温高压的制冷剂气体进入第一冷凝器28后,制冷剂气体冷凝为液体,经过干燥过滤器27后进入膨胀阀26节流降压,进入钛管换热器25,在钛管换热器25中吸收溶液的热量给溶液降温后,制冷剂液体蒸发形成制冷剂气体,再次回到压缩机22,形成一个完整的制冷循环。冬季制热工况时,关闭第一制冷电磁阀23,开启第二制冷电磁阀19,高温高压的制冷剂气体进入第二冷凝器18将室内回风加热后,制冷剂气体冷凝为液体,经过干燥过滤器27后进入膨胀阀26节流降压,进入钛管换热器25,在钛管换热器25中吸收来自室外吸湿后溶液的热量后,制冷剂液体蒸发形成制冷剂气体,再次回到压缩机22,形成一个完整的制冷循环。

[0047] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“同轴”、“底部”、“一端”、“顶部”、“中部”、“另一端”、“上”、“一侧”、“顶部”、“内”、“前部”、“中央”、“两端”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。

[0048] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、“旋接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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

个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定,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。

[0049] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神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,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

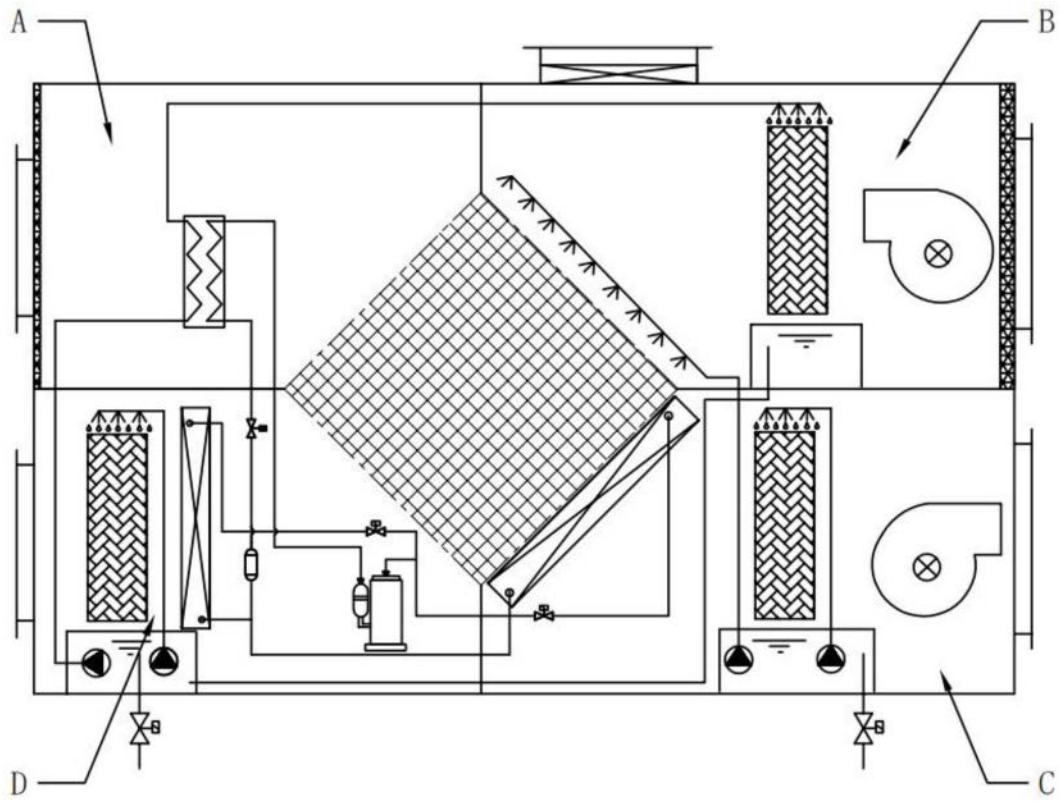


图1

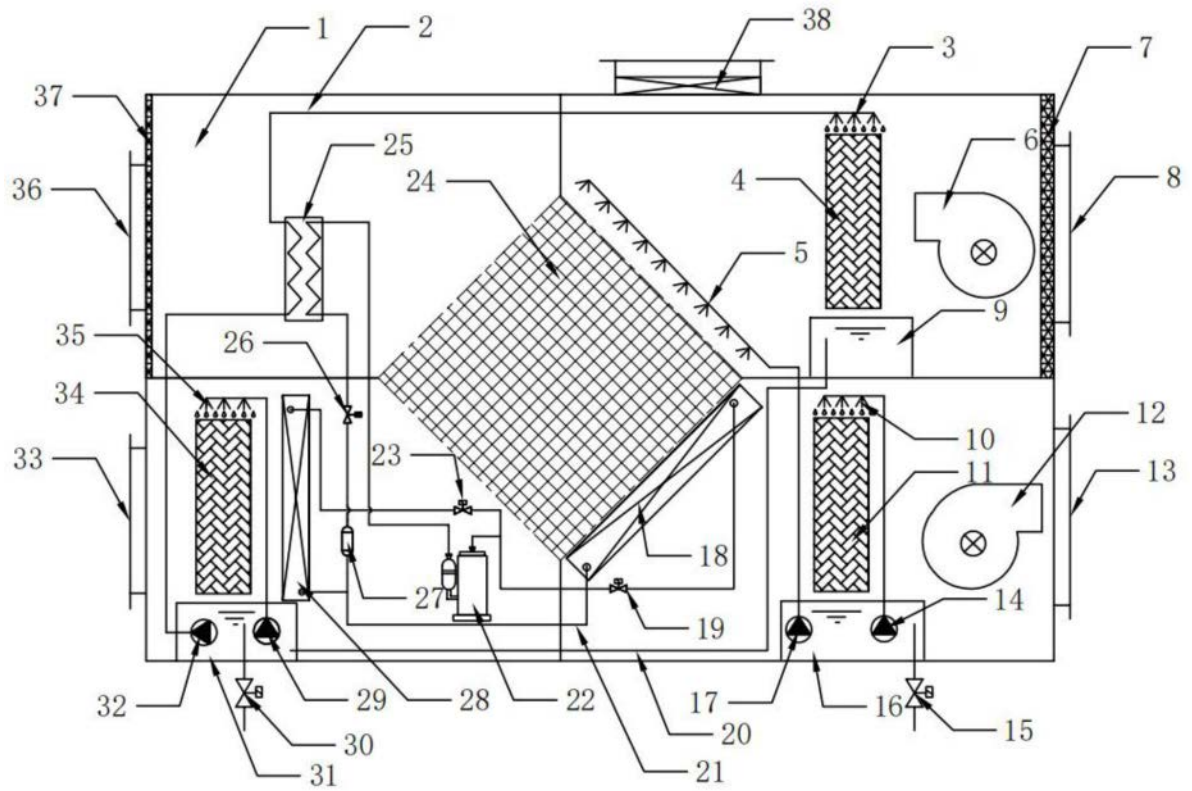


图2