



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106440150 A

(43)申请公布日 2017. 02. 22

(21)申请号 201611126862.4

(22)申请日 2016.12.09

(71)申请人 祝大顺

地址 830002 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐
市天山区光明路北巷7号1号楼202室

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

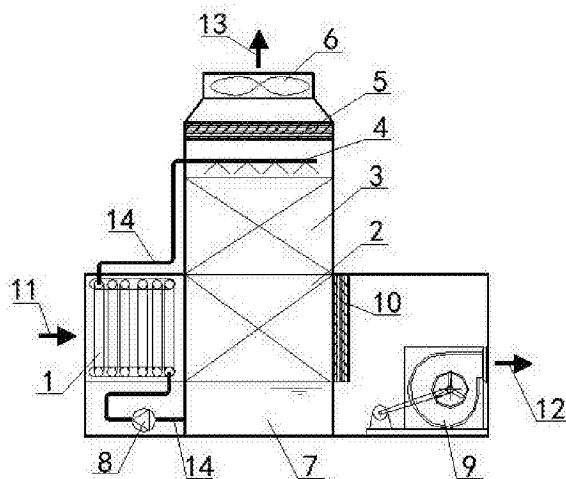
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组

(57)摘要

本发明公开了一种内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组,由表冷器、第一热湿换热器、第二热湿换热器、布水器、挡水板、排风机、水箱、循环水泵及送风机组成,第二热湿换热器设置在第一热湿换热器的上部;室外空气被表冷器等湿冷却后分为两部分,一部分为送风,在经过第一热湿换热器后,被送风机送入室内;一部分为排风,在经过第一热湿换热器后,再进入第二热湿换热器,吸收了循环水的热量后被排至室外;循环水在循环水泵的驱动下,先进入表冷器对室外空气进行等湿冷却,然后经布水器依次进入第二热湿换热器和第一热湿换热器被冷却后汇集于水箱中;循环水在起到了将热量从送风传递到排风的过程,从而对送风进行了冷却。



1. 一种内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组, 包括表冷器(1)、第一热湿换热器(2)、第二热湿换热器(3)、布水器(4)、挡水板(5)、排风机(6)、水箱(7)、循环水泵(8)及送风机(9)组成, 第二热湿换热器(3)设置在第一热湿换热器(1)的上部, 相互之间空气与水均可流通。

2. 根据权利要求1所述的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组, 其特征是: 室外空气(11)经过表冷器(1)等后分为两部分, 一部分为送风(12), 在经过第一热湿换热器(2)后, 被送风机(9)送入室内; 另一部分为排风(13), 在经过第一热湿换热器(2)后, 再进入第二热湿换热器(3), 然后由排风机(6)排至室外。

3. 根据权利要求1所述的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组, 其特征是: 循环水(14)在循环水泵(8)的驱动下, 先进入表冷器(1), 然后经布水器(4)依次进入第二热湿换热器(3)和第一热湿换热器(2), 然后汇集于水箱(7)中。

4. 根据权利要求1所述的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组, 其特征是: 表冷器(1)可为逆流铜盘管铝翅片表面式换热器, 循环水与空气逆向流动, 即循环水进水端为空气的出风端, 循环水出水端为空气的进风端。

5. 根据权利要求1所述的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组, 其特征是: 热湿换热器(2)和(3)的填料可以采用金属材料, 也可为塑料材料, 也可在其表面压制花纹, 湿通道内壁可附着纺织物或者其他材料, 也可喷涂亲水材料。

6. 根据权利要求1所述的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组, 其特征是: 热湿换热器(2)可以是一个水和空气混流的一个没有任何填料的空间。

7. 根据权利要求1所述的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组, 其特征是: 内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组的第一热湿换热器(2)与第二热湿换热器(3)并排放置, 且相互之间空气与水均不流通, 循环水(14)在循环水泵(8)的驱动下, 先进入表冷器(1), 然后经布水器(4)进入第二热湿换热器(3), 汇集于水箱(7)中; 循环水(16)在第一热湿交换段内做内部循环, 依次经过循环水泵(15)、布水器(17)、第一热湿换热器(2)和水箱(18)。

8. 根据权利要求1所述的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组, 其特征是: 内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组作为潮热地区新风能量回收机组使用, 机组由隔板分为两部分, 一部分为室内排风(16)的处理通道, 室内排风(16)依次经过表冷器(1)、第二热湿交换段(3)、排风机(6); 另一部分为室外新风(11)的处理通道, 室外新风(11)依次经过表冷器(1)、低温冷水表冷器(19)和送风机(9)。

9. 根据权利要求1所述的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组, 其特征是: 内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组也可作为干热地区数据中心空气处理机组使用, 机组由隔板分为两部分, 一部分为室外新风(16)的处理通道, 室外新风(16)依次经过表冷器(1)、第二热湿交换段(3)、排风机(6); 另一部分为室内回风(11)的处理通道, 室内回风(11)依次经过表冷器(1)、低温冷水表冷器(19)和送风机(9)。

内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组

技术领域

[0001] 本发明属于空调设备技术领域,涉及一种将蒸发冷却技术的应用,具体涉及一种内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组。

背景技术

[0002] 我国西北地区气候干热,夏季室外空气中具有大量的干空气能,蒸发冷却技术就是利用干空气能来制取冷风或者冷水是一种比较经济、节能的方式。因此蒸发冷却技术在我国西北地区近几年得到了很好的推广,蒸发冷却技术主要应用方式有制取冷风的蒸发冷却空气处理机组和制取高温冷水的蒸发冷却冷水机组。

[0003] 蒸发冷却空气处理机组有多种形式,其中直接蒸发冷却空气处理机组是对室外空气直接进行等焓加湿冷却;板翅式间接蒸发冷却空气处理机组是空气先被板翅式间接蒸发冷却段进行等湿冷却后,再经过热湿交换器等焓加湿冷却;表冷式间接蒸发冷却空气处理机组是空气先被表冷段进行等湿冷却后,再经过热湿交换器等焓加湿冷却。由于直接蒸发冷却空气处理机组冷却效率较差,而空气加湿后含湿量又较高,因此使用场合和使用地域都受到限制。板翅式间接蒸发冷却空气处理机组的板翅式间接蒸发冷却段由亲水铝箔制作而成,一次空气和二次空气的空气通道都比较小,特别是二次空气与水接触时容易在二次空气通道内产生水垢或者尘泥,从而导致通道堵塞,影响换热效果和设备的使用寿命。表冷式间接蒸发冷却空气处理机组的需要冷却塔或者是蒸发冷却冷水机组为表冷段提供高温冷水,系统较为复杂,需要设置冷却塔或者蒸发冷却冷水机组。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组,表冷器的冷水来自机组内部的热湿交换器,无需设置冷却塔或者蒸发冷却冷水机组;并且由于表冷器与水不接触,没有板翅式间接蒸发冷却段的堵塞问题。

[0005] 本发明的实现方法是:一种内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组,由

表冷器、第一热湿交换器、第二热湿交换器、布水器、挡水板、排风机、水箱、循环水泵及送风机组成,第二热湿交换器设置在第一热湿交换器的上部,相互之间空气与水均可流通。室外空气被表冷器等湿冷却后分为两部分,一部分为送风,在经过第一热湿交换器后,被送风机送入室内。一部分为排风,在经过第一热湿交换器后,再进入第二热湿交换器,吸收了循环水的热量后被排至室外;循环水在循环水泵的驱动下,先进入表冷器对室外空气进行等湿冷却,然后经布水器依次进入第二热湿交换器和第一热湿交换器被冷却后汇集于水箱中。

[0006] 在此过程中,循环水在表冷器中吸收了进入机组的室外空气的热量,包含排风与送风的热量,而排风在排出机组时,吸收的了循环水的热量;根据能量守恒的原理,排风带走的热量等于送风失去的热量,排风主要是以含湿量增加的方式带走热量,循环水在整个过程中没有带入热量,也没有带出热量,但是起到了将热量从送风传递到排风的过程,从而

对送风进行了冷却。

[0007] 第一热湿交换器与第二热湿交换器也可并排设置,但是需要为第一热湿交换器增加一套内部循环的循环水系统,从而送风不会吸收从表冷器出来的循环水的热量,从表冷器出来循环水全部进入第二热湿交换器进行热湿交换后被排风带走。

[0008] 第一热湿交换器与第二热湿交换器并排设置时,内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组可以作为湿热地区的新风能量回收机组使用,此时需要将表冷器由隔板分为两部分,一部分处理室内排风,一部分处理室外新风;排风被等湿冷却后,再经过第二热湿交换段生产高温冷水,而高温冷水进入表冷器后不但冷却了排风,同时还对新风进行了冷却。机组中还可以设置一段机械制冷机组提供低温冷水的表冷器,对新风进行进一步冷却。该机组也可应用于干热地区的数据中心,此时,室外新风途径表冷器、第二热湿交换段和排风机,而室内空气途径表冷器、低温冷水表冷器和送风机。

附图说明

[0009] 附图1为本发明实施例1的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组的结构示意图。

[0010] 附图2为本发明实施例2的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组的结构示意图。

[0011] 附图3为本发明实施例3的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组的结构示意图。

[0012] 附图4为本发明实施例3的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组的送风路径剖面图。

[0013] 附图5为本发明实施例3的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组的排风路径剖面图。

[0014] 附图6为本发明实施例4的内循环表冷式间接蒸发冷却新风能量回收机组的结构示意图。

[0015] 下面结合实施例对本发明做详细说明:

具体实施方式

[0016] 实施例1,如图1所示,内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组,包括

表冷器1、第一热湿交换器2、第二热湿交换器3、布水器4、挡水板5、排风机6、水箱7、循环水泵8及送风机9组成,第二热湿交换器3设置在第一热湿交换器1的上部,相互之间空气与水均可流通。室外空气11经过表冷器1后分为两部分,一部分为送风12,在经过第一热湿交换器2后,被送风机9送入室内;另一部分为排风13,在经过第一热湿交换器2后,再进入第二热湿交换器3,然后由排风机6排至室外。循环水14在循环水泵8的驱动下,先进入表冷器1,然后经布水器4依次进入第二热湿交换器3和第一热湿交换器2,然后汇集于水箱7中。表冷器1可为逆流铜盘管铝翅片表面式换热器,循环水与空气逆向流动,即循环水进水端为空气的出风端,循环水出水端为空气的进风端。热湿交换器的填料可以采用金属材料,也可为塑料材料,也可在其表面压制花纹,湿通道内壁可附着纺织物或者其他材料,也可喷涂亲水材料。

[0017] 实施例2,与实施例1的不同之处在于:如图2所示,该实施例的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组,其第一热湿交换器2是一个水和空气混流的没有任何填料的空间。

[0018] 实施例3,与实施例1的不同之处在于:如图3、图4和图5所示,该实施例的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组的第一热湿交换器2与第二热湿交换器3并排放置,且相互之间空气与水均不流通,循环水14在循环水泵8的驱动下,先进入表冷器1,然后经布水器4进入第二热湿交换器3,汇集于水箱7中。循环水16在第一热湿交换段内做内部循环,依次经过循环水泵15、布水器17、第一热湿交换器2和水箱18。

[0019] 实施例4,与实施例3的不同之处在于:如图6所示,该实施例的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组作为潮热地区新风能量回收机组使用,机组由隔板分为两部分,一部分为室内排风16的处理通道,室内排风16依次经过表冷器1、第二热湿交换段3、排风机6;另一部分为室外新风11的处理通道,室外新风11依次经过表冷器1、低温冷水表冷器19和送风机9。

[0020] 实施例4的内循环表冷式间接蒸发冷却空气处理机组也可作为干热地区数据中心空气处理机组使用,机组由隔板分为两部分,一部分为室外新风16的处理通道,室外新风16依次经过表冷器1、第二热湿交换段3、排风机6;另一部分为室内回风11的处理通道,室内回风11依次经过表冷器1、低温冷水表冷器19和送风机9。

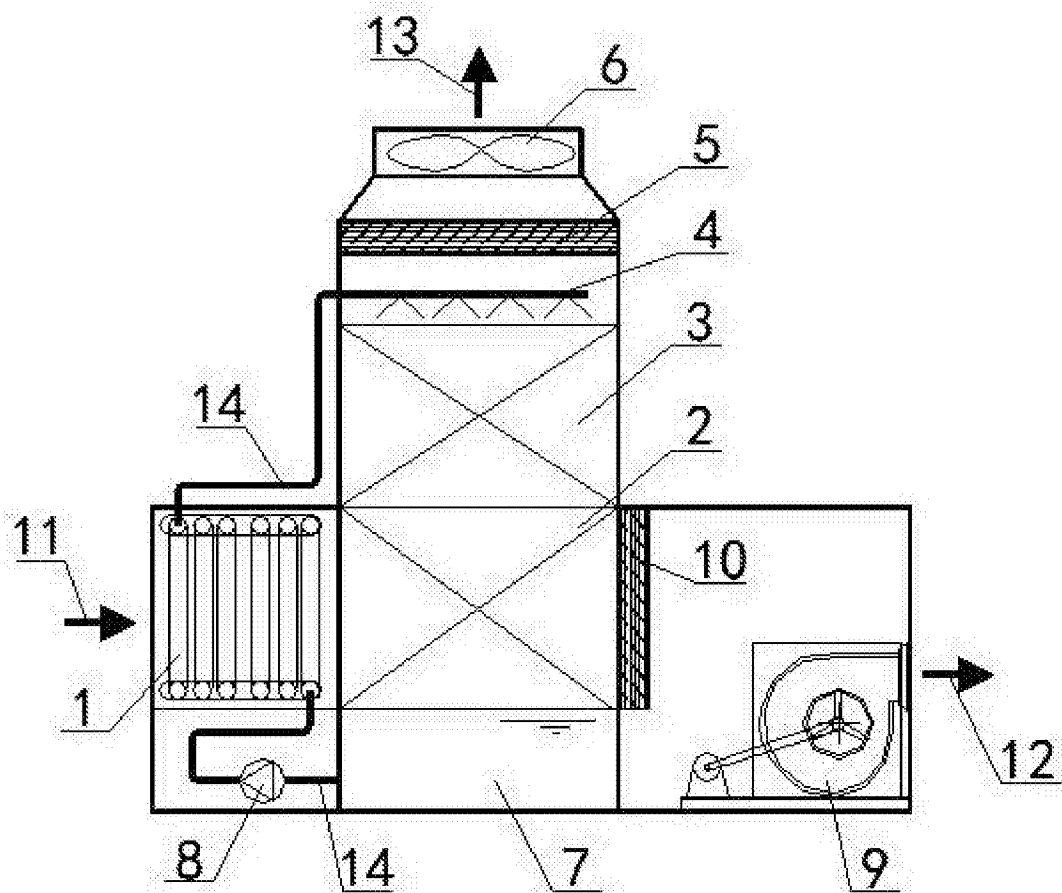


图1

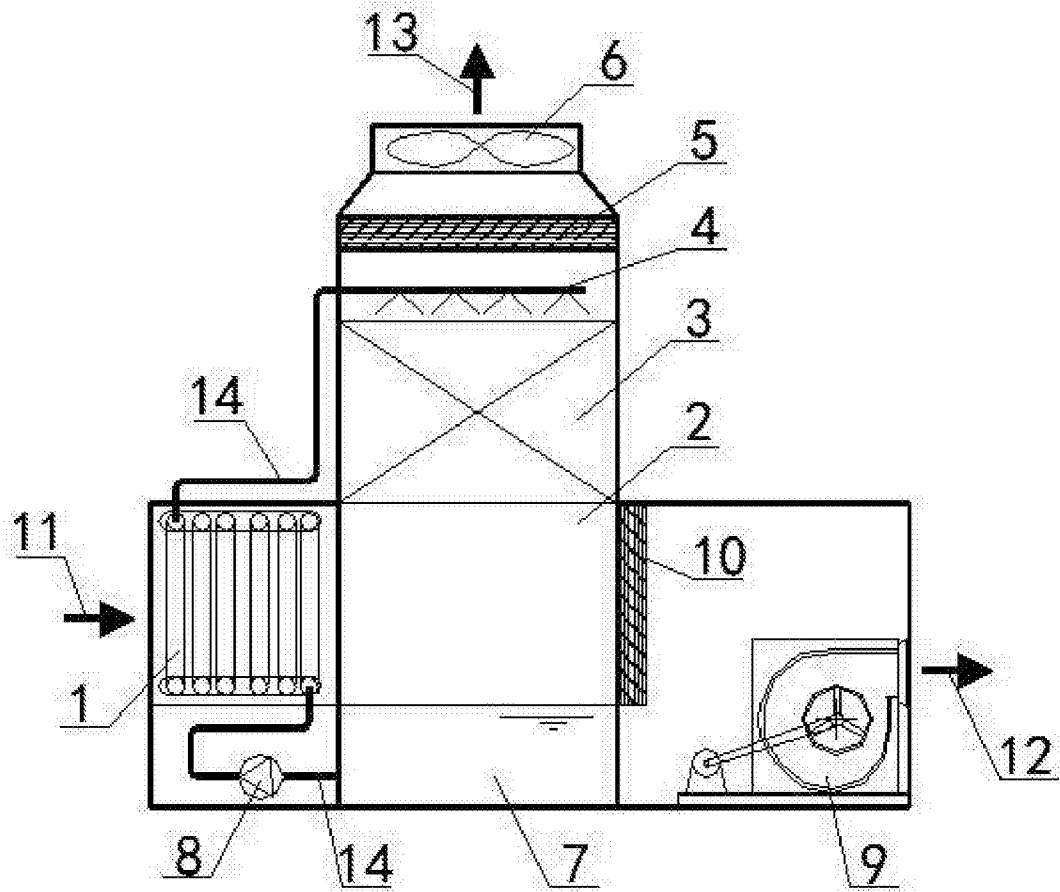


图2

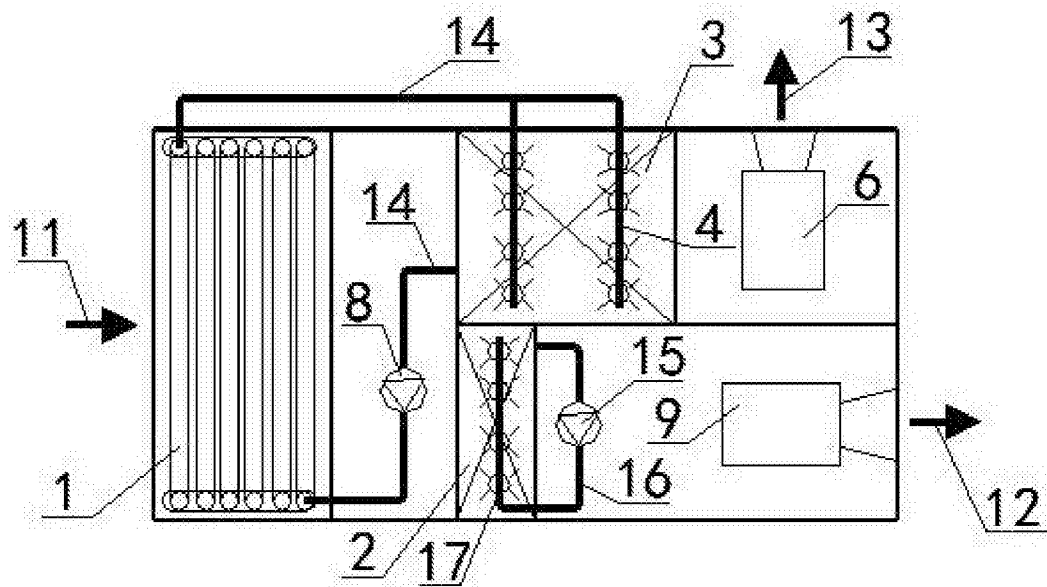


图3

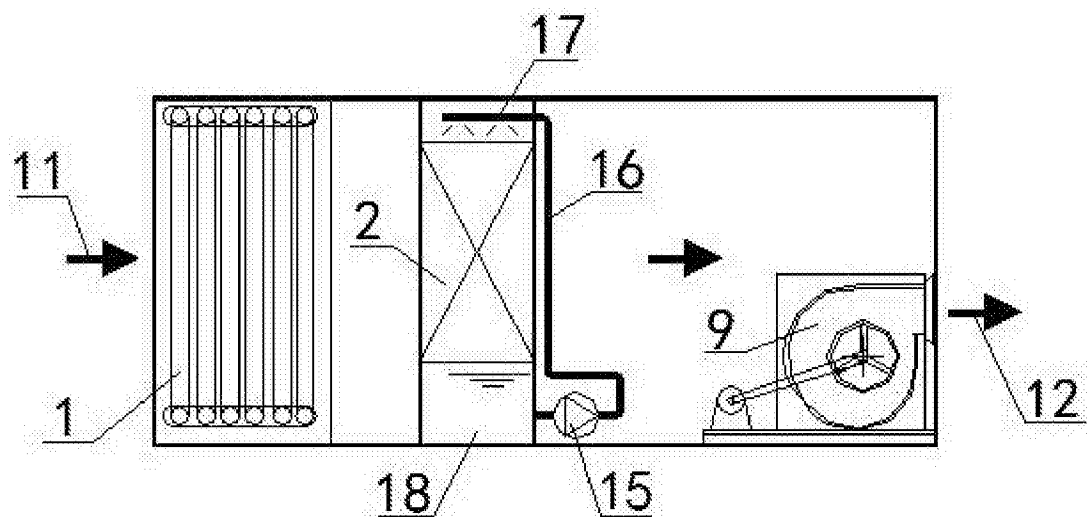


图4

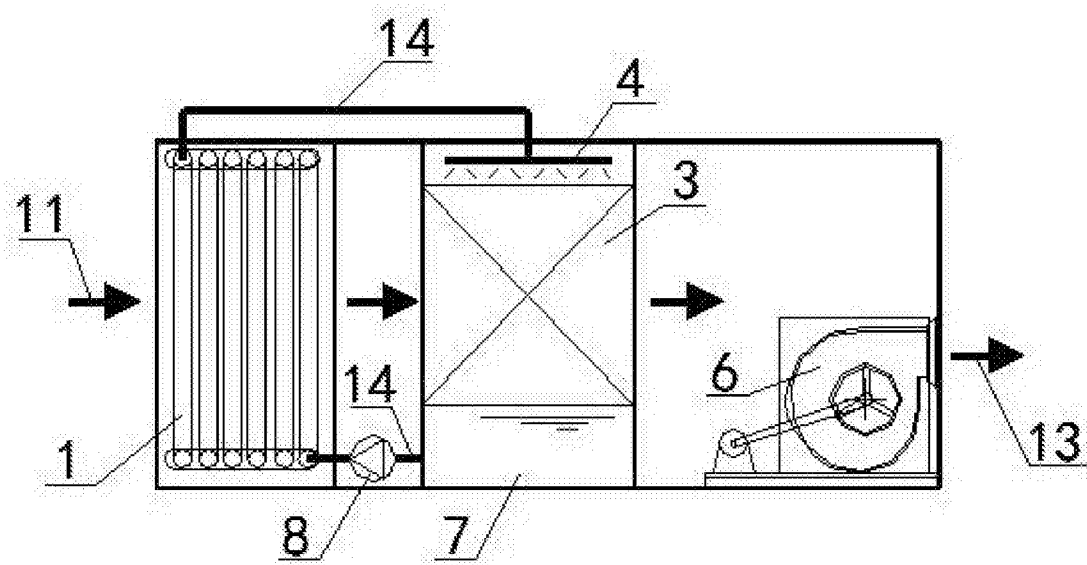


图5

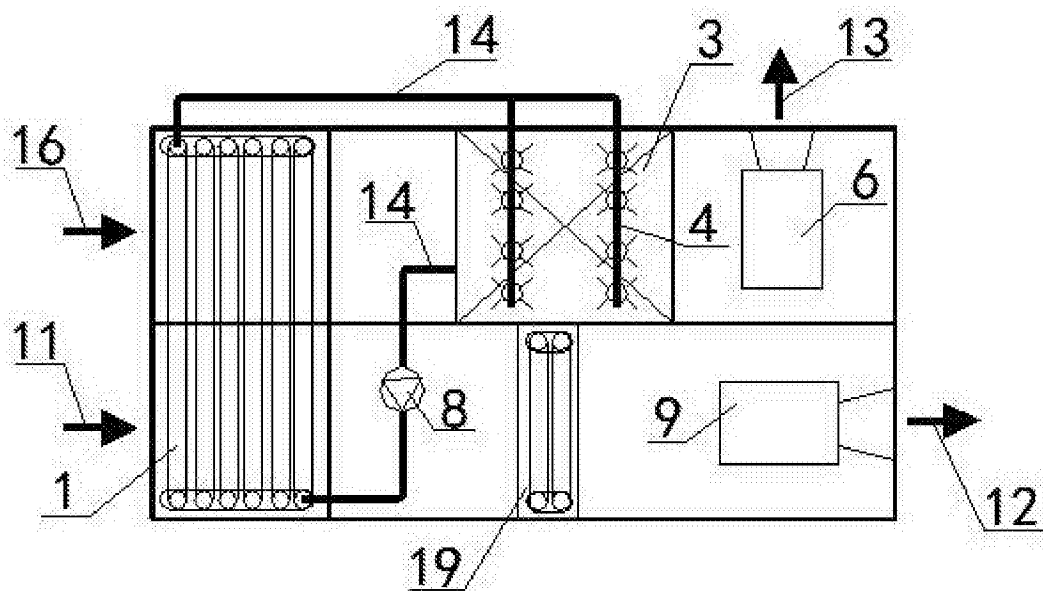


图6