



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206496460 U

(45)授权公告日 2017. 09. 15

(21)申请号 201621426795.3

(22)申请日 2016.12.23

(73)专利权人 新疆绿色使者干空气能源有限公司

地址 830026 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市经济技术开发区校园路105号

(72)发明人 于向阳 孙辉 王慧慧

(74)专利代理机构 乌鲁木齐新科联知识产权代理有限公司 65107

代理人 白焱 白志斌

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

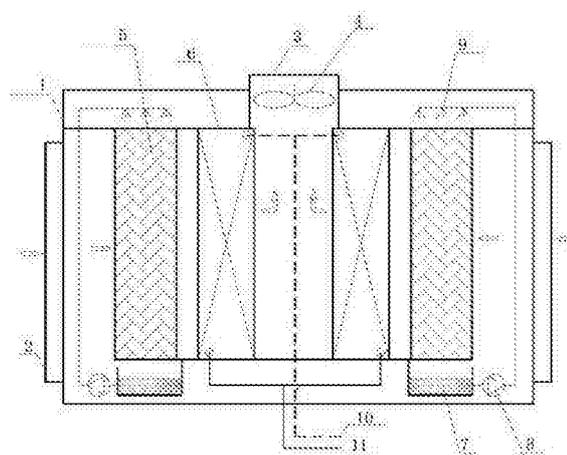
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

全年运行空调冷却装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种全年运行空调冷却装置,在机箱上设置有进风口,在机箱上部设置着排风机,在机箱内分别设置着直接蒸发冷却装置,在直接蒸发冷却装置的出风侧分别设置着表面式换热装置,表面式换热装置的出风侧连接着排风口,在直接蒸发冷却装置的下方设置着循环水箱,连接循环水箱的水泵连接着布水装置,在表面式换热装置上设置着供液管和回液管,表面式换热装置的回液管进口与出风侧相对应,表面式换热装置的供液管出口与进风侧相对应;或者在排风口处设置有导流匀风装置。本实用新型结构合理,可以利用室外的干空气能制取用户室内末端所需要的冷水,利用干空气能和室外免费的冷源,降低整个用户的空调能耗,满足用户设施安全的需要。



1. 一种全年运行空调冷却装置,包括直接蒸发冷却装置(5)和表面式换热装置(6),其特征是:在机箱(1)上设置有进风口(2),在机箱(1)上部设置的排风口(3)处安装着排风机(4),在对应进风口(2)的机箱(1)内分别设置着直接蒸发冷却装置(5),在直接蒸发冷却装置(5)的出风侧分别设置着表面式换热装置(6),表面式换热装置(6)的出风侧连接着排风口(3),在直接蒸发冷却装置(5)的下方设置着相对应的循环水箱(7),连接循环水箱(7)的水泵(8)通过供水管连接着位于直接蒸发冷却装置(5)上方的布水装置(9),在表面式换热装置(6)上设置着供液管(11)和回液管(10),表面式换热装置(6)的回液管进口与出风侧相对应,表面式换热装置(6)的供液管出口与进风侧相对应;或者在机箱(1)内的排风口(3)处设置着导流匀风装置(12),导流匀风装置(12)的出风侧连接着排风口(3)。

2. 根据权利要求1所述的全年运行空调冷却装置,其特征是:在对应进风口(2)侧的机箱(1)内分别依次设置着直立的直接蒸发冷却装置(5)和表面式换热装置(6),其中直接蒸发冷却装置(5)的出风侧连接着表面式换热装置(6)的进风侧,表面式换热装置(6)的出风侧连接着直接蒸发冷却装置(5)的进风侧,依此类推,末端表面式换热装置(6)的出风侧连接着排风口(3),表面式换热装置(6)其下部设置的供液口连接着供液管(11),上部设置的回液口通过管道连接着回液管(10)。

3. 根据权利要求1所述的全年运行空调冷却装置,其特征是:在对应进风口(2)侧的机箱(1)内分别依次设置着直立的直接蒸发冷却装置(5)和表面式换热装置(6),其中直接蒸发冷却装置(5)的出风侧连接着表面式换热装置(6)的进风侧,表面式换热装置(6)的出风侧连接着直接蒸发冷却装置(5)的进风侧,以此类推,末端表面式换热装置(6)的出风侧连接着排风口(3),首个表面式换热装置(6)下部设置的供液口连接着供液管(11),上部设置的回液口通过管道连接着随后的表面式换热装置下部设置的供液口,以此类推,末端表面式换热装置(6)上部的回液口连接着回液管(10)。

4. 根据权利要求1所述的全年运行空调冷却装置,其特征是:在对应进风口(2)侧的机箱(1)内分别设置着下部向内倾斜的直接蒸发冷却装置(5),在倾斜设置的直接蒸发冷却装置(5)的出风侧分别设置着与直接蒸发冷却装置(5)机体相平行的表面式换热装置(6),表面式换热装置(6)的出风侧连接着排风口(3)。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的全年运行空调冷却装置,其特征是:供液管(11)连接着风冷式冷水机组(13)的蒸发器,风冷式冷水机组(13)蒸发器的进口的连接管道上通过第一阀门(14)连接着表面式换热装置(6)供液出口管,位于第一阀门(14)与表面式换热装置(6)供液出口之间的连接管道上设置着三通接口,三通接口的另一个接口通过安装的第二阀门(15)连接着供液管(11)。

6. 根据权利要求1或2或3或4所述的全年运行空调冷却装置,其特征是:在表面式换热装置(6)出风侧分别设置着风冷式冷凝器(16),供液管(11)连接着表面式换热装置(6)出口,风冷式冷凝器(16)冷媒出口通过节流装置(17)连接着蒸发器(18)的冷媒进口,蒸发器(18)的冷媒出口通过压缩机(19)连接着风冷式冷凝器(16)的冷媒进口。

7. 根据权利要求1或2或3或4所述的全年运行空调冷却装置,其特征是:连接表面式换热装置(6)的供液管和回液管分别为第一供液管(20)和第一回液管(21),蒸发器(18)一侧的出口管连接着第二供液管(22),进口连接着第二回液管(23),风冷式冷凝器(16)的冷媒出口管通过节流装置(17)连接着蒸发器(18)的冷媒进口,蒸发器(18)的冷媒出口通过压缩

机(19)连接着风冷式冷凝器(16)的冷媒进口。

8. 根据权利要求1或2或3或4所述的全年运行空调冷却装置,其特征是:在表面式换热装置(6)出风侧设置着风冷式冷凝器(16),供液管(11)通过蒸发器(18)连接着表面式换热装置(6)的出口管道,风冷式冷凝器(16)的冷媒出口管连接着节流装置(17),节流装置(17)的出口管通过蒸发器(18)连接着压缩机(19),压缩机(19)通过管道连接着风冷式冷凝器(16)的冷媒进口管。

全年运行空调冷却装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于暖通空调领域的空调冷却装置,特别是一种全年运行空调冷却装置。

背景技术

[0002] 近年来,越来越多的不同规模的数据中心机房在全国各地兴建起来,由于机房的发热密度非常高,单位面积机房的发热量已增加到500-2000W/m²,为机房降温的空调系统电耗占到了机房内机柜自身电耗的30%~40%。数据中心机房中一般需要设置全年运行的通风空调系统,而常用的直接蒸发制冷空调系统基本可以满足建筑物内设备运行和生产工艺的要求,但该系统的运行一般都是全新风运行,建筑物内通风量较大,常规直接蒸发制冷装置的体积较大,在空调机房内占地面积大,并且大量引入新风造成大量悬浮物过滤的问题,

[0003] 在干燥和寒冷区域北方地区有非常丰富的“干空气能”和免费的室外冷源,因此在夏季或过渡季节可以利用室外的干空气能制取数据中心机房末端所需要的冷水;在冬季或过渡季节可以采用室外免费的冷源(冷空气)制取冷水,因此最大化的利用干空气能和室外免费的冷源是数据中心节能的关键。

[0004] 干空气能蒸发制冷在数据中心也有过应用,但是由于受到其处理空气装置体积较大,机房受限,安装维护困难;另外数据中心对空调系统的安全运行有非常高的要求;干空气能蒸发制冷由于受外界空气环境影响较大,制取冷风或冷水时温度不能完全控制,在有些时间段不能满足机房送风要求,而数据机房的安全运行时数据中心的第一考虑因素;因此基于以上两点的考虑,通常的干空气能蒸发制冷不能满足数据中心的应用。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种全年运行空调冷却装置,其结构合理,不仅在夏季或过渡季节可以利用室外的干空气能制取用户室内机房末端所需要的冷水,而且在冬季或过渡季节可以采用室外冷空气制取冷水,最大化的利用干空气能和室外免费的冷源,降低整个用户的空调能耗,可以满足用户设施安全的需要。

[0006] 本实用新型的目的是这样实现的:一种全年运行空调冷却装置,包括直接蒸发冷却装置和表面式换热装置,在机箱上设置有进风口,在机箱上部设置的排风口处安装着排风机,在对应进风口的机箱内分别设置着直接蒸发冷却装置,在直接蒸发冷却装置的出风侧分别设置着表面式换热装置,表面式换热装置的出风侧连接着排风口,连接循环水箱的水泵通过供水管连接着位于直接蒸发冷却装置上方的布水装置,在表面式换热装置上设置着供液管和回液管,表面式换热装置的回液管进口与出风侧相对应,表面式换热装置的供液管出口与进风侧相对应;或者在机箱内的排风口处设置着导流匀风装置,导流匀风装置的出风侧连接着排风口。

[0007] 本实用新型包括直接蒸发冷却装置、表面式换热装置和排风机,通过表面式换热装置实现了载冷介质与空气之间的干式换热;当室外空气温度较高时,空气可以首先经过

直接蒸发冷却装置降温后再用于表面式换热装置冷却机房制冷用载冷介质,直接蒸发冷却装置倾斜设置,布水均匀;冬季或过渡季节,室外空气温度较低,关闭直接蒸发冷却装置,仅利用室外冷风在表面式换热装置内冷却机房制冷用载冷介质;也可以在冷却装置的表面式换热装置出风口设置有风冷式冷凝器,为机房末端的蒸发器提供低温制冷剂。

[0008] 本实用新型的优点:

[0009] 1、冷却装置通过表面式换热装置来实现载冷介质与低温空气之间的换热,载冷介质闭式循环运行,系统安全性高;

[0010] 2、通过设置不同的运行模式,可以最大化的利用干空气能 and 室外免费冷源;达到降低整个数据中心能耗的目的。

[0011] 3、直接蒸发冷却装置的填料段倾斜设置,布水均匀,直接蒸发制冷换热效率提高;

[0012] 4、过渡季节或冬季工况下,冷却装置通过表面式换热装置利用室外低温空气冷却载冷介质,水量消耗量降低,系统安全性高;

[0013] 5、载冷介质可以是乙二醇或防冻液等,有效解决了冬季防冻问题。

[0014] 本实用新型结构合理,不仅在夏季或过渡季节可以利用室外的干空气能制取用户室内末端所需要的低温载冷介质,而且在冬季或过渡季节可以采用室外冷空气制取低温载冷介质,最大化的利用干空气能 and 室外免费的冷源,降低了整个用户室内的空调能耗,满足了用户室内安全的需要。

附图说明

[0015] 下面将结合附图对本实用新型做进一步的描述,图1为本实用新型实施例1结构示意图,图2为实施例2的结构示意图,图3为实施例3的结构示意图,图4为实施例4的结构示意图,图5为实施例5的结构示意图,图6为实施例6的结构示意图,图7为实施例7的结构示意图,图8为实施例8的结构示意图,图9为实施例9的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 一种全年运行空调冷却装置,如图1、图2所示,包括直接蒸发冷却装置5和表面式换热装置6,在机箱1上设置有进风口2,在机箱1上部设置的排风口3处安装着排风机4,在对应进风口2的机箱1内分别设置着直接蒸发冷却装置5,在直接蒸发冷却装置5的出风侧分别设置着表面式换热装置6,表面式换热装置6的出风侧连接着排风口3,在直接蒸发冷却装置5的下方设置着相对应的循环水箱7,连接循环水箱7的水泵8通过供水管连接着位于直接蒸发冷却装置5上方的布水装置9,在表面式换热装置6上设置着供液管11和回液管10,表面式换热装置6的回液管进口与出风侧相对应,表面式换热装置6的供液管出口与进风侧相对应;或者在机箱1内的排风口3处设置着导流匀风装置12,导流匀风装置12的出风侧连接着排风口3。夏季工况下,室外新风通过直接蒸发冷却装置5与喷淋水降温换热,经过直接蒸发冷却装置5降温后的空气干球温度接近进风空气的湿球温度,这部分空气再经过表面式换热装置6冷却表面式换热装置6内的高温载冷介质,经过冷却后的高温载冷介质用于空调末端供冷,温度升高的空气经过排风机排出室外;冬季工况下,室外新风温度比较低,此时可以关闭冷却装置5,只利用表面式换热装置6通过室外冷风来冷却载冷介质,表面式换热装置6内循环的载冷介质为水或乙二醇溶液或防冻液,全年闭式运行,冬

季防冻,系统安全性较高在表面式换热装置6内,载冷介质与空气实现逆流换热,换热效率高。为了使排风机进风口气流组织合理,减少排风机进风口处的阻力损失,在表面式换热装置6的出风口设置有导流匀风装置12,导流匀风装置12上设置有匀风格栅,在靠近排风机的部位,匀风格栅的布置紧密,远离排风机的位置,匀风格栅的布置稀疏,两级蒸发冷却也可以设置导流匀风装置12。

[0017] 如图3所示,在对应进风口2侧的机箱1内分别依次设置着直立的直接蒸发冷却装置5和表面式换热装置6,其中直接蒸发冷却装置5的出风侧连接着表面式换热装置6的进风侧,表面式换热装置6的出风侧连接着直接蒸发冷却装置5的进风侧,依此类推,末端表面式换热装置6的出风侧连接着排风口3,表面式换热装置6其下部设置的供液口连接着供液管11,上部设置的回液口通过管道连接着回液管10。在排风机4的两侧设置有两级直接蒸发冷却装置5和表面式换热装置6,室外空气先经过直接蒸发冷却装置5降温后,冷却表面式换热装置6内的载冷介质,温度升高后再经过直接蒸发制冷装置冷却后冷却下一级表面式换热装置6内载冷介质,经过两级冷却后的低温载冷介质的流量较大,经过直接蒸发冷却装置5的冷空气的冷量充分利用。

[0018] 如图4所示,在对应进风口2侧的机箱1内分别依次设置着直立的直接蒸发冷却装置5和表面式换热装置6,其中直接蒸发冷却装置5的出风侧连接着表面式换热装置6的进风侧,表面式换热装置6的出风侧连接着直接蒸发冷却装置5的进风侧,以此类推,末端表面式换热装置6的出风侧连接着排风口3,首个表面式换热装置6下部设置的供液口连接着供液管11,上部设置的回液口通过管道连接着随后的表面式换热装置下部设置的供液口,以此类推,末端表面式换热装置6上部的回液口连接着回液管10。在排风机4的两侧设置有两级直接蒸发冷却装置5和表面式换热装置6,室外空气先经过直接蒸发冷却装置5降温后,冷却表面式换热装置6内的载冷介质,温度升高后再经过直接蒸发制冷装置冷却后冷却下一级表面式换热装置6内载冷介质,经过两级冷却后的低温载冷介质的流量较大,经过直接蒸发冷却装置5的冷空气的冷量充分利用;两级表面式换热装置6的载冷介质串联运行,回液管中的高温载冷介质先经过一级表面式换热装置6,经过空气降温后再串联经过下一级表面式换热装置6;这里的两级表面式换热装置6和两级直接蒸发冷却装置5可以设置为多级,载冷介质串联的表面式换热装置6实现了高温对高温,低温对低温的换热形式,通过在每组表面式换热装置6之间设置直接蒸发冷却装置5使得表面式换热装置6的换热效率提高,供液管载冷介质温度更低表面式换热装置6内载冷介质与低温空气之间形成逆流或准逆流的换热形式,换热效率高。

[0019] 如图5所示,在对应进风口2侧的机箱1内分别设置着下部向内倾斜的直接蒸发冷却装置5,在倾斜设置的直接蒸发冷却装置5的出风侧分别设置着与直接蒸发冷却装置5机体相平行的表面式换热装置6,表面式换热装置6的出风侧连接着排风口3。冷却装置的进风口段设置的直接蒸发冷却装置5倾斜设置,实现了均匀布水,直接蒸发换热效率提高,这种倾斜设置的直接蒸发冷却装置5和表面式换热装置6使得排风机进风口气流组织合理,风机进风口阻力较低,冷却装置结构紧凑。

[0020] 如图6所示,供液管11连接着风冷式冷水机组13的蒸发器,风冷式冷水机组13蒸发器的进口的连接管道上通过第一阀门14连接着表面式换热装置6供液出口管,位于第一阀门14与表面式换热装置6供液出口之间的连接管道上设置三通接口,三通接口的另一个

接口通过安装的第二阀门15连接着供液管11。将冷却装置直接与现有的风冷式冷水机组13相结合应用:关闭风冷式冷水机组13,仅依靠冷却装置制取低温载冷介质,这时第一阀门14开启,第二阀门15关闭;同时开启风冷式冷水机组13和冷却装置,第一阀门14开启,第二阀门15开启,冷却装置的表面式换热装置6制取的载冷介质的一部分经过风冷式冷水机组13的蒸发器降温后与另一部分表面式换热装置6的载冷介质混合后用于空调用户制冷;同时开启风冷式冷水机组13和冷却装置,当冷却装置的表面式换热装置6制取的制冷介质的温度偏高,已经不能用于用户制冷时,这时第一阀门14关闭,第二阀门15开启,载冷介质经过蒸发器进一步降温后用于空调用户制冷。

[0021] 如图7所示,在表面式换热装置6出风侧分别设置着风冷式冷凝器16,供液管11连接着表面式换热装置6出口,风冷式冷凝器16冷媒出口通过节流装置17连接着蒸发器18的冷媒进口,蒸发器18的冷媒出口通过压缩机19连接着风冷式冷凝器16的冷媒进口。在冷却装置表面式换热装置6的出风段设置有风冷式冷凝器16,设置传统机械制冷冷水机组,使得冷却装置的冷量充分利用,室内送风更有保障;夏季工况下,室外空气温度较高,直接蒸发冷却装置5和表面式换热装置6已不能对高温载冷介质有效降温,这时开启风冷式冷凝器16,经过表面式换热装置6后的空气的冷量进一步利用后由排风机排出;机械制冷的循环流程:风冷式冷凝器16中经过空气冷却的制冷剂由节流装置成为低温低压的制冷剂,制冷剂在蒸发器中冷却空气,温度升高后在压缩机的作用下进入风冷式冷凝器16循环降温;经过表面式换热装置6降温的载冷介质用于空气处理装置末端供冷,经过风冷式冷凝器16冷却后的制冷剂用于蒸发器冷却空调末端空气,其中蒸发器可以设置于空气处理装置内。

[0022] 如图8所示,连接表面式换热装置6的供液管和回液管分别为第一供液管20和第一回液管21,蒸发器18一侧的出口管连接着第二供液管22,进口连接着第二回液管23,风冷式冷凝器16的冷媒出口管通过节流装置17连接着蒸发器18的冷媒进口,蒸发器18的冷媒出口通过压缩机19连接着风冷式冷凝器16的冷媒进口。机械制冷冷水机的蒸发器为空调装置末端提供低温载冷介质,冷却装置的表面式换热装置6为空调装置末端提供高温载冷介质。

[0023] 如图9所示,在表面式换热装置6出风侧设置着风冷式冷凝器16,供液管11通过蒸发器18连接着表面式换热装置6的出口管道,风冷式冷凝器16的冷媒出口管连接着节流装置17,节流装置17的出口管通过蒸发器18连接着压缩机19,压缩机19通过管道连接着风冷式冷凝器16的冷媒进口管。经过冷却装置表面式换热装置6冷却的载冷介质的温度偏高时,可以使这部分载冷介质经过蒸发器18进一步冷却后用于空气处理装置供冷。

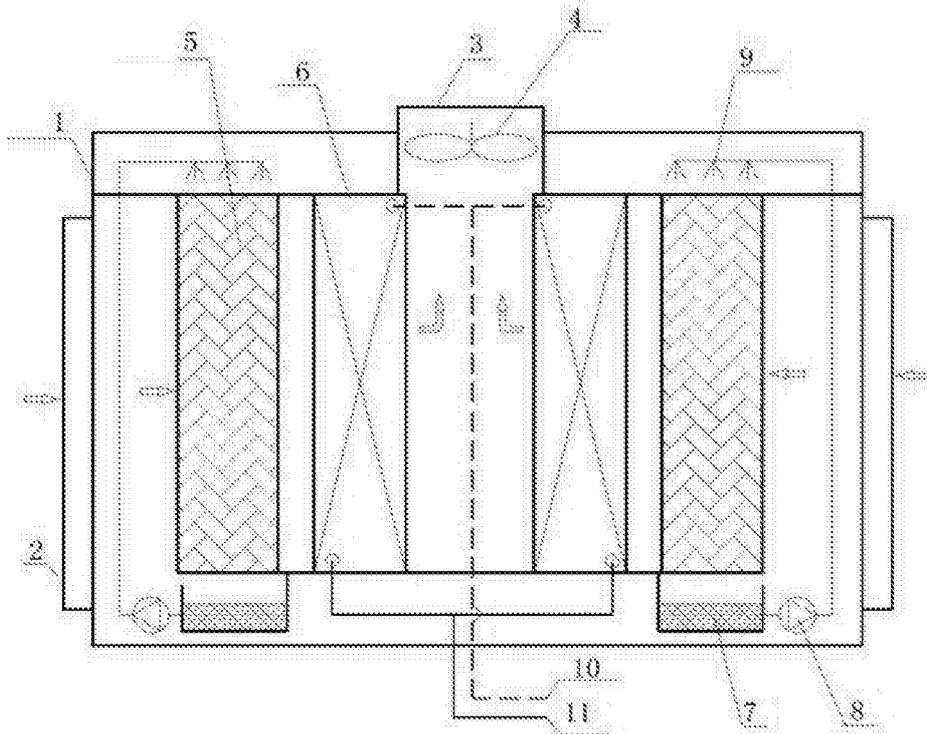


图1

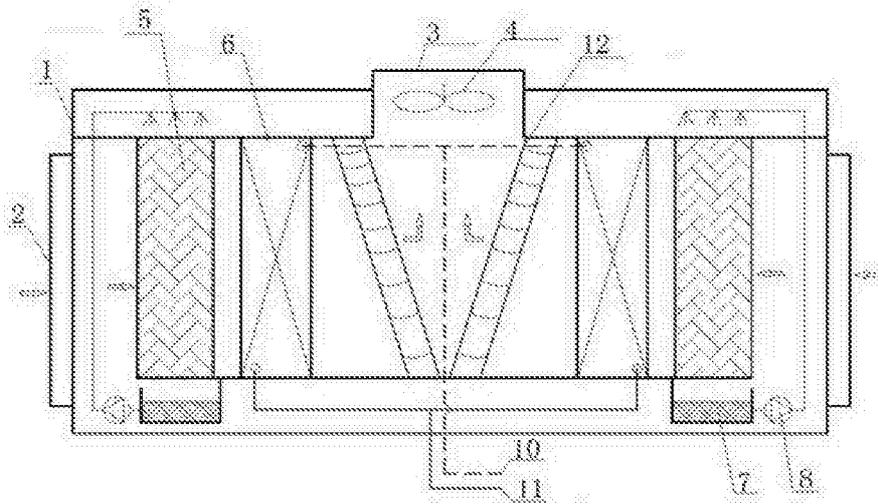


图2

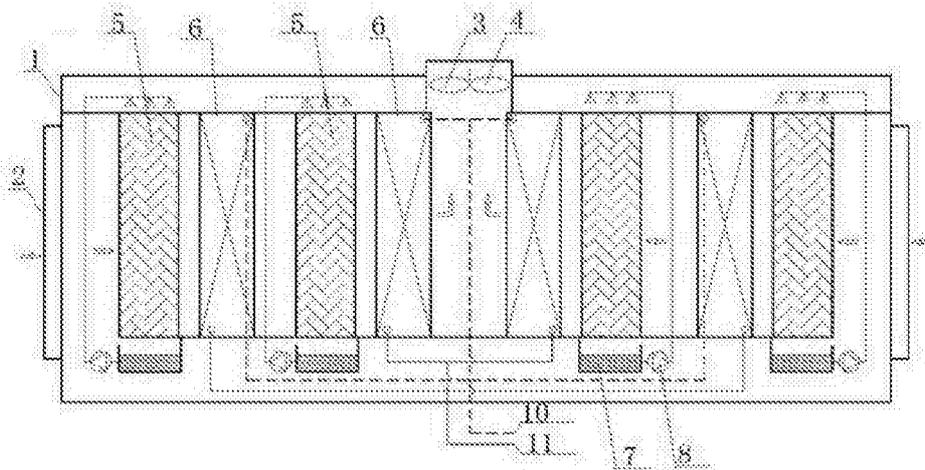


图3

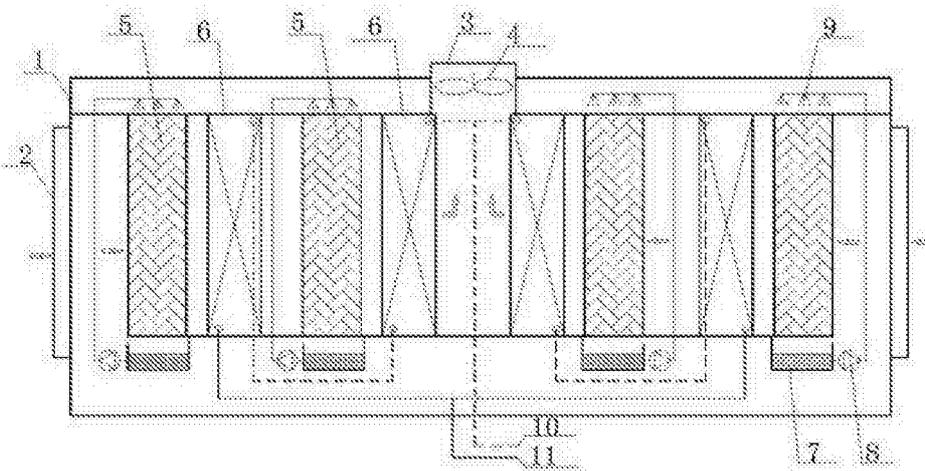


图4

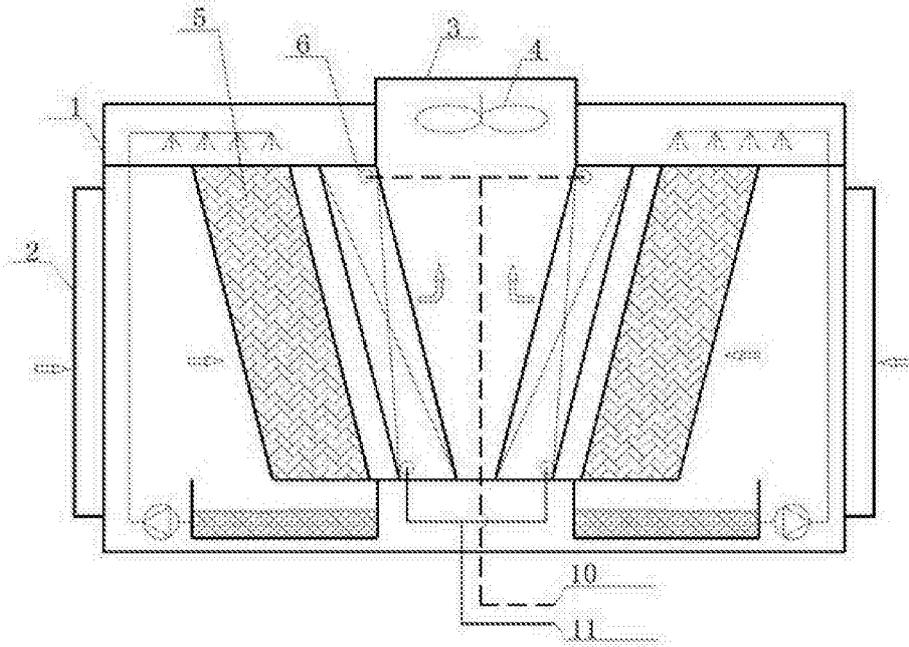


图5

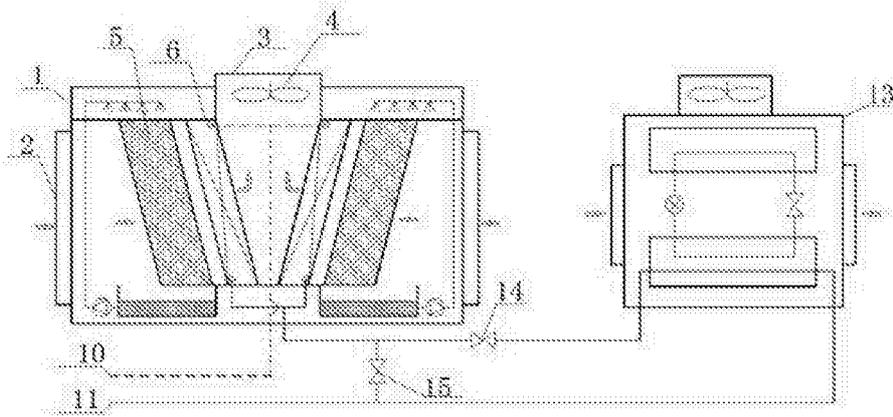


图6

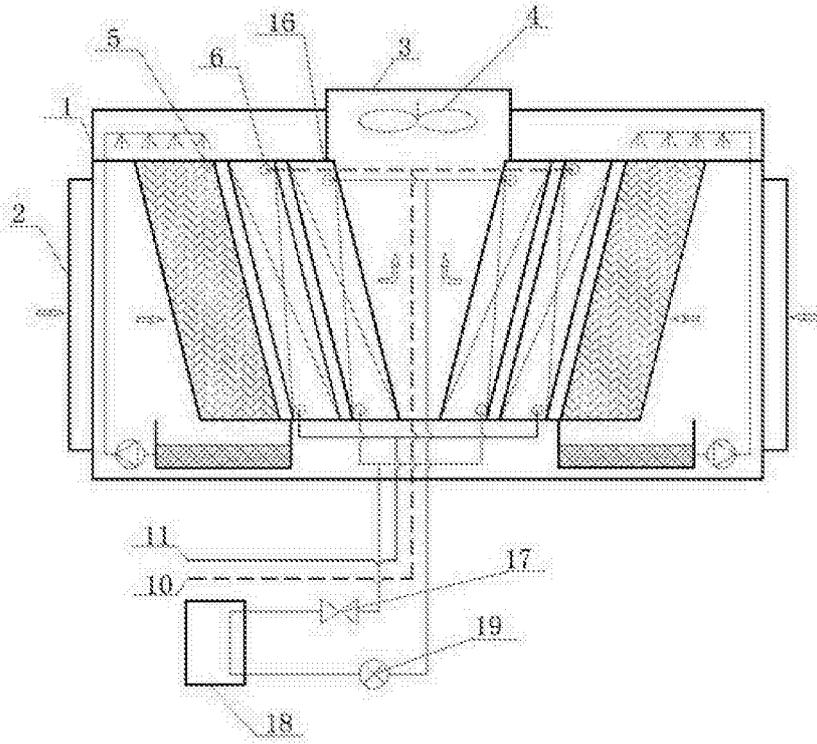


图7

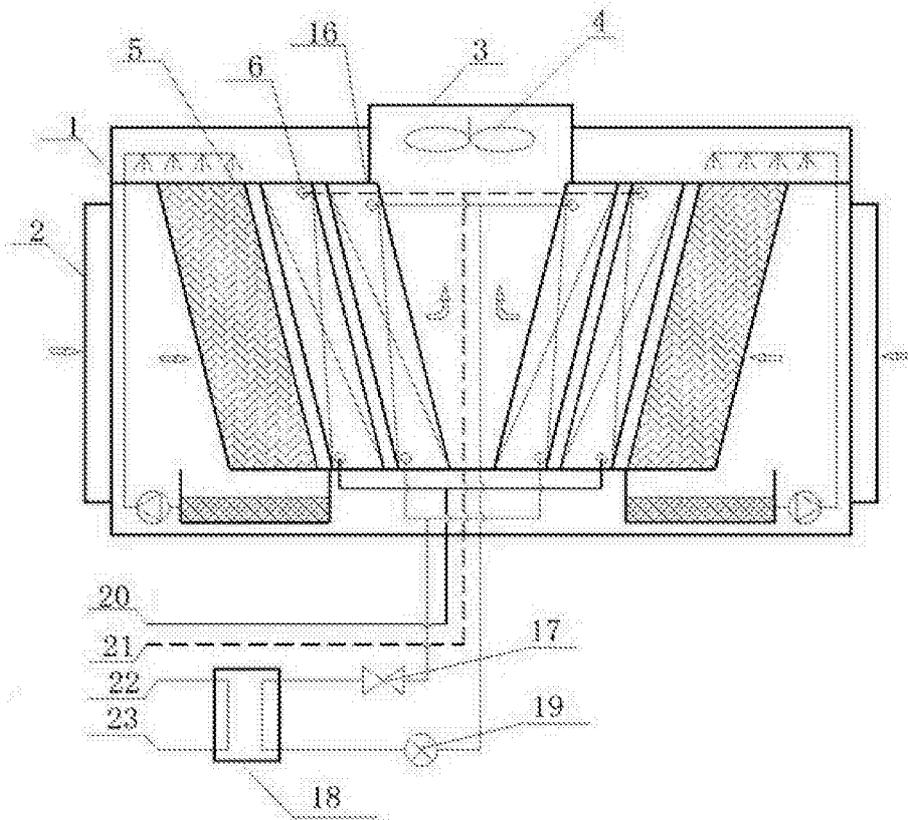


图8

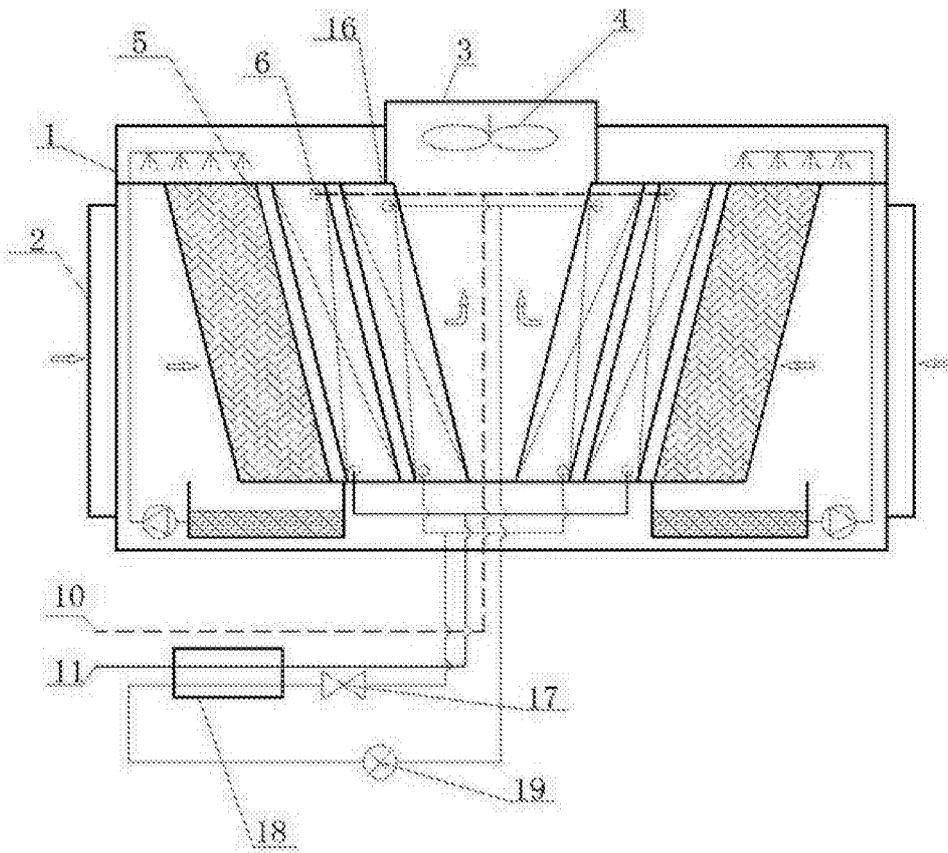


图9