



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209763376 U

(45)授权公告日 2019.12.10

(21)申请号 201920211733.8

(22)申请日 2019.02.19

(73)专利权人 西安工程大学

地址 710048 陕西省西安市金花南路19号

(72)发明人 黄翔 贺红霞 郭志成 焦煜

刘振宇

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 谈耀文

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 7/00(2006.01)

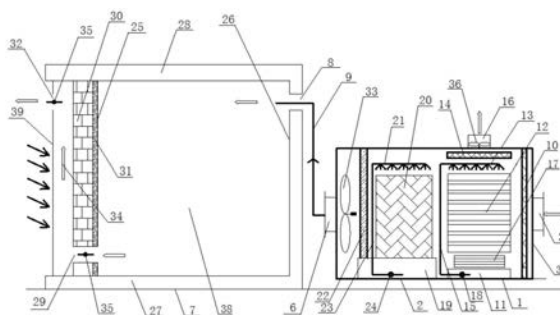
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,包括壳体内、按进风方向依次设置的间接蒸发冷却机组和直接蒸发冷却机组,壳体相对进风的两侧壁分别设置有一次风进口a和一次风出口b,一次风出口b通过送风管将处理后的风送入太阳能集热间。本实用新型将蒸发冷却空调机组与太阳能集热墙结合,运用太阳能集热墙将热压转化成风压产生的驱动力,夏季可以排走空气,减少风机能耗,过渡季节可以配合蒸发冷却空调机组完成通风换气的要求。



1. 一种基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,其特征在於:包括壳体(37)内、按进风方向依次设置的间接蒸发冷却机组(1)和直接蒸发冷却机组(2),壳体(37)相对进风的两侧壁分别设置有一次风进口a(3)和一次风出口b(6),一次风出口b(6)通过送风管(9)将处理后的风送入太阳能集热间(7)。

2. 如权利要求1所述的基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,其特征在於:所述一次风进口a(3)与间接蒸发冷却机组(1)之间设置有过滤器(10)。

3. 如权利要求1所述的基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,其特征在於:所述直接蒸发冷却机组(2)与一次风出口b(6)之间按进风方向依次设置有挡水板b(22)和风机b(33)。

4. 如权利要求1-3任一项所述的基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,其特征在於:所述间接蒸发冷却机组(1)包括由下至上依次设置的水箱a(11)、板管(12)、布水器a(13)、挡水板a(14);水箱a(11)通过供水管a(15)与布水器a(13)连接;间接蒸发冷却机组(1)顶部对应的壳体(37)设置有二次风出口(16);间接蒸发冷却机组(1)下方对应的壳体(37)前后两侧对称设置有二次风进口(17);间接蒸发冷却机组(1)远离一次风进口a(3)的一侧开设有一次风出口a(4)。

5. 如权利要求4所述的基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,其特征在於:所述供水管a(15)上还设置有水泵a(18);二次风出口(16)处设置有风机a(36)。

6. 如权利要求1-3任一项所述的基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,其特征在於:所述直接蒸发冷却机组(2)包括内由下至上依次设置的水箱b(19)、填料(20)、布水器b(21);水箱b(19)通过供水管b(23)与布水器b(21)连接;直接蒸发冷却机组(2)靠近间接蒸发冷却机组(1)的一侧开设有一次风进口b(5);一次风出口b(6)与直接蒸发冷却机组(2)之间设置有挡水板b(22)。

7. 如权利要求6所述的基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,其特征在於:所述供水管b(23)上设置有水泵b(24)。

8. 如权利要求1-3任一项所述的基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,其特征在於:所述太阳能集热间(7)包括在房间(38)的侧墙a(26)上部设置的进风口(8),与侧墙a(26)相对的侧墙b(25)下部设置有出风口a(29);所述的一次风出口b(6)通过送风管(9)与进风口(8)连通;侧墙b(25)外侧还平行于其设置有蓄热墙(30),且侧墙b(25)与蓄热墙(30)分别固接于绝热墙(31)的两侧面;蓄热墙(30)外侧还平行于其设置有玻璃幕墙(39),玻璃幕墙(39)上部设置有出风口b(32)。

9. 如权利要求8所述的基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,其特征在於:所述玻璃幕墙(39)与蓄热墙(30)之间设置有太阳能集热墙通道(34)。

10. 如权利要求8所述的基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,其特征在於:所述出风口a(29)、出风口b(32)处均设置有排风阀(35)。

一种基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调设备技术领域,具体涉及一种基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统。

背景技术

[0002] 我国西北地区尤其新疆地区,不仅有丰富的干空气能,还有富裕的太阳能,其有利的气候特征已受到越来越多的人的关注。充分利用天然能源可以解决我国能源短缺的危机。近几年来,人们对太阳能表现出极大的兴趣,尤其在我们西部地区,开发太阳能烟囱具有很大的地理优势,西部地区因其丰富的土地资源,人口稀少,阳光充足,是修建太阳能烟囱的理想场所。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,运用太阳能集热墙将热压转化成风压,减少了风机能耗。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是,一种基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,包括壳体内、按进风方向依次设置的间接蒸发冷却机组和直接蒸发冷却机组,壳体相对进风的两侧壁分别设置有一次风进口a和一次风出口b,一次风出口b通过送风管将处理后的风送入太阳能集热间。

[0005] 本实用新型的特点还在于:

[0006] 一次风进口a与间接蒸发冷却机组之间设置有过滤器。

[0007] 直接蒸发冷却机组与一次风出口b之间按进风方向依次设置有挡水板b和风机b。

[0008] 间接蒸发冷却机组包括由下至上依次设置的水箱a、板管、布水器a、挡水板a;水箱a通过供水管a与布水器a连接;间接蒸发冷却机组顶部对应的壳体设置有二次风出口;间接蒸发冷却机组下方对应的壳体前后两侧对称设置有二次风进口;间接蒸发冷却机组远离一次风进口a的一侧开设有一次风出口a。

[0009] 供水管a上还设置有水泵a;二次风出口处设置有风机a。

[0010] 直接蒸发冷却机组包括内由下至上依次设置的水箱b、填料、布水器b;水箱b通过供水管b与布水器b连接;直接蒸发冷却机组靠近间接蒸发冷却机组的一侧开设有一次风进口b;一次风出口b与直接蒸发冷却机组之间设置有挡水板b。

[0011] 供水管b上设置有水泵b。

[0012] 太阳能集热间包括在房间的侧墙a上部设置的进风口,与侧墙a相对的侧墙b下部设置有出风口a;一次风出口b通过送风管与进风口连通;侧墙b外侧还平行于其设置有蓄热墙,且侧墙b与蓄热墙分别固接于绝热墙的两侧面;蓄热墙外侧还平行于其设置有玻璃幕墙,玻璃幕墙上部设置有出风口b。

[0013] 玻璃幕墙与蓄热墙之间设置有太阳能集热墙通道。

[0014] 出风口a、出风口b处均设置有排风阀。

[0015] 本实用新型的有益效果是：

[0016] (1) 本实用新型的空调系统,将蒸发冷却空调机组与太阳能集热墙结合,运用太阳能集热墙将热压转化成风压产生的驱动势,夏季可以排走空气,减少风机能耗,过渡季节可以配合蒸发冷却空调机组完成通风换气的要求；

[0017] (2) 本实用新型的空调系统将间接蒸发冷却与直接蒸发冷却结合,使用蒸发冷却空调机组几乎可以在所有的气候条件下使用,夏季通过蒸发冷却空调机组在干燥地区可以满足室内的温湿度要求,过渡季节可以不断输入新鲜冷空气,有效的正压送风可使有害的空气排出室外,保持室内洁净；大大改善其室内空气品质。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型空调系统的结构示意图；

[0019] 图2是本实用新型空调系统中间接蒸发冷却机组结构示意图；

[0020] 图3是本实用新型空调系统中直接蒸发冷却机组结构示意图。

[0021] 图中,1.间接蒸发冷却机组,2.直接蒸发冷却机组,3.一次风进口a,4.一次风出口a,5.一次风进口b,6.一次风出口b,7.太阳能集热间,8.进风口,9.送风管,10.过滤器,11.水箱a,12.板管,13.布水器a,14.挡水板a,15.供水管a,16.二次风出口,17.二次风进口,18.水泵a,19.水箱b,20.填料,21.布水器b,22.挡水板b,23.供水管b,24.水泵b,25.侧墙b,26.侧墙a,27.底板,28.顶板,29.出风口a,30.蓄热墙,31.绝热墙,32.出风口b,33.风机b,34.太阳能集热墙通道,35.排风阀,36.风机a,37.壳体,38.房间,39.玻璃幕墙。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0023] 如图1所示,一种基于太阳能集热墙的蒸发冷却空调系统,包括壳体37内、按进风方向依次设置的间接蒸发冷却机组1和直接蒸发冷却机组2,壳体37相对进风的两侧壁分别设置有一次风进口a3和一次风出口b6,一次风出口b6通过送风管9将处理后的风送入太阳能集热间7。一次风进口a3与间接蒸发冷却机组1之间设置有过滤器10。直接蒸发冷却机组2与一次风出口b6之间按进风方向依次设置有挡水板b22和风机b33。

[0024] 如图2所示,间接蒸发冷却机组1包括由下至上依次设置的水箱a11、板管12、布水器a13、挡水板a14；水箱a11通过供水管a15与布水器a13连接；间接蒸发冷却机组1顶部对应的壳体37设置有二次风出口16；间接蒸发冷却机组1下方对应的壳体37前后两侧对称设置有二次风进口17；间接蒸发冷却机组1远离一次风进口a3的一侧开设有一次风出口a4。供水管a15上还设置有水泵a18；二次风出口16处设置有风机a36。

[0025] 如图3所示,直接蒸发冷却机组2包括内由下至上依次设置的水箱b19、填料20、布水器b21；水箱b19通过供水管b23与布水器b21连接；直接蒸发冷却机组2靠近间接蒸发冷却机组1的一侧开设有一次风进口b5；一次风出口b6与直接蒸发冷却机组2之间设置有挡水板b22。供水管b23上设置有水泵b24。

[0026] 太阳能集热间7包括在房间38的侧墙a26上部设置的进风口8,与侧墙a26相对的侧墙b25下部设置有出风口a29；一次风出口b6通过送风管9与进风口8连通；侧墙b25外侧还平行于其设置有蓄热墙30,且侧墙b25与蓄热墙30分别固接于绝热墙31的两侧面；蓄热墙30外

侧还平行于其设置有玻璃幕墙39,玻璃幕墙39上部设置有出风口b32。玻璃幕墙39与蓄热墙30之间设置有太阳能集热墙通道34。出风口a29、出风口b32处均设置有排风阀35。

[0027] 本实用新型空调系统的工作过程为:

[0028] 夏季本空调系统处理过程为:

[0029] 室外新风先从蒸发冷却空调机组的一次风进口a3进入,依次经过过滤器10进行过滤除尘,间接蒸发冷却机组1等湿冷却,直接蒸发冷却机组2等焓加湿,然后经风机b33通过送风管9送入太阳能集热间7,进入太阳能集热间7的空气在太阳能集热墙的作用下排出室外。

[0030] 间接蒸发冷却机组2的处理过程是,过滤后的室外新风进入间接蒸发冷却机组2的板管12内作为一次空气被预冷,板管12外部自下而上是水箱a11与水泵a18连接,将水箱a11中的循环水运输至布水器a13喷淋,室外新风从二次风进口17进入与布水器a13喷淋的循环水接触换热,二次空气蒸发吸热带走循环水的热量,使循环水温度接近二次空气的湿球温度,板管12外边包裹的水膜冷却板管12内的一次空气,一次空气温度降低被送入下一级继续冷却降温,而吸热后的二次空气经二次风出口16被风机a36排至大气。

[0031] 直接蒸发冷却段的过程是等焓冷却,预冷的空气经过填料20,填料20下部有水箱b19与水泵b24连接,将循环水运输至布水器b21喷淋,一次空气与喷淋水接触发生热湿交换,一次空气温度高于循环水水温,循环水蒸发吸收一次空气的显热,蒸发的水蒸气进入一次空气增加一次空气的潜热,一次空气等焓加湿而水温逼近一次空气的湿球温度,降温后的一次空气经挡水板b22减少加湿量。太阳能集热墙的作用是将房间7内的空气经过出风口a29进入太阳能集热墙通道34,太阳辐射照射到玻璃幕墙39上加热空气,太阳能集热墙通道34在热压作用下将房间内排风经出风口b32排出室外。

[0032] 过渡季节本空调系统处理过程为:

[0033] 过渡季节完全可以利用室外新风满足太阳能集热间7的降温要求,间接蒸发冷却机组1和直接蒸发冷却机组2的水泵不运行,室外新风只通过过滤器10的过滤作用后经风机b33通过送风管9直接送入太阳能集热间7,太阳能集热墙可以使房间38内的空气经过出风口a29进入太阳能集热墙通道34,太阳辐射照射到玻璃幕墙39上加热空气,太阳能集热墙通道34在热压作用下将房间内排风经出风口b32排出室外,达到通风降温的目的。

[0034] 本实用新型空调系统将蒸发冷却空调机组与太阳能集热墙巧妙的结合,运用太阳能集热墙将热压转化成风压产生的驱动势,夏季可以排走空气,减少风机能耗,过渡季节可以配合蒸发冷却空调机组完成通风换气的要求;夏季通过蒸发冷却空调机组在干燥地区可以满足室内的温湿度要求,过渡季节可以不断输入新鲜冷空气,有效的正压送风可使有害的空气排出室外,保持室内洁净;大大改善其室内空气品质。

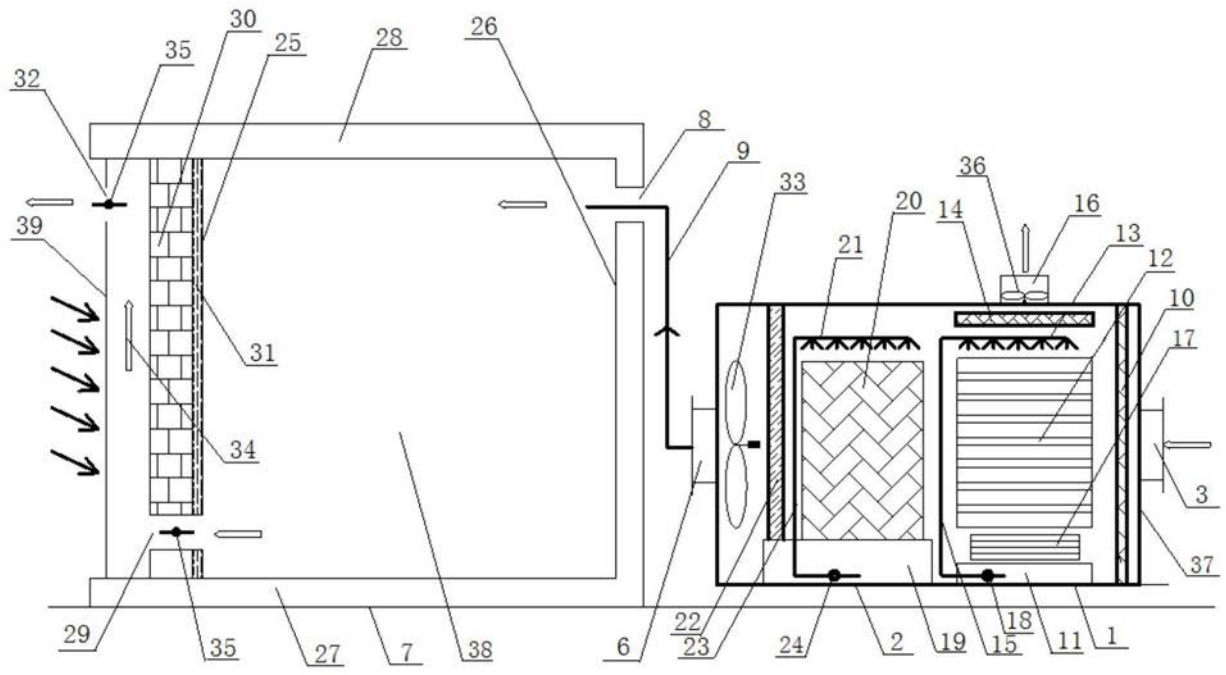


图1

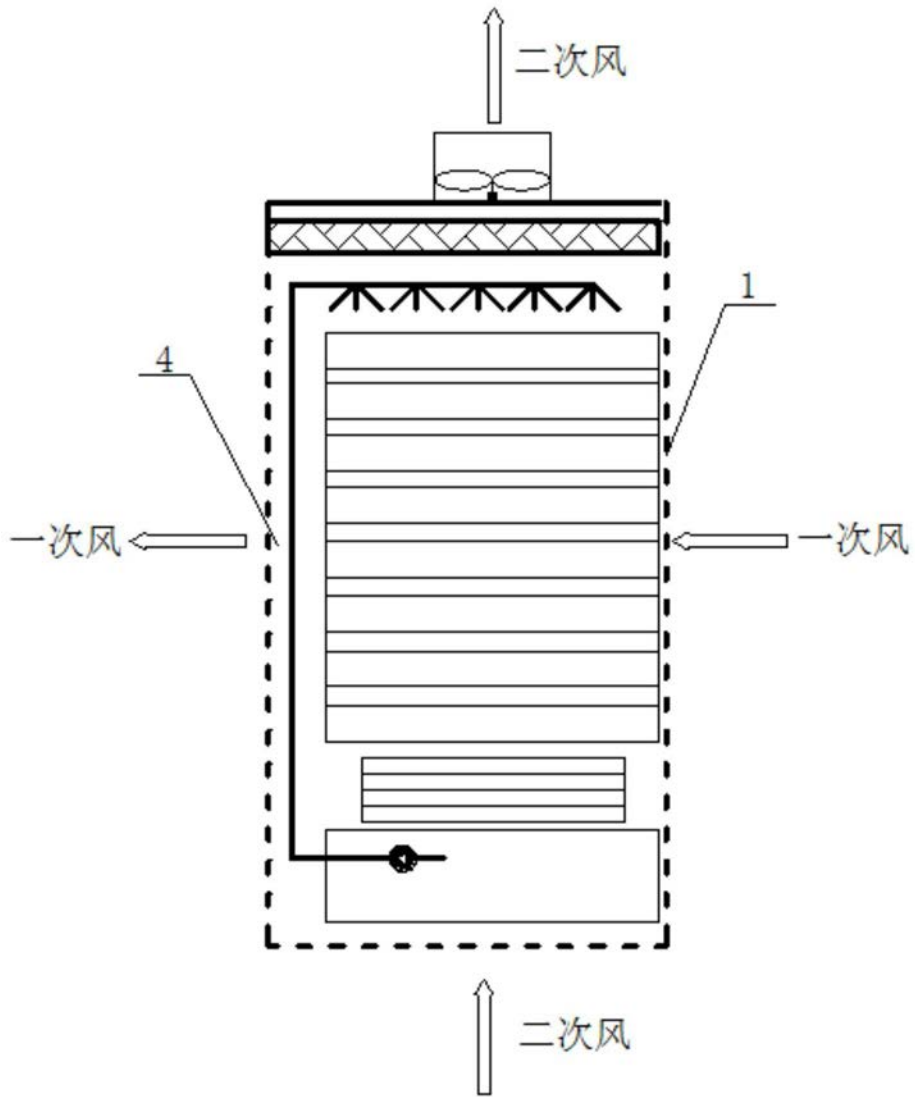


图2

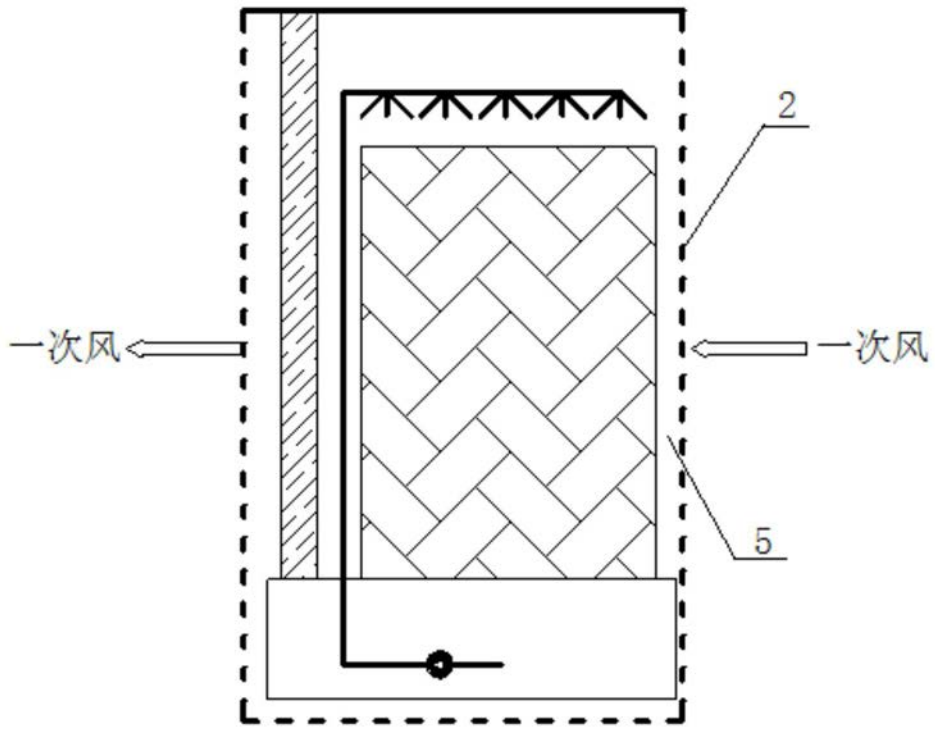


图3