



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 106347396 B

(45)授权公告日 2018.08.28

(21)申请号 201610976839.8

(22)申请日 2016.11.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106347396 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(73)专利权人 孙末因

地址 200120 上海市浦东新区利津路1313
弄10号702室

(72)发明人 孙末因

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 毕翔宇

(51)Int.Cl.

B61D 27/00(2006.01)

B60H 1/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 206528477 U,2017.09.29,权利要求1-10.

CN 203116249 U,2013.08.07,说明书第12-29段,图1.

CN 205156138 U,2016.04.13,说明书第34-44段,图1、4.

CN 104748256 A,2015.07.01,全文.

KR 10-2006-0065032 A,2006.06.14,全文.

US 2007/0283711 A1,2007.12.13,全文.

JP 2011-252644 A,2011.12.15,全文.

CN 203375657 U,2014.01.01,全文.

CN 103245013 A,2013.08.14,全文.

审查员 朱云龙

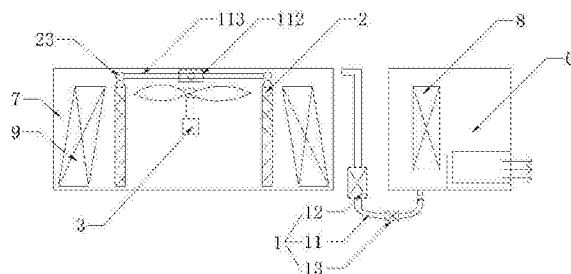
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

空调冷凝水再利用的节能系统

(57)摘要

本发明提供了一种空调冷凝水再利用的节能系统,属于空调设备领域,包括冷凝水回收装置、冷湿帘、冷凝风机、温度传感器和控制器;冷凝水回收装置的一端与空调的蒸发腔连接,另一端与冷湿帘连接;冷湿帘固定在冷凝腔中;冷凝风机安装在冷凝腔的通风口处,使冷凝风机形成的气流顺序通过冷湿帘和冷凝器;温度传感器安装在冷凝腔内或/和室外;控制器根据温度传感器测量的温度控制冷凝风机和冷凝水回收装置的开关。不仅能利用冷凝水来降低冷凝器的温度,节省能源;而且,对于室外环境温度条件较高的国家,还能够延长空调满载或减载运行时间;仍然是风冷方式,冷凝水不直接接触冷凝器,避免了易脏而加速锈蚀问题,延长了冷凝器寿命。



1. 一种空调冷凝水再利用的节能系统,其特征在于,包括:

冷凝水回收装置,所述冷凝水回收装置的一端与空调的蒸发腔连接,另一端与空调的冷凝腔连接,以将蒸发腔中形成的冷凝水输送至冷凝腔;

冷湿帘,所述冷湿帘固定在冷凝腔中,冷湿帘与冷凝水回收装置连接,使冷凝水在冷湿帘中分散均布的流动;

冷凝风机,所述冷凝风机安装在冷凝腔的通风口处,且冷湿帘位于冷凝风机与冷凝器之间,使冷凝风机形成的气流顺序通过冷湿帘和冷凝器;

温度传感器,所述温度传感器安装在冷凝腔内或/和室外;

控制器,所述控制器的信号输入端与温度传感器电连接,所述控制器的信号输出端与冷凝风机和冷凝水回收装置电连接,以根据温度传感器测量的温度控制冷凝水回收装置的开关;

所述冷湿帘包括冷湿帘网框、冷湿帘帘网以及冷湿帘送水管;所述冷湿帘帘网安装在冷湿帘网框内侧,所述冷湿帘送水管安装在冷湿帘网框的顶部,所述冷湿帘送水管一方面与冷凝水回收装置连接,另一方面与冷湿帘帘网连接,以使冷凝水回收装置回收的冷凝水由上至下经过冷湿帘帘网;

冷湿帘的底面上设有一排出水孔,冷湿帘帘网位于出水孔的下方,出水孔的孔径在冷湿帘送水管的第一端至第二端的方向上逐渐增加,出水孔之间的间距在冷湿帘送水管的第一端至第二端的方向上逐渐减小。

2. 根据权利要求1所述的空调冷凝水再利用的节能系统,其特征在于,所述冷湿帘帘网以可拆卸的方式安装在冷湿帘网框的内部。

3. 根据权利要求1所述的空调冷凝水再利用的节能系统,其特征在于,蒸发腔中设有用于收集冷凝水的集水腔,集水腔位于蒸发腔的底部;

所述冷凝水回收装置包括输水管路和水泵,所述输水管路的一端与集水腔的底部连通,另一端通过与冷湿帘连通,所述水泵安装在所述输水管路上。

4. 根据权利要求3所述的空调冷凝水再利用的节能系统,其特征在于,集水腔的内径由上至下减小以便于收集冷凝水。

5. 根据权利要求3所述的空调冷凝水再利用的节能系统,其特征在于,所述冷凝水回收装置还包括能够对冷凝水进行过滤处理的水处理模块,所述水处理模块安装在输水管路上。

6. 根据权利要求3所述的空调冷凝水再利用的节能系统,其特征在于,所述输水管路包括主输水管、三通阀和两段分配水管,所述主输水管的一端与集水腔的底部连通,另一端通过三通阀分别与两段分配水管连通,两段分配水管分别连接一冷湿帘。

7. 根据权利要求6所述的空调冷凝水再利用的节能系统,其特征在于,所述冷湿帘为两片,两片冷湿帘分别位于冷凝腔两侧,所述冷凝风机位于两片冷湿帘之间。

8. 根据权利要求1所述的空调冷凝水再利用的节能系统,其特征在于,所述冷湿帘呈桶状,所述冷凝风机被冷湿帘环绕。

9. 根据权利要求3所述的空调冷凝水再利用的节能系统,其特征在于,所述冷湿帘网框为不锈钢或铝合金材质,所述冷湿帘帘网为吸水性强、耐水性强、扩散速度快的布或者纸。

空调冷凝水再利用的节能系统

技术领域

[0001] 本发明涉及空调设备领域,尤其涉及一种空调冷凝水再利用的节能系统。

背景技术

[0002] 空调是最主要的降温设备之一,广泛应用在居家、商业场所以及交通工具上。空调在降温的同时会导致空气中的水分析出,这一现象被称之为冷凝现象,析出的水分也称之为冷凝水。

[0003] 通常情况下,冷凝水会被直接排放,不仅造成水资源的浪费,更重要的是造成了能源的浪费:由于冷凝水的温度很低,蕴含着较多的制冷能量,这些能量随着冷凝水被直接排放,不利于节能。

[0004] 为了充分利用冷凝水的制冷能力,现有技术中出现了多种冷凝水回收利用系统,例如:申请号为“CN201220721940.6”公开了一种“一种冷凝水能量回收设备”,该冷凝水能量回收设备包括第一冷凝水输送管道、蓄水箱、潜水泵、第二冷凝水输送管道、换热器和第三冷凝水输送管道。第一冷凝水输送管道的一端与空调机箱的冷凝水出水口相连接,另一端与蓄水箱相连接,用于将冷凝水输送至蓄水箱中;蓄水箱用于贮存冷凝水;潜水泵一端与蓄水箱相连接,另一端与第二冷凝水输送管道相连,用于从蓄水箱中抽取冷凝水并输送至第二冷凝水输送管理中;第二冷凝水输送管道与换热器相连接,用于将冷凝水输送至换热器中;换热器与第三冷凝水输送管道相连接,用于将冷凝水的能量与室外新风或/和室内循环风相交换。

[0005] 该冷凝水能量回收设备安装于建筑物用空调箱内的指定风道处,例如,安装于组合式空调机箱的新风入口处,或/和,安装于组合式空调机箱的室内循环风回风口处。使新风或/和室内循环风通过换热器,这样,可以通过换热器内部的冷凝水在入口处对高温的新风或/和室内循环风进行初步降温,从而降低了新风或/和室内循环风进入风机盘管的温度,从而可以令空调在制冷时减少功率消耗,提高能源使用效率,达到了节约电能的目的。

[0006] 但是,冷凝水能量回收设备在利用冷凝水节能的同时,潜水泵工作会产生额外的功耗,而且增加冷凝水能量回收设备提高了空调的成本,因此。综合考虑,是否具有切实的节能效果,有待商榷。因此,该类冷凝水能量回收设备应用并不广泛。

[0007] 不过,对于特殊环境运作的交通工具来说,冷凝水回收利用系统具有重要意义。

[0008] 例如,在东南亚国家、非洲国家等热带地区,环境温度很高,在此地区运作的高铁、地铁等轨道交通车辆,其安装的空调处于较高温度的工作环境之下,而空调只能在一定温度范围内才可正常工作,超过该范围,空调即触发高温高压关机保护。导致在炎热天气,空调无法正常运转。

[0009] 而且,现有技术中的冷凝水能量回收设备,对冷凝水中的能量回收率比较低,同样导致节能效果较差。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种能够用于轨道交通等公共交通工具上的空调节能系统,能够充分、高效的利用的空调冷凝水,能够增加空调满载或减载运行时间,增大空调系统运行环境温度范围,避免或减少高温环境下空调系统的高温高压关机保护。

[0011] 为了实现上述目的,本发明提供一种空调冷凝水再利用的节能系统,包括:

[0012] 冷凝水回收装置,所述冷凝水回收装置的一端与空调的蒸发腔连接,另一端与空调的冷凝腔连接,以将蒸发腔中形成的冷凝水输送至冷凝腔;

[0013] 冷湿帘,所述冷湿帘固定在冷凝腔中,冷湿帘与冷凝水回收装置连接,使冷凝水在冷湿帘中分散均布的流动;

[0014] 冷凝风机,所述冷凝风机安装在冷凝腔的通风口处,且冷湿帘位于冷凝风机与冷凝器之间,使冷凝风机形成的气流顺序通过冷湿帘和冷凝器;

[0015] 温度传感器,所述温度传感器安装在冷凝腔内或/和室外;

[0016] 控制器,所述控制器的信号输入端与温度传感器电连接,所述控制器的信号输出端与冷凝风机和冷凝水回收装置电连接,以根据温度传感器测量的温度控制冷凝水回收装置的开关。

[0017] 进一步的,所述冷湿帘包括冷湿帘网框、冷湿帘帘网以及冷湿帘送水管;所述冷湿帘帘网安装在冷湿帘网框内侧,所述冷湿帘送水管安装在冷湿帘网框的顶部,所述冷湿帘送水管一方面与冷凝水回收装置连接,另一方面与冷湿帘帘网连接,以使冷凝水回收装置回收的冷凝水由上至下经过冷湿帘帘网。

[0018] 进一步的,所述冷湿帘帘网以可拆卸的方式安装在冷湿帘网框的内部。

[0019] 进一步的,蒸发腔中设有用于收集冷凝水的集水腔,集水腔位于蒸发腔的底部;

[0020] 所述冷凝水回收装置包括输水管路和水泵,所述输水管路的一端与集水腔的底部连通,另一端通过与冷湿帘连通,所述水泵安装在所述输水管路上。

[0021] 进一步的,集水腔的内径由上至下减小以便于收集冷凝水。

[0022] 进一步的,所述冷凝水回收装置还包括能够对冷凝水进行过滤处理的水处理模块,所述水处理模块安装在输水管路上。

[0023] 进一步的,所述输水管路包括主输水管、三通阀和两段分配水管,所述主输水管的一端与与集水腔的底部连通,另一端通过三通阀分别与两段分配水管连通,两段分配水管分别连接一冷湿帘。

[0024] 进一步的,所述冷湿帘为两片,两片冷湿帘分别位于冷凝腔两侧,所述冷凝风机位于两片冷湿帘之间。

[0025] 进一步的,所述冷湿帘呈桶状,所述冷凝风机被冷湿帘环绕。

[0026] 进一步的,所述冷湿帘网框为不锈钢或铝合金材质,所述冷湿帘帘网为吸水性强、耐水性强、扩散速度快的布或者纸。

[0027] 相较于现有技术,本发明提供的空调冷凝水再利用的节能系统,当温度传感器显示车外环境温度很高时,控制器启动冷凝水回收装置,冷凝水回收装置将蒸发腔中形成的冷凝水输送至冷湿帘;水从冷湿帘的表面流下,在冷凝风机风压的作用下,来自冷凝风机的空气与冷湿帘接触,达到降温的效果,从而降低冷凝器进风温度。不仅能利用冷凝水来降低冷凝器的温度,从而降低压缩机的排气压力,降低压缩机的启动次数;提高压缩机寿命,节省能源;而且,对于室外环境温度条件较高的国家,还能够延长空调满载或减载运行时间,

增大空调系统运行环境温度范围,避免或减少高温环境下空调系统的高温高压关机保护。尤为重要的,仍然是风冷方式,冷凝水不直接接触冷凝器,避免了采用冷凝水雾化器的风+水冷方式给冷凝器带来的易脏而加速锈蚀问题,从而避免冷凝器过早报废。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为本发明的第一实施例提供空调冷凝水再利用的节能系统的结构示意图;

[0030] 图2为本发明的第一实施例提供空调冷凝水再利用的节能系统的俯视图;

[0031] 图3为本发明的第一实施例提供空调冷凝水再利用的节能系统的电气结构方框图;

[0032] 图4为本发明的第一实施例提供空调冷凝水再利用的节能系统的冷湿帘的侧面剖面图。

[0033] 附图标记:

[0034] 1-冷凝水回收装置; 2-冷湿帘; 3-冷凝风机;

[0035] 4-温度传感器; 5-控制器; 6-蒸发腔;

[0036] 7-冷凝腔; 8-蒸发器; 9-冷凝器;

[0037] 11-输水管路; 12-水泵; 13-水处理模块;

[0038] 21-冷湿帘网框; 22-冷湿帘帘网; 23-冷湿帘送水管;

[0039] 111-主输水管; 112-三通阀; 113-分配水管。

具体实施方式

[0040] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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。

[0041] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“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,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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0042] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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。

[0043] 第一实施例

[0044] 图1为本发明的第一实施例提供空调冷凝水再利用的节能系统的结构示意图;图2

为本发明的第一实施例提供空调冷凝水再利用的节能系统的俯视图；图3为本发明的第一实施例提供空调冷凝水再利用的节能系统的电气结构方框图；图4为本发明的第一实施例提供空调冷凝水再利用的节能系统的冷湿帘的侧面剖面图。

[0045] 如图1所示，空调设有蒸发腔6和冷凝腔7，蒸发腔6内安装有蒸发器8，冷凝腔7的两侧设有冷凝器9。

[0046] 蒸发腔6中设有集水腔，集水腔位于蒸发腔6的底部，且位于蒸发器8的下方，用于收集蒸发器8工作产生的冷凝水。为了提高冷凝水的收集效率，将集水腔设计为便于收集的形状，可以为内径由上至下逐渐减小的形状，可以为圆锥状，也可为横截面为梯形的形状，或者为碗状。

[0047] 参阅图1-图3，本发明提供一种空调冷凝水再利用的节能系统，包括冷凝水回收装置1、冷湿帘2、温度传感器4、控制器5以及冷凝风机3。

[0048] 所述冷凝水回收装置1的一端与空调的蒸发腔6连接，另一端与空调的冷凝腔7连接，以将蒸发腔6中形成的冷凝水输送至冷凝腔7；

[0049] 具体来说，冷凝水回收装置1包括输水管路11和水泵12，所述输水管路11的一端与集水腔的底部连通，另一端通过与冷湿帘2连通，所述水泵12安装在所述输水管路11上。蒸发器8工作，在蒸发腔6内产生的冷凝水，集水腔将冷凝水汇流集中，水泵12提供动力，使冷凝水通过输水管路11流至冷湿帘2。

[0050] 此外，冷凝水回收装置1还包括能够对冷凝水进行过滤处理的水处理模块13，所述水处理模块13安装在输水管路11上，可以安装在输水管路11的进水端，也可安装在输水管路11的出水端，使冷凝水经过水处理模块13的处理后再进入冷湿帘2。

[0051] 水处理模块13包括过滤网，能够对收集的冷凝水进行除杂处理，避免杂质堵塞冷湿帘2，造成冷湿帘2流水不通畅、不均匀。

[0052] 当然，这仅是本发明的一个具体实施例，本发明的冷凝水回收装置1的具体结构并不局限于此，也可为其他结构，只要能将集水腔中的冷凝水输送至冷湿帘2即可。

[0053] 所述冷湿帘2固定在冷凝腔7中，冷湿帘2与冷凝水回收装置1连接，使冷凝水在冷湿帘2中分散均布的流动。

[0054] 参阅图4，具体来说，冷湿帘2包括冷湿帘网框21、冷湿帘帘网22以及冷湿帘送水管23；所述冷湿帘网框21起到支架作用，采用不锈钢或铝合金材质；所述冷湿帘帘网22类似空气滤网，可采用吸水性强、耐水性强、扩散速度快的布或者纸；冷湿帘送水管23采用不锈钢水管。

[0055] 所述冷湿帘帘网22安装在冷湿帘网框21内侧，所述冷湿帘送水管23安装在冷湿帘网框21的顶部，所述冷湿帘送水管23的第一端与冷凝水回收装置1连接，第二端封闭，冷湿帘2的底面上设有一排出水孔，冷湿帘帘网22位于出水孔的下方，以使冷凝水回收装置1回收的冷凝水由上至下经过冷湿帘帘网22。

[0056] 出水孔的孔径和间距并不是均匀分布在冷湿帘送水管23的底面，因为不同位置的冷凝水流量并不相同，冷凝水由冷湿帘送水管23的第一端进入，然后逐渐通过出水孔流失，造成流量逐渐减小。如果使冷凝水均匀的作用于冷湿帘帘网22的顶端的各个位置处，需要对出水孔的大小和分布进行优化设计。

[0057] 在本实施例中，出水孔的孔径在冷湿帘送水管23的第一端至第二端的方向上逐渐

增加,出水孔之间的间距在冷湿帘送水管23的第一端至第二端的方向上逐渐减小。能够使冷凝水均匀的作用于冷湿帘帘网22的顶端的各个位置处,使冷凝水在冷湿帘帘网22各处的分布更加均匀,制冷效果更佳。

[0058] 在本实施例中,冷湿帘帘网22以可拆卸的方式安装在冷湿帘网框21的内部。在使用一段时间后,冷湿帘帘网22会发生阻塞,或者材质在长时间浸泡后发生破损,因此需要定期更换,设置为可拆卸的连接方式,利于冷湿帘帘网22的使用。

[0059] 所述冷凝风机3安装在冷凝腔7的通风口处,且冷湿帘2位于冷凝风机3与冷凝器9之间,使冷凝风机3形成的气流顺序通过冷湿帘2和冷凝器9,达到风冷目的。

[0060] 进一步来说,所述输水管路11包括主输水管111、三通阀112和两段分配水管113,水泵12连接在主输水管111上,所述主输水管111的一端与集水腔的底部连通,另一端通过三通阀112分别与两段分配水管113连通,两段分配水管113分别连接一冷湿帘2。

[0061] 所述冷湿帘2为两片,两片冷湿帘2分别位于冷凝腔7两侧,片状冷湿帘与同侧的冷凝器平行或呈一定角度设置,所述冷凝风机3位于两片冷湿帘2之间。

[0062] 所述温度传感器4为新风传感器,所述温度传感器4安装在高铁、地铁等轨道交通车辆的室外,用于监测室外的环境温度。

[0063] 所述控制器5的信号输入端与温度传感器4电连接,所述控制器5的信号输出端与冷凝风机3和冷凝水回收装置电连接,以根据温度传感器4测量的温度控制冷凝水回收装置1的开关。

[0064] 冷湿帘帘网22以可拆卸的方式安装在冷湿帘网框21的内部。

[0065] 本发明提供的空调冷凝水再利用的节能系统其工作原理如下:

[0066] 当温度传感器4显示车外环境温度很高时(例如50℃),控制器5启动水泵12,集水腔的冷凝水首先通过主输水管111,再通过三通阀112将冷凝水分配给两分配水管113,最终输送至冷凝腔7左右两侧的冷湿帘2的冷湿帘送水管23。水从冷湿帘送水管23底面的出水孔流出,再沿冷湿帘帘网22表面流下,在冷凝风机3风压的作用下,来自冷凝风机3的空气与冷湿帘帘网22接触,一部分空气,由于冷湿帘帘网22表面温度比空气露点温度低,那么与冷湿帘帘网22表面接触的空气就会吸收冷湿帘帘网22上的水在蒸发过程中的热量,使空气的干球温度降低,达到降温的效果,从而降低冷凝器9进风温度。

[0067] 根据冷湿帘2的设计可以降温5至8℃,增大空调系统的运行环境温度范围。一台46℃的全冷高温环境空调机组,经过安装这种冷湿帘2结构,可以提高到51℃至54℃仍然能够全冷运行。而且仍然是风冷方式,冷凝水不直接接触冷凝器9,避免了采用冷凝水雾化器的风+水冷方式给冷凝器9带来的易脏而加速锈蚀问题,从而避免冷凝器9过早报废。

[0068] 相较于现有技术,本发明提供的空调冷凝水再利用的节能系统,不仅能利用冷凝水来降低冷凝器9的温度,从而降低压缩机的排气压力,降低压缩机的启动次数;提高压缩机寿命,节省能源;而且,对于室外环境温度条件较高的国家,还能够延长空调满载或减载运行时间,增大空调系统运行环境温度范围,避免或减少高温环境下空调系统的高温高压关机保护。

[0069] 第二实施例

[0070] 本发明提供一种空调冷凝水再利用的节能系统,包括冷凝水回收装置1、冷湿帘2、冷凝风机3、温度传感器4以及控制器5。

[0071] 冷凝水回收装置1包括潜水泵12和输水管路11,潜水泵12安装在集水腔底部,潜水泵12通过一输水管路11与冷湿帘2连接,以将蒸发腔6中形成的冷凝水输送至冷湿帘2;

[0072] 所述冷湿帘2固定在冷凝腔7中,冷湿帘2与冷凝水回收装置1连接,使冷凝水在冷湿帘2中分散均布的流动;所述冷湿帘2呈桶状,所述冷凝风机3被冷湿帘2环绕;

[0073] 所述冷凝风机3安装在冷凝腔7的通风口处,且冷湿帘2位于冷凝风机3与冷凝器9之间,使冷凝风机3形成的气流顺序通过冷湿帘2和冷凝器9;

[0074] 所述温度传感器4安装在冷凝腔7内;

[0075] 所述控制器5的信号输入端与温度传感器4电连接,所述控制器5的信号输出端与冷凝风机3和冷凝水回收装置电连接,以根据温度传感器4测量的温度控制冷凝水回收装置1的开关。

[0076] 该实施例的技术原理与产生的效果与第一实施例相近,其区别在于:

[0077] 冷凝水回收装置1的结构不同,通过潜水泵12的方式,能够更加充分的利用集水腔中的冷凝水;温度传感器4的安装位置不同,温度传感器4安装在冷凝腔7内,根据冷凝腔7的温度而不是室外温度来控制该空调冷凝水再利用的节能系统,控制更加精准;冷湿帘2的形状不同,冷湿帘2采用桶状,使各个方向的风均能够通过。

[0078] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

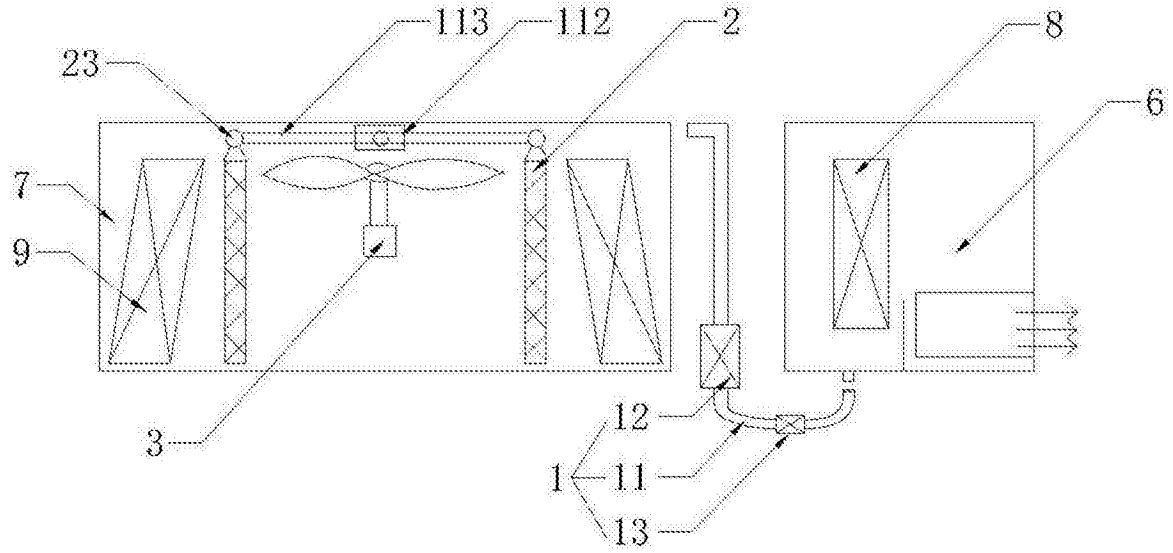


图1

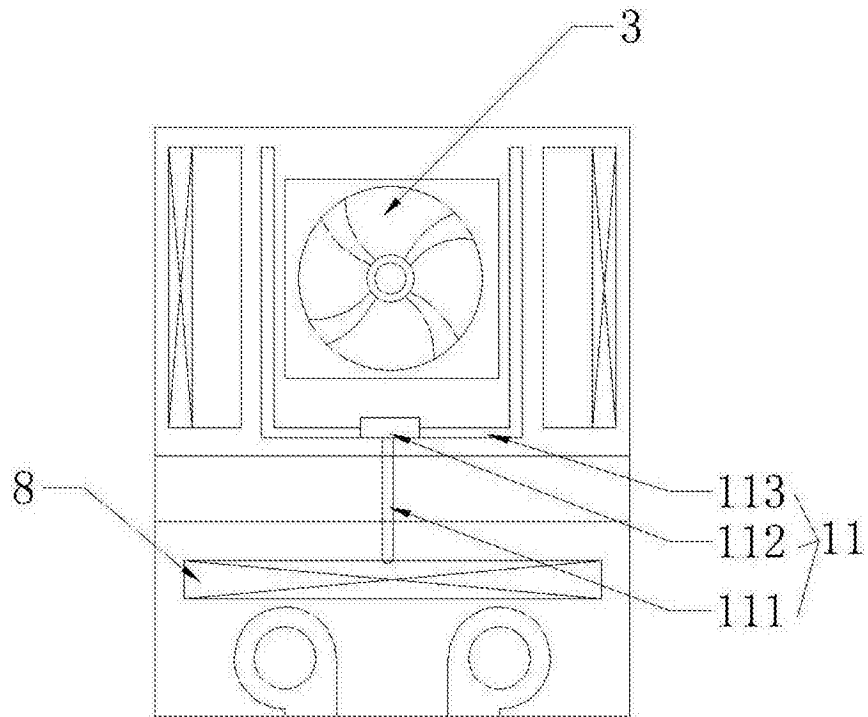


图2

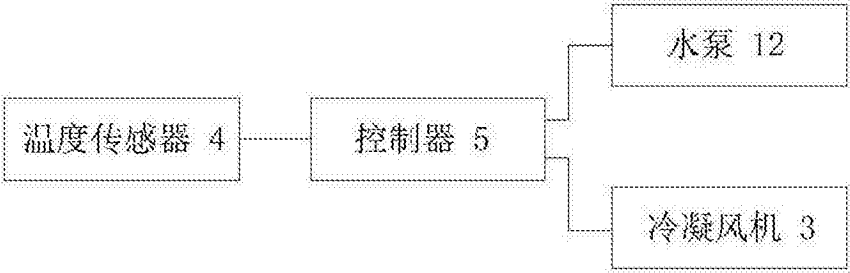


图3

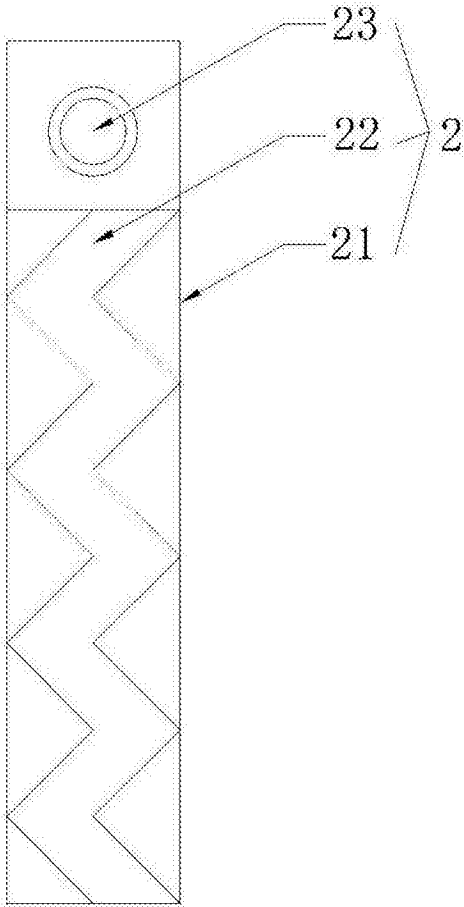


图4