



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203848433 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201420225830. X

(22) 申请日 2014. 05. 06

(73) 专利权人 北京德能恒信科技有限公司

地址 100094 北京市石景山区八大处高科技
园区西井路3号3号楼9415房间

(72) 发明人 祝长宇 丁式平 何慧丽

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006. 01)

F24F 13/30(2006. 01)

F25B 39/04(2006. 01)

F25B 39/02(2006. 01)

F25B 41/04(2006. 01)

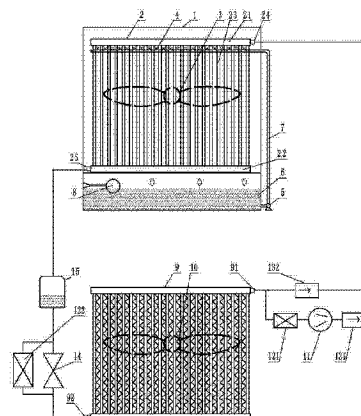
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调

(57) 摘要

本实用新型公开了一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调,主要由蒸发式冷凝器、蒸发器、节流阀、压缩机、电磁阀一、电磁阀二、蒸发器风机、单向阀一、单向阀二、导气管、导液管和电路控制部分;以上部件组成热泵机械制冷和热管自然换热两个系统,并且这两个系统共用一个蒸发器、一个蒸发式冷凝器以及一部分管道;所述蒸发式冷凝器和蒸发器都是微通道换热器;本实用新型能够作为通讯基站、机房的散热,其结构简单,产品的制造成本相对较低;产品在使用时可靠性高,制冷效果好,有利于大力推广和应用。



1. 一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调,其特征在于,包括蒸发式冷凝器(1)、蒸发器(9)、节流阀(14)、压缩机(11)、电磁阀一(121)、电磁阀二(122)、蒸发器风机(10)、单向阀一(131)、单向阀二(132)、导气管、导液管和电路控制部分;所述蒸发式冷凝器(1)由换热器(2)、风机(3)、喷淋水装置(4)、水泵(5)、集水槽(6)、管路(7)和浮球阀(8)组成;所述换热器(2)为全铝微通道换热器,包括集气管(21)、集液管(22)、位于集气管(21)和集液管(22)之间的中间扁管(23)、介质入口(24)以及介质出口(25)五个部分;所述换热器(2)的中间扁管(23)的侧面宽度比正面宽度要宽,且每相邻两个中间扁管(23)的侧面之间都设有一个喷淋水装置(4);所述喷淋水装置(4)位于换热器(2)的集气管(21)的下部;所述喷淋水装置(4)分别向两侧所述中间扁管(23)的侧面喷水,使喷淋的水顺着中间扁管(23)的侧面从所述中间扁管(23)顶部流向底部;所述风机(3)带动外部空气进入换热器中间扁管的喷水侧通道,这样空气和水同时与换热器中间扁管内的制冷剂进行热交换;所述集水槽(6)位于所述换热器(2)的下部;所述水泵(5)连接于集水槽(6)和喷淋水装置(4)之间,将集水槽(6)内部的水通过管路(7)输送给喷淋水装置(4);所述集水槽(6)内设有浮球阀(8);所述浮球阀(8)控制所述集水槽(6)内的水位;所述蒸发器(2)是全铝微通道换热器,其位于蒸发式冷凝器(1)的下部,且蒸发器(2)的最高点和蒸发式冷凝器(1)的最低点之间一定要有一个落差;所述电磁阀二(122)与所述节流阀(14)并联之后连接于蒸发器介质入口(92)和蒸发式冷凝器的介质出口(25)之间;所述压缩机(11)的吸气口前串联一个电磁阀一(121),压缩机(11)的排气口后串联一个单向阀一(131);所述电磁阀一(121)、压缩机(11)以及单向阀一(131)串联之后连接于蒸发器介质出口(91)与蒸发式冷凝器介质入口(24)之间;所述单向阀二(132)连接于蒸发器介质出口(91)与蒸发式冷凝器介质入口(24)之间;这样蒸发器(9)、单向阀二(132)、蒸发式冷凝器(1)以及电磁阀二(122)通过连接管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热管循环系统;所述蒸发器(9)、电磁阀一(121)、压缩机(11)、单向阀一(131)、蒸发式冷凝器(1)以及节流阀(14)通过连接管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热泵循环系统。

2. 根据权利要求1所述的一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调,其特征在于,还包括一个储液罐(15),所述储液罐(15)连接于蒸发式冷凝器的介质出口(25)与所述电磁阀二(122)和节流阀(14)并联支路之间。

3. 根据权利要求1或2所述的一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调,其特征在于,在热管模式循环时,所述电磁阀二(122)处于全开状态,所述电磁阀一(121)处于关闭状态;在热泵循环模式时,所述电磁阀二(122)处于关闭状态,所述电磁阀一(121)处于全开状态。

4. 根据权利要求1所述的一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调,其特征在于,所述电路控制部分控制整个系统所有的电子器件开启与关闭,并且能够根据室内设定温度和室外温度的对比,使热泵机械制冷系统和热管自然换热系统替换开启。

一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调

技术领域

[0001] 本实用新型属于冷热能量输运技术领域,涉及一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调。

背景技术

[0002] 目前由于电子计算机与数据处理机房内设备密度大、发热量大,计算机系统对环境的温、湿度及含尘浓度等都有一定要求,因此,应设空调系统。为了保证相应的温、湿度条件,蒸气压缩式机房专用空调得到了普遍应用,即使在冬季寒冷地区,发热量大的机房也需要采用蒸气压缩式机房专用空调得到了普遍应用,即使在冬季寒冷地区,发热量大的机房也需要采用蒸气压缩式机房专用空调制冷运行来承担散热负荷。然而,对于我国北方地区来说,冬季及春秋过渡季节大部分时间内的气温低于 20 度,即使在这种情况下,现有的空调系统还得启动高耗能的压缩机特别是那些发热量集中对清洁度要求高的的工作场合对环境来控制温度,这种仍旧采用蒸气压缩式机房专用空调系统进行降温来冷却的方案是不节能的,从而导致电能的无谓浪费,营运成本居高不下。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术存在的缺点,为解决空调系统中存在的能耗大问题,而提供一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调,能在室外温度合适的条件下进行自动启用热管节能模式来调节室内温度,能够安全、可靠、稳定、节能的自动运行制冷循环系统。

[0004] 本实用新型解决技术问题采用如下技术方案:

[0005] 一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调,其特征在于,包括蒸发式冷凝器、蒸发器、节流阀、压缩机、电磁阀一、电磁阀二、蒸发器风机、单向阀一、单向阀二、导气管、导液管和电路控制部分;所述蒸发式冷凝器由换热器、风机、喷淋水装置、水泵、集水槽、管路和浮球阀组成;所述换热器为全铝微通道换热器,包括集气管、集液管、位于集气管和集液管之间的中间扁管、介质入口以及介质出口五个部分;所述换热器的中间扁管的侧面宽度比正面宽度要宽,且每相邻两个中间扁管的侧面之间都设有一个喷淋水装置;所述喷淋水装置位于换热器的集气管的下部;所述喷淋水装置分别向两侧所述中间扁管的侧面喷水,使喷淋的水顺着中间扁管的侧面从所述中间扁管顶部流向底部;所述风机带动外部空气进入换热器中间扁管的喷水侧通道,这样空气和水同时与换热器中间扁管内的制冷剂进行热交换;所述集水槽位于所述换热器的下部;所述水泵连接于集水槽和喷淋水装置之间,将集水槽内部的水通过管路输送给喷淋水装置;所述集水槽内设有浮球阀;所述浮球阀控制所述集水槽内的水位;所述蒸发器全铝微通道换热器,其位于蒸发式冷凝器的下部,且蒸发器的最高点和蒸发式冷凝器的最低点之间一定要有一个落差;所述电磁阀二与所述节流阀并联之后连接于蒸发器介质入口和蒸发式冷凝器的介质出口之间;所述压缩机的吸气口前串联一个电磁阀一,压缩机的排气口后串联一个单向阀一;所述电磁阀一、压缩机以及单向阀

一串联之后连接于蒸发器介质出口与蒸发式冷凝器介质入口之间；所述单向阀二连接于蒸发器介质出口与蒸发式冷凝器介质入口之间；这样蒸发器单向阀二、蒸发式冷凝器以及电磁阀二通过连接管道按照上列顺序连接起来，组成了一个热管循环系统；所述蒸发器、电磁阀一、压缩机、单向阀一、蒸发式冷凝器及节流阀通过连接管道按照上列顺序连接起来，组成了一个热泵循环系统。

[0006] 以上所述的一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调，还包括一个储液罐，所述储液罐连接于蒸发式冷凝器的介质出口与所述电磁阀二和节流阀并联支路之间。

[0007] 以上所述的一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调，在热管模式循环时，所述电磁阀二处于全开状态，所述电磁阀一处于关闭状态；在热泵循环模式时，所述电磁阀二处于关闭状态，所述电磁阀一处于全开状态。

[0008] 以上所述电路控制部分控制整个系统所有的电子器件开启与关闭，并且能够根据室内设定温度和室外温度的对比，使热泵机械制冷系统和热管自然换热系统替换开启。

[0009] 本实用新型与现有技术相比，具有以下优点：

[0010] (1) 热管空调双模的设计，一套系统两种换热模式，能够充分利用自然冷源来节能，当室内所需设定温度比室外温度低时通过热泵循环进行散热降温，当室内所需设定温度比室外温度高时通过热管循环进行散热降温，这样在热管节能模式下，高耗能大压缩机无需启动，只用启动低耗能的热管节能模块和风机，能耗极低；在制冷模式下，由于两种制冷技术复合性设计的优势，使得制冷能效比优于一般的空调，节能效果显著；

[0011] (2) 传热效率高、提高空调的 EER、使制冷系统的重量减少，材料减轻、使用铝材料代替昂贵的铜材料、减少制冷剂的充注量；

[0012] (3) 本实用新型的蒸发式冷凝器的设计可以提供比普通空冷式冷凝器更大的过冷度，在高温工况时，可以使热管运行范围扩大，提高热管的性能。蒸发式冷凝器能使分离式微通道热管运行范围变大、效果更好。蒸发式冷凝器的冷凝温度比空冷式冷凝器低 8 ~ 11 度，这样就可以在夏天炎热的时候更好的发挥分离式热管的效果，保证热管的高效运行；

[0013] (4) 本实用新型的新型蒸发式冷凝器通过全铝微通道换热器和喷淋系统的结合，在同等工况条件和换热效果的情况下，只要求大约是相同规格的风冷式冷凝器的 50% 的迎风面积，换热器内需冷凝降温的工质充注量减少 45% 以上，设备的整体重量减少 30% 。

附图说明

[0014] 图 1 本实用新型的蒸发式冷凝器的结构示意图。

[0015] 图 2 为带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调的结构示意图。

[0016] 图 3 为此带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调去掉储液罐的结构示意图。

[0017] 图中：1 蒸发式冷凝器；2 换热器；21 集气管；22 集液管；23 中间扁管；24 介质入口；25 介质出口；3 风机；4 喷淋水装置；5 水泵；6 集水槽；7 管路；8 浮球阀；9 蒸发器；91 蒸发器介质出口；92 蒸发器介质入口；10 蒸发器的风机；11 压缩机；121 电磁阀一；122 电磁阀二；131 单向阀一；132 单向阀二；14 节流阀；15 储液罐。

[0018] 具体实施方式

[0019] 如图 1 所示本实用新型的蒸发式冷凝器的结构示意图，本实用新型的蒸发式冷凝器实施过程如下：制冷剂蒸汽从换热器的介质入口 24 经集气管 21 流入换热器的中间扁管

23,并与喷淋水装置4中喷淋出来的冷水进行热交换,放热冷凝后的制冷剂汇集于换热器的集液管22,后经换热器的介质出口25排出。集水槽6中的循环水由水泵5通过管道7送至换热器集气管21底部的喷淋水装置4形成喷淋,喷淋出来的冷水由于重力以及表面张力作用于换热器的中间扁管23的侧表面形成均匀的水膜,水膜一方面吸收制冷剂蒸汽冷凝放出的热量,一方面又与风机从外部吸入换热器的空气进行蒸发换热,蒸发的水分随空气排入大气,未蒸发掉的水分落入集水槽6进行下一次循环。下面结合附图2和3对本实用新型作进一步的描述。

[0020] 实施例1

[0021] 如图2所示一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调,包括蒸发式冷凝器1、蒸发器9、节流阀14、压缩机11、储液罐15、电磁阀一121、电磁阀二122、蒸发器风机10、单向阀一131、单向阀二132、导气管、导液管和电路控制部分;所述蒸发器9、单向阀二132、蒸发式冷凝器1、储液罐15以及电磁阀二122通过连接管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热管循环系统;所述蒸发器9、电磁阀一121、压缩机11、单向阀一131、蒸发式冷凝器1、储液罐15以及节流阀14通过连接管道按照上列顺序连接起来,组成了一个热泵循环系统;这样这两个循环根据环境和需求进行交换工作就组成了一种带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调。

[0022] 当使用热泵制冷工作模式时,压缩机11开启,电磁阀二122处于关闭状态,所述电磁阀一121处于全开状态,由于压缩机11的抽压力,单向阀二132所在支路几乎没有制冷工质的通过,这样液态冷凝剂在蒸发器9中吸热降低室内温度,吸热后的液态冷凝剂变成气态,通过压缩机11气态制冷剂变成高温高压状态,高温高压状态的制冷剂蒸汽经单向阀一131从换热器的介质入口24经集气管21流入换热器的中间扁管23,并与喷淋水装置4中喷淋出来的冷水进行热交换,放热冷凝后的制冷剂汇集于换热器的集液管22,后经换热器的介质出口25排出进入储液罐15,气液制冷中间介质根据各自物理性质在储液罐15内分离,高压液态制冷介质通过节流阀14进入到蒸发器9中进行下一次循环,这样就完成了整个热泵制冷的循环。

[0023] 使用热管换热工作模式时,压缩机11关闭,电磁阀二122处于全开状态,电磁阀一121处于关闭状态。刚开始工作时,单向阀二132和电磁阀二122在蒸发式冷凝器的集液管22和电磁阀二132之间的管道积累的液柱的压力下使其打开,此后热管换热模式工作时,蒸发器9与高温热源接触,液态工作介质在蒸发器9内受高温热源的加热而蒸发为气体,并吸收热量,蒸发形成的气态制冷工质通过单向阀二132所在支路从换热器的介质入口24经集气管21流入换热器的中间扁管23,并与喷淋水装置4中喷淋出来的冷水进行热交换,放热冷凝后的制冷剂由于重力作用汇集于换热器的集液管22,后经换热器的介质出口25排出,然后进入储液罐15,气液制冷中间介质根据各自物理性质在储液罐15内分离,液态制冷工质通过电磁阀二122经蒸发器介质入口92进入到蒸发器9中进行下一次循环。

[0024] 实施例2

[0025] 如图3所示的带有蒸发式冷凝器的热管热泵双模空调去掉储液罐的结构示意图,除了少了一个储液罐,其它部件的开启与运行与图2的循环工作模式相同。

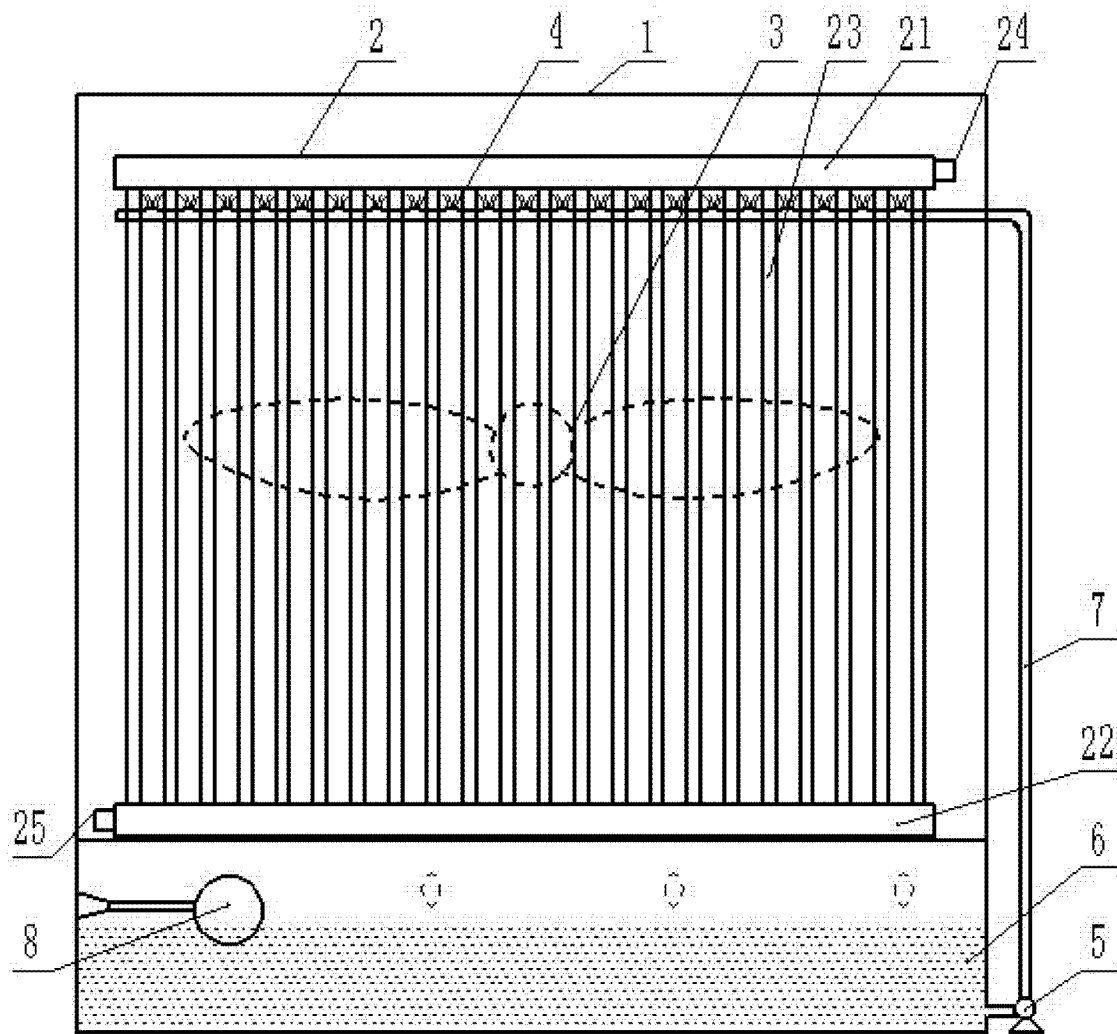


图 1

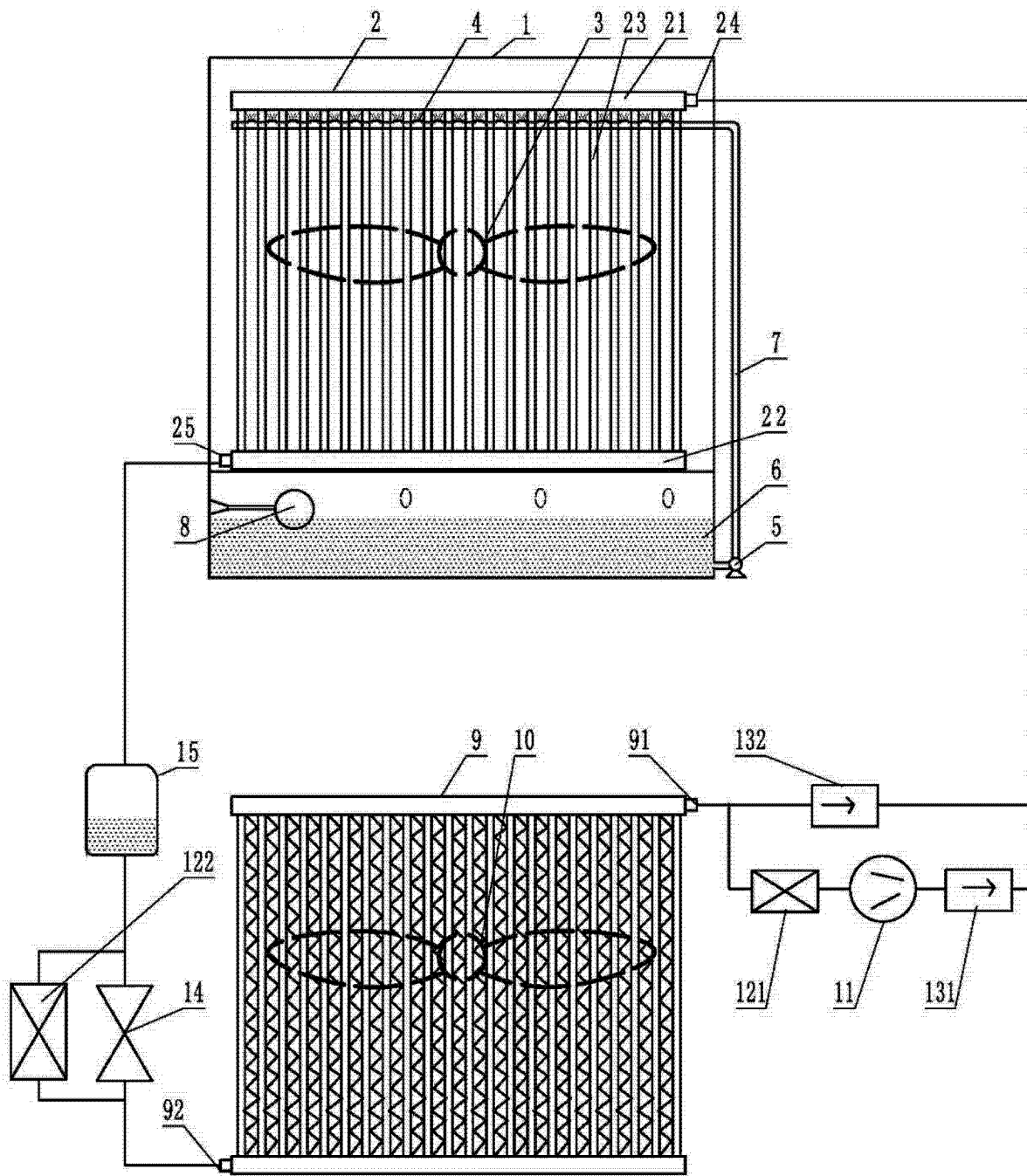


图 2

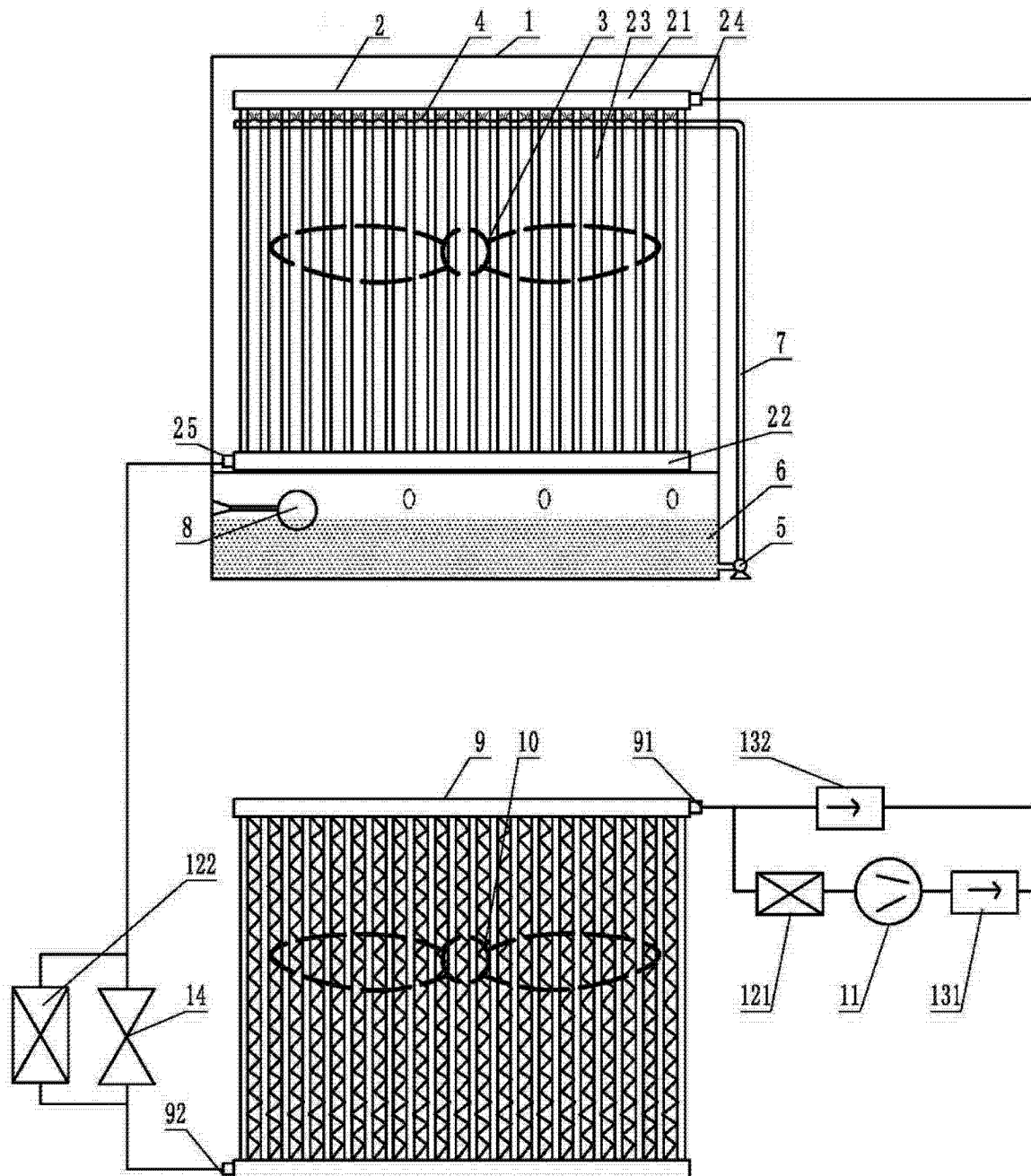


图 3