



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210832495 U

(45)授权公告日 2020.06.23

(21)申请号 201921919914.2

(22)申请日 2019.11.08

(73)专利权人 山东建筑大学

地址 250101 山东省济南市历城区临港开发区凤鸣路1000号

(72)发明人 刘俊红 曲云霞

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218

代理人 邢腾

(51) Int. Cl.

F24F 13/22(2006.01)

F24F 11/89(2018.01)

H02J 7/35(2006.01)

B01D 47/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

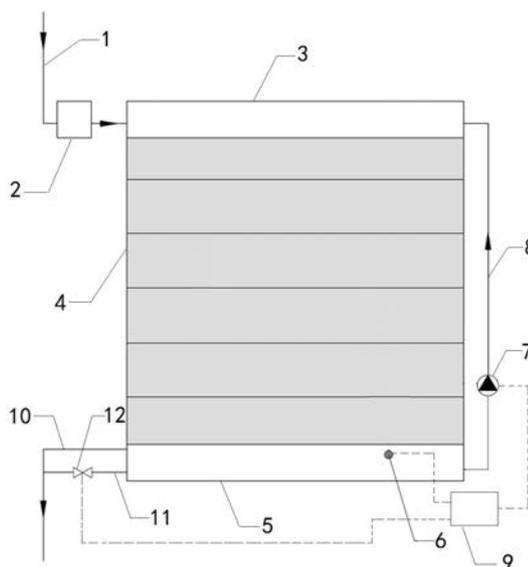
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种空调冷凝水水幕降温系统

(57)摘要

为了解决空调冷凝水利用不充分以及建筑外围护降温的问题,本实用新型提供了一种空调冷凝水水幕降温系统,主要包括与空调冷凝水出水管相连的冷凝水蓄水箱、水幕发生器、集水分配器以及控制器,水幕发生器进水口与冷凝水蓄水箱出水口相连,固定连接于建筑外墙上方,水幕发生器呈内部中空的壳体结构,下端设有沿长度方向分布的长条孔,集水分配器位于水幕发生器正下方,集水分配器上端设有沿其长度分布的长条孔、内部设有水位传感器,集水分配器与水幕发生器之间连接有补水泵和补水管,控制器信号输入端与水位传感器相连,补水泵与控制器信号输出端相连,实现对空调冷凝水的多重利用,同时解决建筑外围护的降温问题以及一定程度上改善室外空气品质。



1. 一种空调冷凝水水幕降温系统,其特征在于,主要包括:
冷凝水蓄水箱,所述冷凝水蓄水箱进水口与空调冷凝水出水管相连;
水幕发生器,所述水幕发生器进水口与冷凝水蓄水箱出水口相连,固定连接于建筑外墙上方,水幕发生器呈内部中空的壳体结构,下端设有沿长度方向分布的长条孔;
集水分配器,所述集水分配器位于水幕发生器正下方,集水分配器上端设有沿其长度分布的长条孔、内部设有水位传感器,集水分配器与水幕发生器之间连接有补水泵和补水管;
控制器,所述控制器信号输入端与水位传感器相连,补水泵与控制器信号输出端相连。
2. 根据权利要求1所述的空调冷凝水水幕降温系统,其特征在于,所述水幕发生器与集水分配器之间连接有水幕帘。
3. 根据权利要求2所述的空调冷凝水水幕降温系统,其特征在于,所述水幕帘为可卷折材料,冷凝水流过的水幕帘一面上均布有若干个点状凸起。
4. 根据权利要求1或2或3所述的空调冷凝水水幕降温系统,其特征在于,所述集水分配器下部设有排水管,上部设有溢水管。
5. 根据权利要求4所述的空调冷凝水水幕降温系统,其特征在于,所述排水管上设有用于控制其通断的开关阀。
6. 根据权利要求5所述的空调冷凝水水幕降温系统,其特征在于,所述集水分配器内上部固定连接沿集水分配器长度方向分布的过滤网,所述过滤网位于溢水管的上方。
7. 根据权利要求1或2或3或5或6所述的空调冷凝水水幕降温系统,其特征在于,还包括用于为整个系统提供电力的光伏发电系统,所述光伏发电系统和国家电网与系统之间通过双电源切换开关相连。
8. 根据权利要求7所述的空调冷凝水水幕降温系统,其特征在于,所述光伏发电系统主要包括固定连接于水幕发生器和集水分配器前端面上的光伏发电板。

一种空调冷凝水水幕降温系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑物的外围护结构降温节能清洁系统技术领域,尤其涉及一种空调冷凝水水幕降温系统。

背景技术

[0002] 夏季空调在使用过程中空气中的水蒸气会在蒸发器表面凝结产生冷凝水。冷凝水的温度比较低,一般在10℃~15℃之间,而且湿负荷越大的环境所产生的冷凝水量就较多。由《GB50736-2016民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》可知,每1 kw冷负荷每1h能产生0.4~0.8kg冷凝水。目前我国家用空调和中央空调的应用率均快速增长,年均增速超过14%。因此建筑物内庞大的空调使用率使得空调产生的冷凝水量也很可观。

[0003] 如今空调冷凝水的一般处理方法是将其收集后直接排放,如下水道或者室外冷凝水立管等。对空调冷凝水利用的研究中,多雾化冷凝水以对冷凝器等降温,或将冷凝水用于冷却塔补水、降低压缩机排气温度等。

[0004] 水幕墙是一种装饰用的人文景观,是依附在建筑物上的装潢设计。水幕墙一般使用自来水作为水源。如果将空调冷凝水与水幕墙结合,将冷凝水作为水幕墙的水源和补给水,则可在进行室外装饰的同时对周围环境降温、除尘,一举多得。

实用新型内容

[0005] 为了解决空调冷凝水利用不充分以及建筑外围护降温的问题,本实用新型提供了一种空调冷凝水水幕降温系统,采用的技术方案如下:

[0006] 一种空调冷凝水水幕降温系统,其特征在于,主要包括:

[0007] 冷凝水蓄水箱,所述冷凝水蓄水箱进水口与空调冷凝水出水管相连;

[0008] 水幕发生器,所述水幕发生器进水口与冷凝水蓄水箱出水口相连,固定连接于建筑外墙上方,水幕发生器呈内部中空的壳体结构,下端设有沿长度方向分布的长条孔;

[0009] 集水分配器,所述集水分配器位于水幕发生器正下方,集水分配器上端设有沿其长度分布的长条孔、内部设有水位传感器,集水分配器与水幕发生器之间连接有补水泵和补水管;

[0010] 控制器,所述控制器信号输入端与水位传感器相连,补水泵与控制器信号输出端相连。

[0011] 优选的,所述水幕发生器与集水分配器之间连接有水幕帘。

[0012] 优选的,所述水幕帘为可卷折材料,冷凝水流过的水幕帘一面上均布有若干个点状凸起。

[0013] 优选的,所述集水分配器下部设有排水管,上部设有溢水管。

[0014] 优选的,所述排水管上设有用于控制其通断的开关阀。

[0015] 优选的,所述集水分配器内上部固定连接沿集水分配器长度方向分布的过滤网,所述过滤网位于溢水管的上方。

[0016] 优选的,还包括用于为整个系统提供电力的光伏发电系统,所述光伏发电系统和国家电网与系统之间通过双电源切换开关相连。

[0017] 优选的,所述光伏发电系统主要包括固定连接于水幕发生器和集水分配器前端面上的光伏发电板。

[0018] 本实用新型的有益效果在于:

[0019] 1、以空调冷凝水为水源,在建筑物外围护表面上形成水幕,减少了进入室内的热量,降低建筑物内壁温度,减少室内空调设备的负荷,从而达到建筑节能、提高室内人员舒适度的目的;

[0020] 2、冷凝水水幕工作过程中会吸收室外空气中的扬尘,减少室外空气中的尘埃,有助于提高室外空气品质;

[0021] 3、系统中的太阳能光伏发电可以给冷凝水提升泵供电,充分利用自然能源,使空调冷凝水降温水幕具有节能环保的优点;

[0022] 4、对冷凝水的冷量利用以后,还可以继续对冷凝水进行水量利用,实现对空调冷凝水冷量与水量的双级利用,使其能效利用最大化;

[0023] 5、水幕帘可折叠,当部使用空调时,可以将水幕帘收起,减少对建筑物外围护结构的影响。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型结构示意图

[0025] 图2为图1右视图

[0026] 图3为集水分配器横截面结构示意图

[0027] 其中,1-空调冷凝水出水管,2-冷凝水蓄水箱,3-水幕发生器,4-水幕帘,5-集水分配器,6-水位传感器,7-补水泵,8-补水管,9-控制器,10-溢水管,11-排水管,12-开关阀,13-过滤网,14-托架,15-光伏发电板。

具体实施方式

[0028] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0029] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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实用新型,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实用新型的限制。

[0030] 如图1-3所示的空调冷凝水水幕降温系统,主要包括冷凝水蓄水箱2、水幕发生器3、水幕帘4、集水分配器5以及控制器9,所述冷凝水蓄水箱2的进水口与空调冷凝水出水管1相连,冷凝水蓄水箱2的出水口与水幕发生器3的进水口相连,水幕发生器3固定连接于建筑物外墙的上方,水幕发生器3呈内部中空的壳体,底端设有沿长度方向分布的出水长条孔,

在水幕发生器3的正下方设有集水分配器5,所述集水分配器5上端设有进水长条孔,出水长条孔与进水长条孔之间设有水幕帘4,水幕发生器3内的冷凝水经过水幕帘4之后流入到集水分配器5中,其中水幕帘4在前端面即冷凝水流过的一面上固定连接有若干个凸起,所述凸起主要用于降低经过水幕帘的水流速度,增强换热效果,集水分配器5内设有水位传感器6,集水分配器5与水幕发生器3之间一次连接有补水泵7和补水管8,通过补水泵7和补水管8将集水分配器5内的水回流至水幕发生器3内,集水分配器5的上部还设有溢水管10,下部设有排水管11,所述排水管11上设有开关阀12,控制器8的信号输入端与水位传感器6相连,补水泵7与控制器8的信号输出端相连。

[0031] 此外,在集水分配器5内的上端设有过滤网13,所述过滤网13通过托架14可拆卸的连接于集水分配器5内部,溢水管10的位置位于过滤网13的下方,整体系统通过光伏发电系统和国家电网两路电源进行供电,二者通过双电源切换开关与系统相连,所述的光伏发电系统的太阳能光伏板粘贴与集水分配器5的朝阳的侧面。

[0032] 冷凝水经空调冷凝水出水管1流入到冷凝水蓄水箱2内,然后流入水幕发生器3内,水幕发生器3内的冷凝水经过长条孔沿着水幕帘4缓慢留下,在向下流的过程中,由于水幕帘4上的凸起,可以一定程度的减缓水流速度,进而增强建筑外墙的散热,冷凝水经过水幕帘4后流入集水分配器5,冷凝水在下流的过程中会将室外空气中的扬尘带入,如果不采取措施,会沉积到集水分配器5的底部,因此,在集水分配器5上端设置一过滤网13,当冷凝水进入集水分配器5上端过滤网13时,可以将流经水幕帘4时带入的杂质进行一定程度的过滤,随着空调冷凝水不断的流入到集水分配器5内,集水分配器5内的水位不断上升,当集水分配器5内的水位到达一定高度后,控制器8控制补水泵7向水幕发生器3内进行稳定补水,保证水幕流的稳定性,随着空调冷凝水的不断产生,当水位高于溢流管10位置时,多余的水经由溢流管10流出,当在白天光伏发电系统提供电量足够时,此时整体系统通过光伏发电系统进行供电,控制器8控制补水泵7工作,当夜间或者光伏发电系统供电量不足时,此时切换到国家电网供电系统,对整体系统进行供电。

[0033] 刚开始使用时,可以打开开关阀12对水幕发生器3、水幕帘4以及各通路管道进行清洗,此时补水泵7不工作,空调关闭时,可以打开开关阀12将集水分配器5内部的水排出,此外,集水分配器5内的水也可以通过排水管11进行重复利用,用于生活用水,不使用该置时,可以将水幕帘4收起,减少对于建筑物外围护结构的影响。

[0034] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

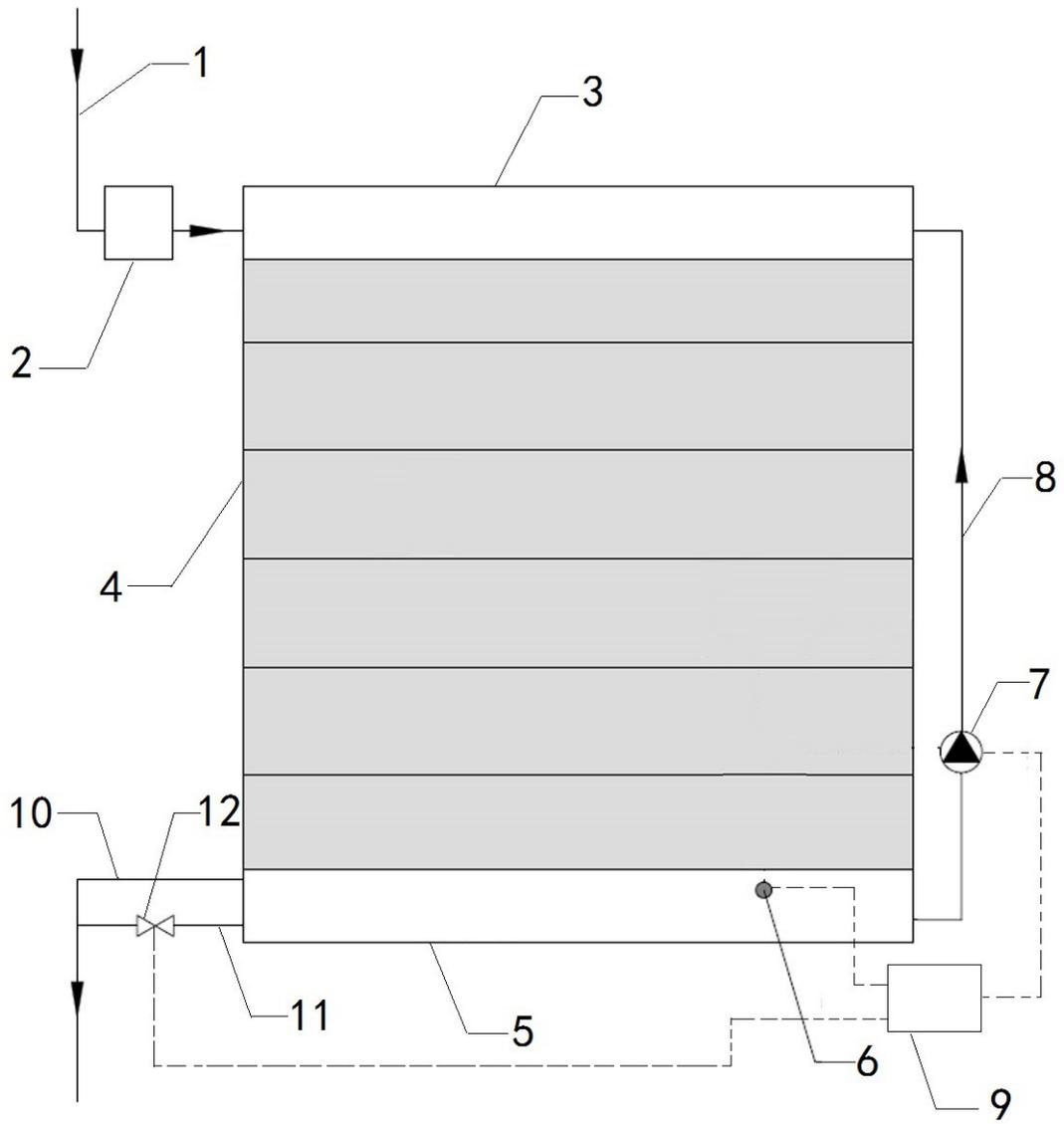


图1

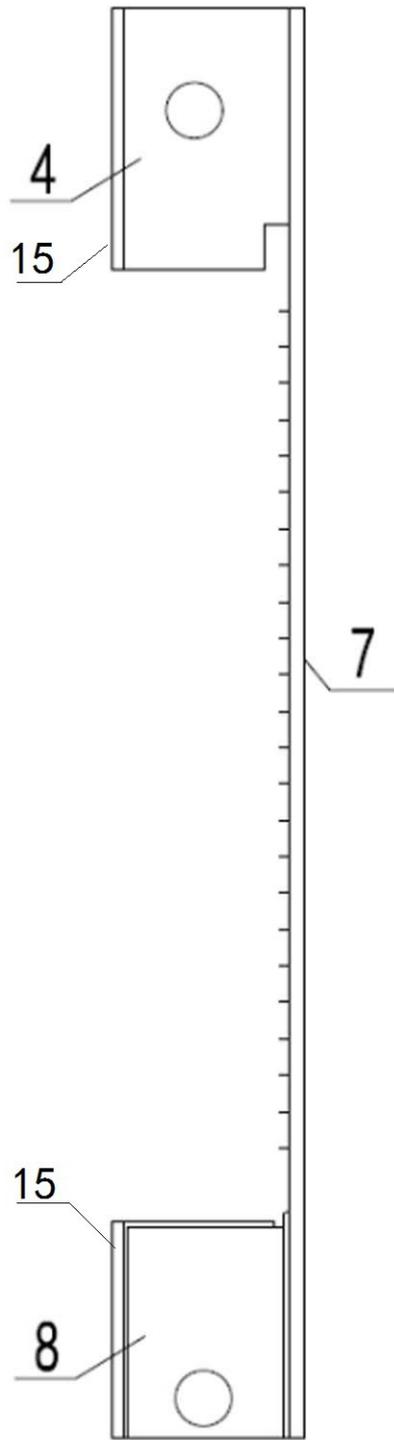


图2

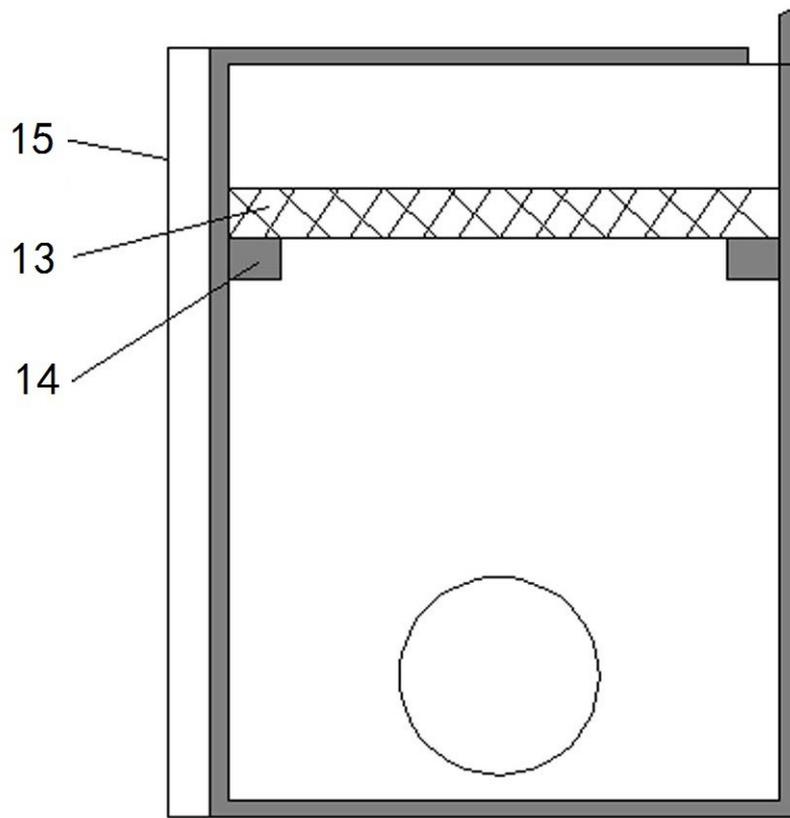


图3