



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112524783 A

(43) 申请公布日 2021.03.19

(21) 申请号 202011543231.9

F28F 25/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.24

(71) 申请人 江苏盛世华为工程技术有限公司  
地址 215000 江苏省苏州市高新区锦峰路  
158号15幢402室

(72) 发明人 刘启高

(74) 专利代理机构 苏州彰尚知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32336  
代理人 马传奇

(51) Int. Cl.

F24F 12/00 (2006.01)

F24F 11/89 (2018.01)

F24F 13/30 (2006.01)

F28F 25/06 (2006.01)

F28C 1/14 (2006.01)

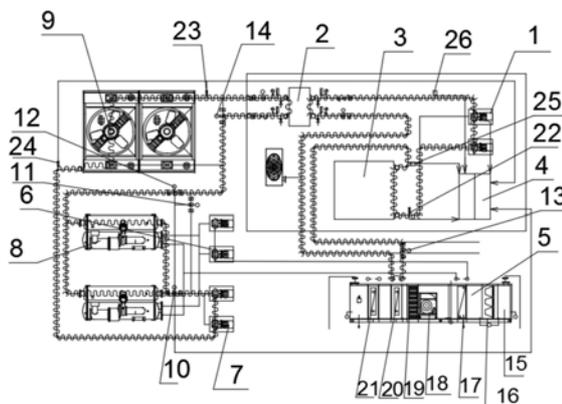
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种空调冷却水热回收系统

(57) 摘要

为了解决如何合理利用冷却水能源回收的问题,本发明提出一种空调冷却水热回收系统,通过储能水箱,缓冲室外温度的变化,通过压力传感器来控制水泵的运行频率,通过第一温度传感器,控制风机的运行台数,节约运行成本,此设备冬季运行有很大的节约效果,本系统夏季通过冰机组冷却水制热,冬季通冷却塔制冷,此系统节约了较大运行成本,系统本身运行功率低,结构简单可靠。



1. 一种空调冷却水热回收系统,包括再热水泵(1)、换热器(2)、储能水箱(3)、PLC控制柜(4)、空调箱组(5)、第一冷却泵(6)、第二冷却泵(7)、冰机组(8)和冷却塔(9),其特征在于:空调箱组(5)内设有表冷段(17)和冷却水加热段(20),所述表冷段(17)的出水端连接第二冷却泵(7)的进水端,所述第二冷却泵(7)的出水端连接冰机组(8)的进水端,所述冰机组(8)的出水端连接表冷段(17)的进水端,形成工作循环回路,所述第二冷却泵(7)的出水端连接冰机组(8)的进水端,所述冰机组(8)的出水端还连接换热器(2)的进水端,所述换热器(2)的出水端连接冷却塔(9)的进水端,所述冷却塔(9)的出水端连接第二冷却泵(7)的进水端,形成第一热交换循环回路,冰机组(8)和第二冷却泵(7)的管路上设有第一电磁阀(10),第二冷却泵(7)和换热器(2)的管路上设有第二电磁阀(11),冰机组(8)和换热器(2)的管路上设有第三电磁阀(12),冷却水加热段(20)出水端连接储能水箱(3)的进水端,所述储能水箱(3)的出水端连接再热水泵(1)的进水端,所述再热水泵(1)的出水端连接换热器(2)的进水端,所述换热器(2)的出水端连接工艺制冷设备或者冷却水加热段(20)的进水端,构成第二热交换循环回路,由二条热交换循环回路构成空调冷却水热回收系统,第一电磁阀(10)、第二电磁阀(11)和第三电磁阀(12)分别与PLC控制柜(4)电线连接。

2. 如权利要求1所述的空调冷却水热回收系统,其特征在于:所述换热器(2)由常规技术的板式换热器(2)构成,所述板式换热器(2)由若干波纹形状的换热片叠装后通过夹板、螺栓紧固而成,所述各换热片之间形成薄矩形通道,通过半片进行热量交换。

3. 如权利要求1所述的空调冷却水热回收系统,其特征在于:空调箱组(5)从室外新风系统的进风口依次经过新风混合段(15)、初中效段(16)、表冷段(17)、风机段(18)、均流段(19)、冷却水加热段(20)、加热段(21)后排至室内。

4. 如权利要求1所述的空调冷却水热回收系统,其特征在于:冷却水加热段(20)内部设有再热盘管,再热盘管的出水端连接换热器(2)的进水端,再热盘管的进水端连接储能水箱(3)的进水端。

5. 如权利要求1所述的空调冷却水热回收系统,其特征在于:再热水泵(1)和换热器(2)之间的管道上设有第一温度传感器(22),冷却塔(9)和换热器(2)之间的管道上设有第二温度传感器(23),第一热交换循环回路上的换热器(2)进水端设有第五电磁阀(14),第五电磁阀(14)根据第一温度传感器(22)调节换热器(2)的流量开度。

6. 如权利要求1所述的空调冷却水热回收系统,其特征在于:冷却水加热段(20)和储能水箱(3)的管路上设有第一压力感应器(25),再热水泵(1)和换热器(2)的管路上设有第二压力感应器(26),根据第一压力感应器(25)和第二压力感应器(26)的压差使得再热水泵(1)变频运行。

7. 如权利要求1所述的空调冷却水热回收系统,其特征在于:换热器(2)连接工艺制冷设备和冷却水加热段(20)的连接处设有第四电磁阀(13),第四电磁阀(13)根据空调系统自控设置温度自动调节开度。

8. 如权利要求1所述的空调冷却水热回收系统,其特征在于:冷却塔(9)内部设有喷淋装置、水塔风机和积水盘,喷淋装置位于冷却塔(9)上部,水塔风机位于冷却塔(9)中部,积水盘位于冷却塔(9)下部。

9. 如权利要求1所述的空调冷却水热回收系统,其特征在于:第二冷却泵(7)和冷却塔(9)之间的管道上设有第三温度传感器(24),第三温度传感器(24)控制水塔风机运行台数。

10. 如权利要求1所述的空调冷却水热回收系统,其特征在于:第一电磁阀(10)、第二电磁阀(11)、第三电磁阀(12)、第四电磁阀(13)为两通阀,第五电磁阀(14)为三通阀。

## 一种空调冷却水热回收系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冷却水回收技术领域,较为具体的,涉及到一种空调冷却水热回收系统,冬季采用冷却塔制冷的的方式。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着能源的日趋紧张,环境污染问题的加重,节约能源和保护环境已成为日益重视的问题。在所有能耗中,用于维持空间温度、湿度的空调系统需要消耗大量高品位能源,占有相当大的比例,因此,空调系统的节能显得越来越重要,同时在一些生产工艺中需要长期提供冷源,通个此设备在冬季采用大自然气温交换,换取大自然空气的冷量,提供给设备降温,满足工艺生产要求,大大节约了能源的消耗。此设备通过三个电动阀来控制设备的冬季和夏季的运行模式。提高设备的运行时间。通过传感器和控制系统降低设备自身的运行能耗。

[0003] 对于送风温湿度要求较高的空调对象,空气经过降温除湿后往往因为温度过低需要再热,目前空调箱以及室内变风量末端多使用电、或其它高温热源进行再热,不仅增加了空调系统的冷负荷,同时也浪费了高品位能源。从空气处理过程来看,对于空调系统,除湿需要较低蒸发温度,而除显热不需要低蒸发温度,而目前的空气处理流程中显热、潜热通常均由制冷系统全部承担,对于温、湿度都有要求的空调系统,空气除湿之后温度较低,还需要再热。空气降温后再热,本质上属于冷热抵消,浪费冷量的同时还带来了其它高品位能源(如用于加热的电能)的浪费。因此,如何在减少空调系统冷负荷,降低空调系统容量的同时,减少再热能耗,对于空调系统的节能具有重要意义。

[0004] 目前,具有较高温、湿度要求的空调系统在各领域有非常广泛的应用,由于再热问题带来的冷热抵消增加了空调系统的能耗。在能源日益紧缺,倡导节能的今天,这种可观的能源浪费问题不容小视,亟需妥善的解决方法。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,为了解决如何合理利用冷却水能源回收的问题,本发明提出一种冰机冷却水热回收系统,通过储能水箱,缓冲室外温度的变化,通过板式换热器交换冷却水热量,通过压力传感器来控制再热水泵的运行频率,通过第一温度传感器,控制冷却塔风机的运行台数,节约运行成本。此设备冬季运行有很大的节约效果,本系统夏季通过冰机组冷却水制热,冬季通冷却塔制冷,此系统节约了较大运行成本,系统本身运行功率低,结构简单可靠。

[0006] 一种冰机冷却水热回收系统,包括再热水泵1、换热器2、储能水箱3、PLC控制柜4、空调箱组5、冷却泵7、冰机组8和冷却塔9,其特征在于:空调箱组5内设有冷却水加热段20,所述冷却泵7的出水端连接冰机组8的进水端,所述冰机组8的出水端连接2换热板换的进水端,所述板换2出水端和冷却塔进水端连接,所述,冷却塔出水端和冷却水泵的回水端,形成第一热交换循环回路,冰机组8和第二冷却泵7的管路上设有第一电磁阀10,第二冷却泵7和

换热器2的管路上设有第二电磁阀11,冰机组8和换热器2的管路上设有第三电磁阀12,冷却水加热段20出水端连接储能水箱3的进水端,所述储能水箱3的出水端连接再热水泵1的进水端,所述再热水泵1的出水端连接换热器2的进水端,所述换热器2的出水端连接工艺制冷设备或者冷却水加热段20的进水端,构成第二热交换循环回路,由二条热交换循环回路构成空调冷却水热回收系统,第一电磁阀10、第二电磁阀11和第三电磁阀12分别与PLC控制柜4电线连接。

[0007] 进一步的,所述换热器2由常规技术的板式换热器2构成,所述板式换热器2由若干波纹形状的换热片叠装后通过夹板、螺栓紧固而成,所述各换热片之间形成薄矩形通道,通过半片进行热量交换。

[0008] 进一步的,空调箱组5从室外新风系统的进风口依次经过新风混合段15、初中效段16、表冷段17、风机段18、均流段19、冷却水加热段20、加热段21后排至室内。

[0009] 进一步的,冷却水加热段20内部设有再热盘管,再热盘管的出水端连接换热器2的进水端,再热盘管的进水端连接储能水箱3的进水端。

[0010] 进一步的,再热水泵1和换热器2之间的管道上设有第一温度传感器22,冷却塔9和换热器2之间的管道上设有第二温度传感器23,第一热交换循环回路上的换热器2进水端设有第五电磁阀14,第五电磁阀14根据第一温度传感器22调节换热器2的流量开度。

[0011] 进一步的,冷却水加热段20和储能水箱3的管路上设有第一压力感应器25,再热水泵1和换热器2的管路上设有第二压力感应器26,根据第一压力感应器25和第二压力感应器26的压差使得再热水泵1变频运行。

[0012] 进一步的,换热器2连接工艺制冷设备和冷却水加热段20的连接处设有第四电磁阀13,第四电磁阀13根据空调系统自控设置温度自动调节开度。

[0013] 进一步的,冷却塔9内部设有喷淋装置、水塔风机和积水盘,喷淋装置位于冷却塔9上部,水塔风机位于冷却塔9顶部,积水盘位于冷却塔9下部。

[0014] 进一步的,第二冷却泵7和冷却塔9之间的管道上设有第三温度传感器24,第三温度传感器24控制水塔风机运行台数。

[0015] 进一步的,第一电磁阀10、第二电磁阀11、第三电磁阀12、第四电磁阀13,第五电磁阀14为三通阀。

[0016] 本发明的工作原理:本发明提出一种空调冷却水热回收系统,当进入夏季时,冰机组8开启,冰机组8上冷凝器的余热通过冷却水经过换热器2和冷却塔9热散失,另一股冷却水由再热盘管进过,经空调再热盘管后流入储能水箱3,储能水箱3起到能量储存,对室外环境温度一个缓冲的作用,由再热水泵1送入板换换取冷却水热量供空调除湿加热升温用;此系统把冷却水32-37度,采用一个热交换板式板换,把冷却水热量转换成除湿加热用,降低了冷却水的水温的同时,给冰机组8运行提供了很好的运行工况,可以提高冰机组8制冷效果,转换出来的热量可以给组合式新风空调机组除湿加热量,大大的节约运行成本,当冬季时,第二冷却泵7把水通过冷却塔9把热量带走,南方室外冬季12月到2月,平均气温2-11度,冷却水通过热换器把冷量带给工艺冷却设备制冷,冬季通过大自然的气温,带走工艺设备的热量,不需要冰机组8运行,大大节约了运行成本,通过储能水箱3,缓冲室外温度的变化,通过压力传感器来控制水泵的运行频率,通过第一温度传感器22,控制风机的运行台数,节约运行成本,此设备冬季运行有很大的节约效果,本系统夏季通过冰机组8冷却水制热,冬

季通冷却塔9制冷,此系统节约了较大运行成本,系统本身运行功率低,结构简单可靠。

### 附图说明

[0017] 图1为本发明的夏季系统运行流程图。

[0018] 图2为本发明的冬季系统运行流程图。

[0019] 主要元件符号说明

[0020]	再热水泵	1
	换热器	2
	储能水箱	3
	PLC控制柜	4
	空调箱组	5
	第一冷却泵	6
	第二冷却泵	7
	冰机组	8
	冷却塔	9
	第一电磁阀	10
	第二电磁阀	11
	第三电磁阀	12
	第四电磁阀	13
	第五电磁阀	14
	新风混合段	15
	初中效段	16
	表冷段	17
	风机段	18
	均流段	19
	冷却水加热段	20
	加热段	21
	第一温度传感器	22
	第二温度传感器	23
	第三温度传感器	24
	第一压力感应器	25
	第二压力感应器	26

[0021] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

### 具体实施方式

[0022] 描述以下实施例以辅助对本申请的理解,实施例不是也不应当以任何方式解释为限制本申请的保护范围。

[0023] 在以下描述中,本领域的技术人员将认识到,在本论述的全文中,组件可描述为单独的功能单元(可包括子单元),但是本领域的技术人员将认识到,各种组件或其部分可划

分成单独组件,或者可整合在一起(包括整合在单个的系统或组件内)。

[0024] 同时,附图内的组件或系统之间的连接并不旨在限于直接连接。相反,在这些组件之间的数据可由中间组件修改、重格式化、或以其它方式改变。另外,可使用另外或更少的连接。还应注意,术语“联接”、“连接”、或“输入”“固定”应理解为包括直接连接、通过一个或多个中间媒介来进行的间接的连接或固定。

[0025] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“侧面”、“竖直”、“水平”、“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,或者是该申请产品使用时或惯常认知的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,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申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外,术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0026] 实施例:

[0027] 如图1所示,为本发明的夏季系统运行流程图;如图2所示,为本发明的冬季系统运行流程图。

[0028] 一种空调冷却水热回收系统,包括再热水泵1、换热器2、储能水箱3、PLC控制柜4、空调箱组5、第一冷却泵6、第二冷却泵7、冰机组8和冷却塔9,其特征在于:空调箱组5内设有冷却水加热段20,所述冷却泵7的出水端连接冰机组8的进水端,所述冰机组8的出水端连接2换热板换的进水端,所述板换2出水端和冷却塔进水端连接,所述,冷却塔出水端和冷却水泵的回水端,形成第一热交换循环回路,

[0029] 冰机组8和第二冷却泵7的管路上设有第一电磁阀10,第二冷却泵7和换热器2的管路上设有第二电磁阀11,冰机组8和换热器2的管路上设有第三电磁阀12,冷却水加热段20出水端连接储能水箱3的进水端,所述储能水箱3的出水端连接再热水泵1的进水端,所述再热水泵1的出水端连接换热器2的进水端,所述换热器2的出水端连接工艺制冷设备或者冷却水加热段20的进水端,构成第二热交换循环回路,由二条热交换循环回路构成空调冷却水热回收系统,第一电磁阀10、第二电磁阀11和第三电磁阀12分别与PLC控制柜4电线连接。

[0030] 所述换热器2由常规技术的板式换热器2构成,所述板式换热器2由若干波纹形状的换热片叠装后通过夹板、螺栓紧固而成,所述各换热片之间形成薄矩形通道,通过半片进行热量交换。

[0031] 所述空调箱组5从室外新风系统的进风口依次经过新风混合段15、初中效段16、表冷段17、风机段18、均流段19、冷却水加热段20、加热段21后排至室内。

[0032] 所述冷却水加热段20内部设有再热盘管,再热盘管的出水端连接换热器2的进水端,再热盘管的进水端连接储能水箱3的进水端。

[0033] 所述再热水泵1和换热器2之间的管道上设有第一温度传感器22,冷却塔9和换热器2之间的管道上设有第二温度传感器23,第一热交换循环回路上的换热器2进水端设有第五电磁阀14,第五电磁阀14根据第一温度传感器22调节换热器2的流量开度。

[0034] 所述冷却水加热段20和储能水箱3的管路上设有第一压力感应器25,再热水泵1和换热器2的管路上设有第二压力感应器26,根据第一压力感应器25和第二压力感应器26的

压差使得再热水泵1变频运行。

[0035] 所述换热器2连接工艺制冷设备和冷却水加热段20的连接处设有第四电磁阀13,第四电磁阀13根据空调系统自控设置温度自动调节开度。

[0036] 所述冷却塔9内部设有喷淋装置、水塔风机和积水盘,喷淋装置位于冷却塔9上部,水塔风机位于冷却塔9中部,积水盘位于冷却塔9下部。

[0037] 所述第二冷却泵7和冷却塔9之间的管道上设有第三温度传感器24,第三温度传感器24控制水塔风机运行台数。

[0038] 所述第一电磁阀10、第二电磁阀11、第三电磁阀12、第四电磁阀13为两通阀,第五电磁阀14为三通阀。

[0039] 本发明的工作原理:本发明提出一种空调冷却水热回收系统,当进入夏季时,冰机组8开启,冰机组8上冷凝器的余热通过冷却水经过换热器2和冷却塔9热散失,另一股冷却水由再热盘管进过,经空调再热盘管后流入储能水箱3,储能水箱3起到能量储存,对室外环境温度一个缓冲的作用,由再热水泵1送入板换换取冷却水热量供空调除湿加热升温用;此系统把冷却水32-37度,采用一个热交换板式板换,把冷却水热量转换成除湿加热用,降低了冷却水的水温的同时,给冰机组8运行提供了很好的运行工况,可以提高冰机组8制冷效果,转换出来的热量可以给组合式新风空调机组除湿加热量,大大的节约运行成本,当冬季时,第二冷却泵7把水通过冷却塔9把热量带走,南方室外冬季12月到2月,平均气温2-11度,冷却水通过热换器把冷量带给工艺冷却设备制冷,冬季通过大自然的气温,带走工艺设备的热量,不需要冰机组8运行,大大节约了运行成本,通过储能水箱3,缓冲室外温度的变化,通过压力传感器来控制水泵的运行频率,通过第一温度传感器22,控制风机的运行台数,节约运行成本,此设备冬季运行有很大的节约效果,本系统夏季通过冰机组8冷却水制热,冬季通冷却塔9制冷,此系统节约了较大运行成本,系统本身运行功率低,结构简单可靠。

[0040] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

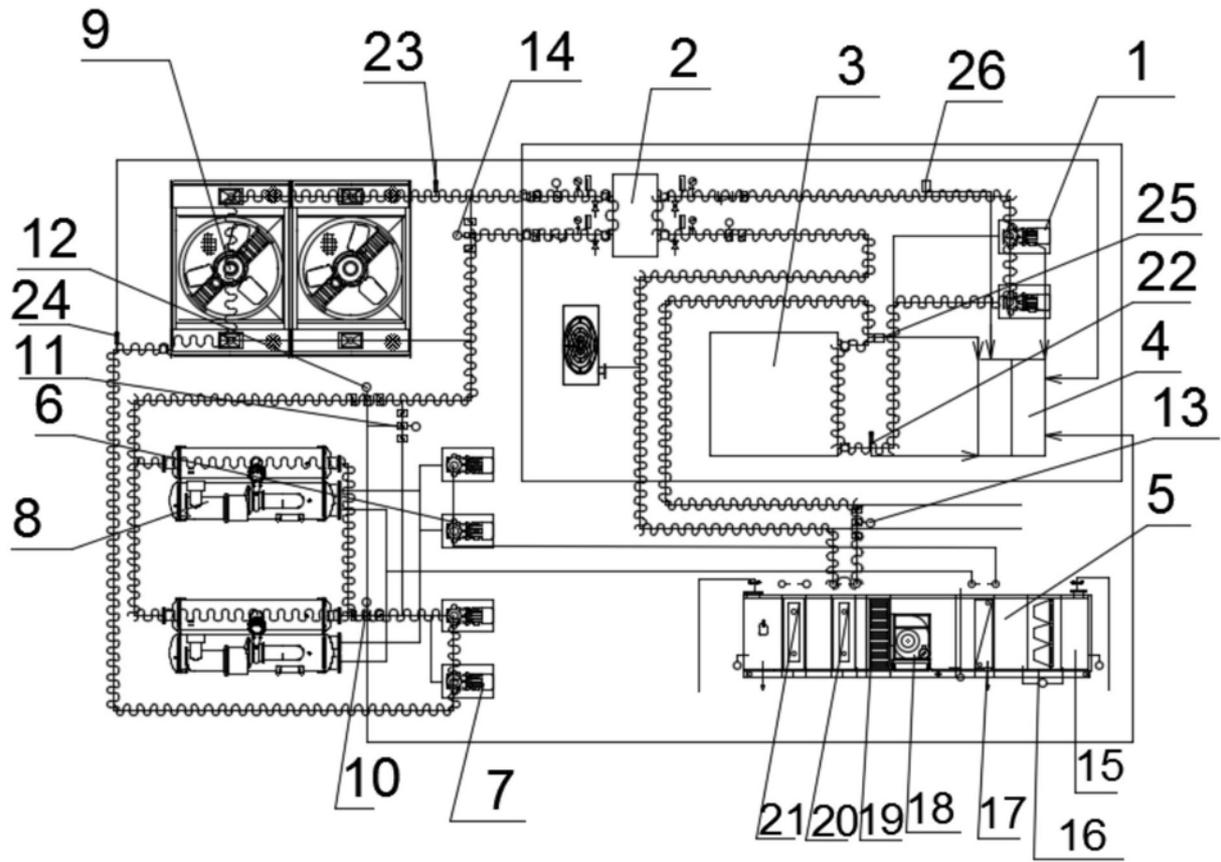


图1

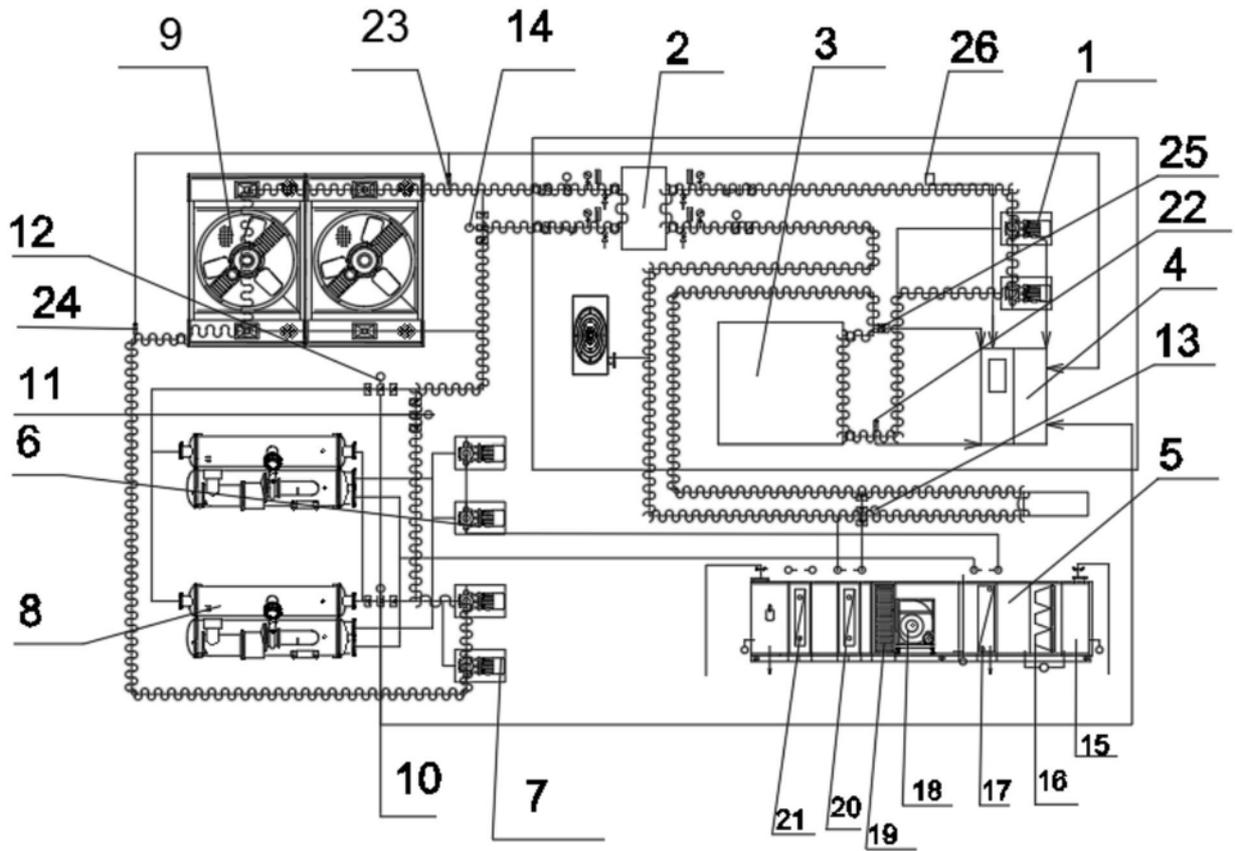


图2