



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207990840 U

(45)授权公告日 2018.10.19

(21)申请号 201721817636.0

(22)申请日 2017.12.22

(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 贾曼
许晶晶

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 许志蛟

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

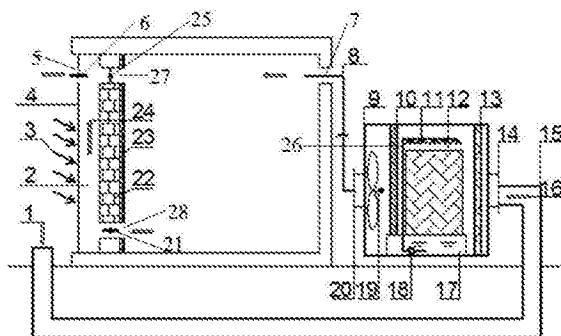
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统

(57)摘要

本实用新型公开的被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统,被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统,包括设置于房间相对两侧的太阳能集热墙和直接蒸发冷却器,直接蒸发冷却器与地道相连接。本实用新型蒸发冷却通风系统完全采用可再生能源和地道,实现夏季预冷和冬季预热室外新风,夏季又以可再生自然冷源干空气能为冷源再次处理室外新风,通过直接蒸发冷却器等焓加湿,运用太阳能集热墙将热压转化成风压产生的驱动势强化通风,夏季可以运用热压排走空气,减少风机能耗,冬季还可以利用太阳能集热墙加热空气,达到通风换气和供暖的目的,有很好的实用价值。



1. 被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统,其特征在于,包括设置于房间相对两侧的太阳能集热墙(2)和直接蒸发冷却器(9),直接蒸发冷却器(9)与地道(15)相连接;

所述太阳能集热墙(2)包括从房间外到房间内依次连接的透明盖板(4)、太阳能烟囱通道(24)、蓄热墙(22)和绝热层(23)。

2. 根据权利要求1所述的被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统,其特征在于,所述蓄热墙(22)上下两端分别设置有风口a(27)和风口b(28);

所述透明盖板(4)顶部还设置有风口c(5)且与风口a(27)位置对应。

3. 根据权利要求2所述的被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统,其特征在于,所述风口a(27)处设置有风阀a(25);所述风口b(28)处设置有风阀b(21);所述风口c(5)处设置有风阀c(6)。

4. 根据权利要求1所述的被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统,其特征在于,所述直接蒸发冷却器(9)包括壳体,壳体相对两侧设置有进风口(14)和送风口(20),进风口(14)内沿空气流动方向依次设置有过滤器(13)、填料(12)、挡水板(10)和风机(19);

所述填料(12)顶部均匀设置有若干喷嘴(11),填料(12)底部设置有水箱(17),喷嘴(11)与水箱(17)通过布水管(26)连接。

5. 根据权利要求4所述的被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统,其特征在于,所述布水管(26)上设置有循环水泵(18)。

6. 根据权利要求4所述的被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统,其特征在于,所述地道(15)两端分别为地道进风口(1)和地道出风口(16)且均位于地面,所述地道出风口(16)与进风口(14)连接,所述送风口(20)通过送风管(8)与房间侧壁上的风口d(7)连接。

被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调设备技术领域,具体涉及一种被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统。

背景技术

[0002] 如今,在国家节能减排的战略下,可再生能源的利用越来越受到人们的重视。例如,太阳能、风能、水能以及干空气能等的利用。针对这一节能意义,提出了被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统,这种通风系统是由太阳能集热墙,地道,直接蒸发冷却器组成。人类主动利用太阳能,也是今后解决地球环境日益恶化的一条有效途径。太阳能烟囱作为一种被动的太阳能利用方式,由于是“取之不尽、用之不竭”的天然免费能源,成为太阳能利用领域的热点;地层深处全年的温度波动较小,冬季和夏季与地面空气温度有较大温差,因此地道通风是利用地道在夏季对新风预冷、冬季对新风预热的通风节能措施;干空气能作为一种新能源被越来越多的人重视,直接蒸发冷却充分利用干空气能给室外新风降温,节能且没有对大气有污染的物质。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统,解决了现有蒸发冷却通风系统浪费能源的问题。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是,被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统,包括设置于房间相对两侧的太阳能集热墙和直接蒸发冷却器,直接蒸发冷却器与地道相连接。

[0005] 本实用新型的特征还在于,

[0006] 太阳能集热墙包括从房间外到房间内依次连接的透明盖板、太阳能烟囱通道、蓄热墙和绝热层。

[0007] 蓄热墙上下两端分别设置有风口a和风口b;

[0008] 透明盖板顶部还设置有风口c且与风口a位置对应。

[0009] 风口a处设置有风阀a,风口b处设置有风阀b,风口c处设置有风阀c。

[0010] 直接蒸发冷却器包括壳体,壳体相对两侧设置有进风口和送风口,进风口内沿空气流动方向依次设置有过滤器、填料、挡水板和风机;

[0011] 填料顶部均匀设置有若干喷嘴,填料底部设置有水箱,喷嘴与水箱通过布水管连接。

[0012] 布水管上设置有循环水泵。

[0013] 地道两端分别为地道进风口和地道出风口且均位于地面,地道出风口与进风口连接,送风口通过送风管与房间侧壁上的风口d连接。

[0014] 本实用新型蒸发冷却通风系统有益效果是:本实用新型蒸发冷却通风系统完全采用可再生能源——干空气能和太阳能,采用地道充分利用地层的温度不随室外大气环境温度变化而发生较大变化的特点,实现夏季预冷和冬季预热室外新风,夏季又以可再生自然

冷源干空气能为冷源再次处理室外新风,通过直接蒸发冷却器等焓加湿,运用太阳能集热墙将热压转化成风压产生的驱动势强化通风,夏季可以运用热压排走空气,减少风机能耗,冬季还可以利用太阳能集热墙加热空气,达到通风换气和供暖的目的,有很好的实用价值。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型蒸发冷却通风系统的结构示意图以及夏季使用状态图;

[0016] 图2是本实用新型蒸发冷却通风系统的冬季使用状态图。

[0017] 图中,1.地道进风口,2.太阳能集热墙,3.太阳光,4.透明盖板,5.风口c,6.风阀c,7.风口d,8.送风管,9.直接蒸发冷却器,10.挡水板,11.喷嘴,12.填料,13.过滤器,14.进风口,15.地道,16.地道出风口,17.水箱,18.循环水泵,19.风机,20.送风口,21.风阀b,22.蓄热墙,23.绝热层,24.太阳能烟囱通道,25.风阀a,26.布水管,27.风口a,28.风口b。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 本实用新型被动式热压诱导的蒸发冷却通风系统,如图1和图2所示,包括设置于房间相对两侧的太阳能集热墙2和直接蒸发冷却器9,直接蒸发冷却器9与地道相连接。地道15两端分别为地道进风口1和地道出风口16且均位于地面,新风从地道进风口1进入进行预冷或预热,随后从地道出风口16排出进入直接蒸发冷却器9内进行热量交换,进入房间内部,最后从太阳能集热墙2处排出。

[0020] 太阳能集热墙2包括从房间外到房间内依次连接的透明盖板4、太阳能烟囱通道24、蓄热墙22和绝热层23。吸收太阳光3的辐射,与蓄热墙22一起加热太阳能烟囱通道24内部空气温度,绝热层23杜绝热量传入房间内部。

[0021] 蓄热墙22上下两端分别设置有风口a27和风口b28;透明盖板4顶部还设置有风口c5且与风口a27位置对应。

[0022] 风口a27处设置有风阀a25;风口b28处设置有风阀b21;风口c5处设置有风阀c6,风阀的决定各个风口处是否空气流动。

[0023] 直接蒸发冷却器9包括壳体,壳体相对两侧设置有进风口14和送风口20,进风口14内沿空气流动方向依次设置有过滤器13、填料12、挡水板10和风机19;填料12顶部均匀设置有若干喷嘴11,填料12底部设置有水箱17,喷嘴11与水箱17通过布水管26连接;布水管26上设置有循环水泵18。

[0024] 地道15两端分别为地道进风口1和地道出风口16且均位于地面,地道出风口16与进风口14连接,送风口20通过送风管8与房间侧壁上的风口d7连接。

[0025] 本实用新型蒸发冷却通风系统的工作过程如下:

[0026] (1) 夏季通风系统

[0027] 如图1所示,室外新风经地道进风口1进入地道15等湿冷却,等湿冷却后的室外新风从地道出风口16通过直接蒸发冷却器9的进风口14进入壳体,室外新风先经过过滤器13过滤除杂,之后在填料12处等焓加湿,等焓加湿的室外新风经挡水板10挡水后通过风机19从送风口20排出,随后经送风管8、风口d7送入房间,实现房间的通风降温,吸收房间内热量的空气经太阳能集热墙2的风压驱动作用,打开风阀b21和风阀c6、关闭风阀a25,空气沿风

口b28进入太阳能烟囱通道24,最后经风口c5排出。

[0028] 直接蒸发冷却器9的过程:室外新风预冷后进入直接蒸发冷却器9壳体,循环水泵18提供能量,水箱17中的水经循环水泵18送至喷嘴11,喷嘴11向下喷淋循环水,落在填料12表面,然后淋水依靠重力下流,润湿整个填料12表面,室外新风由风机19吸入,经过淋水填料层,与布满水膜的填料12进行热湿交换,填料12上的水膜吸收室外新风的热量蒸发冷却,室外新风温度降低湿度增加,发生等焓加湿过程。

[0029] 太阳能集热墙2的过程是:太阳光3透过玻璃盖板4进入太阳能烟囱通道24后被蓄热墙22吸收,蓄热墙22和太阳光3加热太阳能烟囱通道24内的空气,太阳能烟囱通道24内的较热空气与室内空气产生内外密度差,完成热压到风压的转换,驱动太阳能烟囱通道24内空气向上流动,夏季冷空气由风口b28进入太阳能烟囱通道24,被蓄热墙22加热、温度升高、密度降低,随后从风口c5排出室外,以此达到强化通风的效果。

[0030] (2) 冬季通风系统

[0031] 如图2所示,室外新风经地道进风口1进入地道15等湿加热,等湿加热后的室外新风从地道出风口16通过进风口14进入直接蒸发冷却器9的壳体,室外新风先经过滤器13过滤除杂,过滤后的室外新风经挡水板10挡水后、通过风机19从送风口20排出,随后沿风口d7和送风管8送入房间7,实现通风加热过程,此时循环水泵18不开启。

[0032] 太阳能集热墙2的过程是:太阳光3透过玻璃盖板4进入太阳能烟囱通道24后被蓄热墙22吸收,蓄热墙22和太阳光3加热太阳能烟囱通道24内的空气,太阳能烟囱通道24内的较热空气与室内空气产生内外密度差,完成热压到风压的转换,驱动太阳能烟囱通道内空气向上流动,此时打开风阀b21、风阀a25和风阀c6,冬季室内空气由风口b28进入太阳能烟囱通道24,被蓄热墙22加热温度升高、密度降低后,一部分从风口a27送入室内,另一部分经风口c5排出,太阳能集热墙2与地道15结合达到通风换气和供暖的目的。

[0033] 本实用新型蒸发冷却通风系统完全采用可再生能源——干空气能和太阳能,采用地道15充分利用地层的温度不随室外大气环境温度变化而发生较大变化的特点,实现夏季预冷和冬季预热室外新风,夏季又以可再生自然冷源干空气能为冷源再次处理室外新风,通过直接蒸发冷却器9等焓加湿,运用太阳能集热墙2将热压转化成风压产生的驱动势强化通风,夏季可以运用热压排走空气,减少风机能耗,冬季还可以利用太阳能集热墙2加热空气,达到通风换气和供暖的目的,有很好的实用价值。

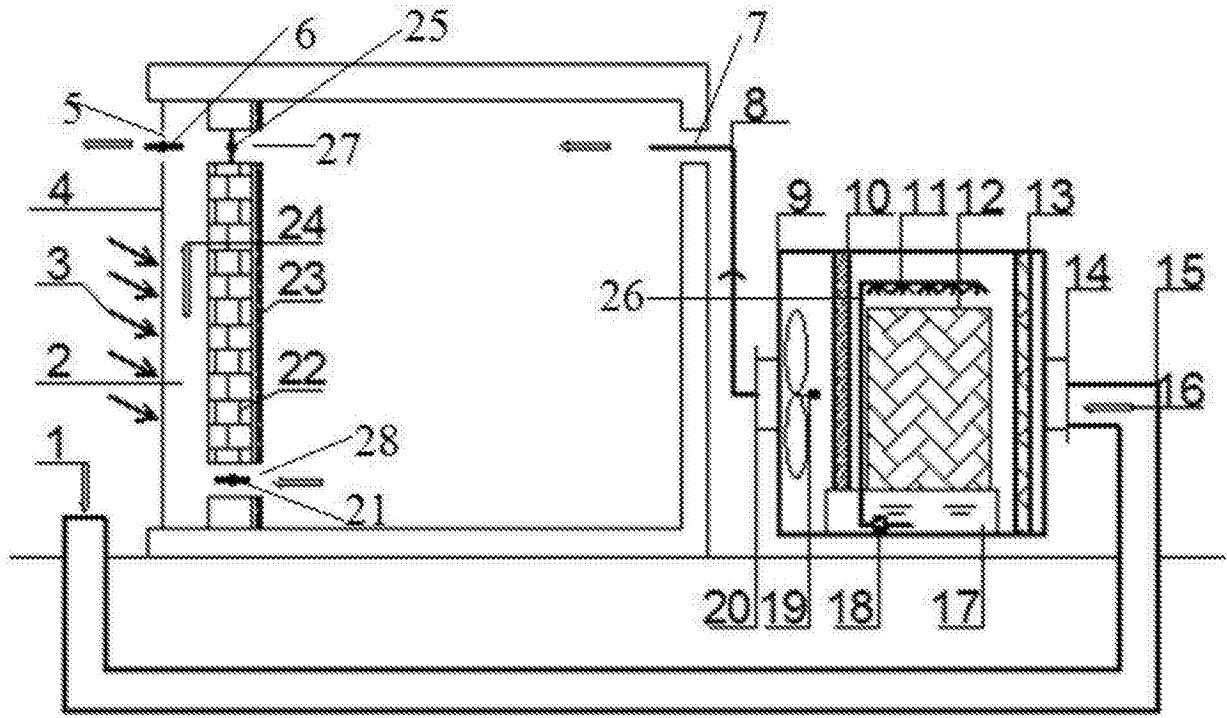


图1

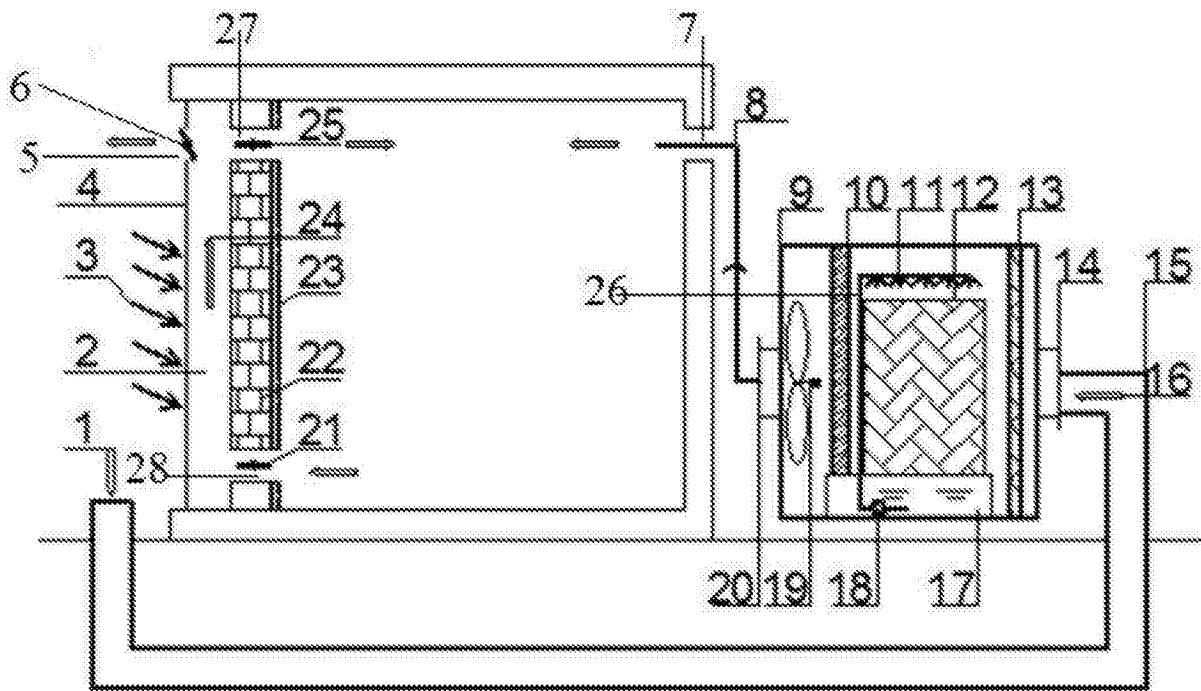


图2