



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207878694 U

(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201721427340.8

(22)申请日 2017.10.31

(73)专利权人 南华大学

地址 421001 湖南省衡阳市常胜西路28号

(72)发明人 张宏龙 黄子元 蒋晓泽 武杰

严晓慧 陈国梁

(74)专利代理机构 长沙市和协专利代理事务所

(普通合伙) 43115

代理人 王培苓

(51) Int. Cl.

E04B 2/00(2006.01)

H02N 11/00(2006.01)

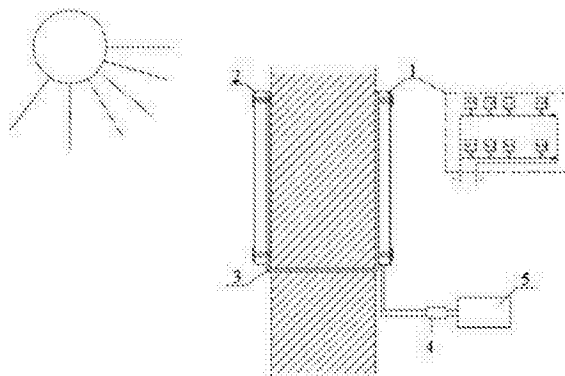
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

高层空调楼房温差发电墙

(57)摘要

本实用新型提供一种高层空调楼房温差发电墙。本实用新型包括墙体,所述墙体贯穿插入有导热管,且导热管附着于墙体的内、外两侧,外侧墙体的导热管表面通过导热硅胶粘设有凸透镜集热片,内侧墙体的导热管表面通过导热硅胶粘设有温差发电片,导热管通过导热硅胶与温差发电片热端相粘连,凸透镜集热片与温差发电片通过螺钉固定在墙体上,温差发电片引出导线与蓄电池充放电保护板连接。本实用新型采用扁平的导热管道,安装更方便,且隔热材料与空气缝相结合,既能减少热量的损失,也能防止墙体局部集热导致墙体受损;温差发电片的冷端基板采用导热系数较大的覆膜铝合金基板,代替传统的氧化铝陶瓷基板,提高温差发电片的发电性能。



1. 一种高层空调楼房温差发电墙,包括墙体,其特征在于:所述墙体贯穿插入有导热管,且导热管附着于墙体的内、外两侧,外侧墙体的导热管表面通过导热硅胶粘设有凸透镜集热片,内侧墙体的导热管表面通过导热硅胶粘设有温差发电片,导热管通过导热硅胶与温差发电片热端相粘连,凸透镜集热片与温差发电片通过螺钉固定在墙体上,温差发电片引出导线与蓄电池充放电保护板连接。

2. 根据权利要求1所述的高层空调楼房温差发电墙,其特征在于:所述温差发电片包括片腔、凸透镜板、集热板,片腔的底部放置集热板,顶部设置表面凹凸呈阵列排布的凸透镜板。

3. 根据权利要求2所述的高层空调楼房温差发电墙,其特征在于:所述片腔顶部盖有尺寸匹配的凸透镜板。

4. 根据权利要求1所述的高层空调楼房温差发电墙,其特征在于:所述墙体内侧的导热管紧贴墙体。

5. 根据权利要求1所述的高层空调楼房温差发电墙,其特征在于:所述墙体外侧的导热管与墙体间设有空气缝。

6. 根据权利要求1所述的高层空调楼房温差发电墙,其特征在于:所述温差发电片通过导线从本身输出端引出与蓄电池充放电保护板相连,蓄电池充放电保护板再由导线连接蓄电池,形成通路。

7. 根据权利要求1所述的高层空调楼房温差发电墙,其特征在于:所述导热管在拐角处为圆弧处理。

8. 根据权利要求1所述的高层空调楼房温差发电墙,其特征在于:所述墙体为剪力墙。

9. 根据权利要求1所述的高层空调楼房温差发电墙,其特征在于:所述温差发电片的冷端基板为覆膜铝合金基板。

10. 根据权利要求1所述的高层空调楼房温差发电墙,其特征在于:所述导热管表面镀有隔热材料。

高层空调楼房温差发电墙

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高层空调楼房温差发电墙。

背景技术

[0002] 随着社会工业化程度的越来越高,全球能源危机的不断加深,能源紧缺日益成为制约社会经济发展的瓶颈,能源问题也影响了人们日常生活的各个方面。因此,开发新能源,节能减排具有非常重要的现实意义。目前,太阳能作为一种重要的可再生能源,具有天然,环保,取之不尽,用之不竭的优势,使得开发利用太阳能资源的前景非常广阔。由于建筑物能耗在整个社会能源总消耗中占有较大的比重,通过建筑本身发电以降低能耗成为一个重要的课题。

[0003] 如CN201310587742.4公开了一种温差发电机,利用了暖气片的高温与室外的低温,通过把温差发电片安装在暖气片上面,提升发电片的热端温度,然后通过导热管将冷端与室外的散热片连接到一起,降低冷端温度,从而通过提高温差发电片两端的温差达到发电的目的,主要适用于北方的寒冷冬天,节约能源。与北方冬天发电墙类似原理,南方夏天室内和室外的温差较大,而空调房内靠近内墙体表面的地方温度本身较低,因此可设计一种能提高室内外温差,使得温差达到要求从而实现空调楼房墙体发电。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种高层空调楼房温差发电墙,在阳光的热能利用上使用了凸透镜板作为放大镜的手段完成阳光热能的高效利用,使得阳光的热能能够最大化的间接集中于发电片的热端,以克服上述不足。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的技术解决方案是:一种高层空调楼房温差发电墙,包括墙体,导热管通过墙体通孔贯穿并附着设于墙体的内、外两侧,外侧墙体的导热管表面通过导热硅胶粘设有凸透镜集热片,内侧墙体的导热管表面通过导热硅胶粘设有温差发电片,导热管通过导热硅胶与温差发电片热端相粘连,凸透镜集热片与温差发电片通过螺钉固定在墙体上,温差发电片引出导线与蓄电池充放电保护板连接。

[0006] 所述温差发电片包括片腔、凸透镜板、集热板,片腔的底部放置集热板,顶部设置呈阵列排布的凸透镜板。片腔可以理解成一个矩形盒子,顶部由尺寸刚好为该矩形尺寸且表面凹凸呈阵列排布的凸透镜板盖上。

[0007] 墙体内侧主要构件为温差发电片,附着构件为导热管,该整体紧贴墙体。

[0008] 墙体外侧主要构件为凸透镜集热片,附着构件为导热管,该整体与墙体间有一道空气缝。空气缝的设计是基于建筑墙体混凝土的耐热程度存在限值的考虑,所以空气缝的存在就是防止建筑墙体局部集热导致墙体受损。

[0009] 所述温差发电片通过导线从本身输出端引出与蓄电池充放电保护板相连,蓄电池充放电保护板再由导线连接蓄电池,形成通路。

[0010] 所述导热管在拐角处为圆弧处理。

[0011] 所述墙体为剪力墙。

[0012] 所述温差发电片的冷端基板为覆膜铝合金基板。

[0013] 所述导热管表面除热端连接处和集热片跟导热管连接处外镀有隔热材料,减少热量的损失。

[0014] 本实用新型的有益效果是:1、采用扁平的导热管道,安装更方便,且隔热材料与空气缝相结合,既能减少热量的损失,也能防止墙体局部集热导致墙体受损;2、温差发电片的冷端基板采用导热系数较大的覆膜铝合金基板,代替传统的氧化铝陶瓷基板,导热系数和绝缘性能较高,提高了温差发电片的发电性能;3、墙体外侧集热片已经做了凸透镜板聚光处理使得温差已经达到要求,不需要在冷端进行散热处理,因此不用加设散热片,有效避免造价提高。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0016] 图2是本实用新型中温差发电片侧面结构示意图。

[0017] 图3是本实用新型中导热管侧面示意图。

[0018] 图中:1-温差发电片,2-凸透镜集热片,3-导热管,4-蓄电池充放电保护板,5- 蓄电池,6-凸透镜板,7-集热片。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型及其具体实施方式作进一步详细说明。

[0020] 参见图1,本实用新型包括墙体,导热管3通过墙体通孔贯穿并附着设于墙体的内、外两侧,外侧墙体的导热管3表面通过导热硅胶粘设有凸透镜集热片2,内侧墙体的导热管3表面通过导热硅胶粘设有温差发电片1,导热管3通过导热硅胶与温差发电片1热端相粘连,凸透镜集热片2与温差发电片1通过螺钉固定在墙体上。温差发电片1引出导线与蓄电池充放电保护板4连接,蓄电池充放电保护板4可固定在墙上也可以通过加长导线让它能降至桌子上放置,导线通过充放电保护板后即与蓄电池5构成回路。

[0021] 温差发电片1包括片腔、凸透镜板6、集热片7,片腔可以理解成一个矩形盒子,片腔的底部放置集热片7,顶部由尺寸刚好为该矩形尺寸且表面凹凸呈阵列排布的凸透镜板6盖上。该凸透镜板6的制作方法与应用号为CN02820598.7的专利类似,在阳光的热能利用上使用了凸透镜板6作为放大镜的手段完成阳光热能的高效利用,使得阳光的热能能够最大化的集中于发电片的热端。太阳光首先照射到集热片7上,此时集热片7升温,且温度相对空气温度很高。热量通过集热片7背部的集热管传递到墙体内侧温差发电片1的热端,与此同时,温差发电片1冷端空气受室内空调调节温度相对很低。通过这样的方式使得温差发电片1两端温差比较高,从而达到发电目的(温差发电片1两端面温度不同时,回路中将产生热电动势形成电流,完成发电,为蓄电池5提供电能)。

[0022] 而实验对象选择了高层空调楼房同时也是利用了热岛效应,热空气上升原理及空调的降温效果,使墙体内外温差出现较大数值,从而提高发电电量。

[0023] 墙体内侧主要构件为温差发电片1,附着构件为导热管3,该整体紧贴墙体。

[0024] 墙体外侧主要构件为凸透镜集热片2,附着构件为导热管3,该整体与墙体间有一

道空气缝。空气缝的设计是基于建筑墙体混凝土的耐热程度存在限值的考虑,所以空气缝的存在就是怕建筑墙体局部集热导致墙体受损。

[0025] 如图2所示即为墙体外侧的温差发电片1的设计,其由片腔、凸透镜板6、集热片7组成。片腔用于固定凸透镜板6与集热片7相对位置,并保护该集热片7的作用。凸透镜板6用于聚光集热,将太阳光线聚集使集热片7表面形成局部高温,凸透镜板6的设计厚度D以及设计离集热片7距离h的设计值由集热片7的相关性能直接决定。集热片7即为集热构件。片腔可以理解成一个矩形盒子,盒子底部放置集热片7,顶部由尺寸刚好为该矩形尺寸的凸透镜板6盖上。凸透镜板6通过耐热聚乙烯材料注压制作实现。温差发电片1是将冷端基板进行改造,由导热系数较大的覆膜铝合金基板代替传统的氧化铝(A12O3)陶瓷基板。此发电组件具有较高的导热系数和绝缘性能,提高了温差发电组件的发电性能。

[0026] 图3为导热管3的侧面示意图,该导热管3为一根极扁平的管道,在拐角处为圆弧处理。

[0027] 本实用新型具体的制作过程如下:

[0028] 1、墙体外侧凸透镜集热片2的安装方法为用螺钉固定在楼外墙面上,内墙体温差发电片1安装方法同样也是通过螺钉固定在室内墙面上。

[0029] 2、导热管3通过凿好的扁平墙体通孔贯穿插过墙体。

[0030] 3、凸透镜集热片2背面与导热管3通过导热硅胶相粘连,同样地,温差发电片1热端面也是通过导热硅胶与导热管3相粘连。

[0031] 4、温差发电片1通过导线从本身输出端引出与蓄电池充放电保护板4相连,蓄电池充放电保护板4再由导线连接蓄电池5,形成通路。

[0032] 本实用新型在基于热电效应,即塞贝克效应的基础上,在墙体内侧安装温差发电装置,在太阳散射的能量通过透镜组汇聚形成光斑照射在集热片7上,集热片7与导热管3相连,扁平导热管3铺设在墙体之中与发电装置的热端相接传热至发电装置热端,发电装置冷端接收室内空调装置调节的低温,由此形成温度差满足塞贝克效应的条件。

[0033] 透镜技术采用由聚烯烃材料制作的菲涅尔透镜,在光学系统中,应用菲涅尔透镜的作用就是将光线从相对较大的区域面积转换成相当小的面积上,这种透镜也被称做集光器或聚光器。在太阳聚光领域,菲涅尔透镜是聚光太阳能系统(CPV)中重要的光学部件之一。太阳菲涅尔透镜聚光镜就是,透镜的焦点刚好落在太阳能芯片上。当透镜面垂直面向太阳时,光线将会被聚焦在电池片上,汇聚了更多的能量,因而需要较小的电池片面积,大大节约了成本。应用菲涅尔透镜能够将太阳光聚焦到入光面1/10至1/1000甚至更小的接收面(高性能电池片)上,比传统平板光伏(FPV)发电效率提高30%以上,满足太阳能聚光发电(CPV)和聚热系统(TPV)中高能量高温需求。典型的太阳能菲涅尔透镜就是将齿型朝向电池片,这和之前谈到的准直应用中齿型朝向长共轭方向刚好相反。齿型朝内的另外潜在好处的减少太阳辐射对干扰角的冲击,也能够避免结构面里堆积灰尘和沙砾。这种类型菲涅尔透镜通常看作是非成像透镜,因为穿过透镜的有效区域焦距是固定的。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

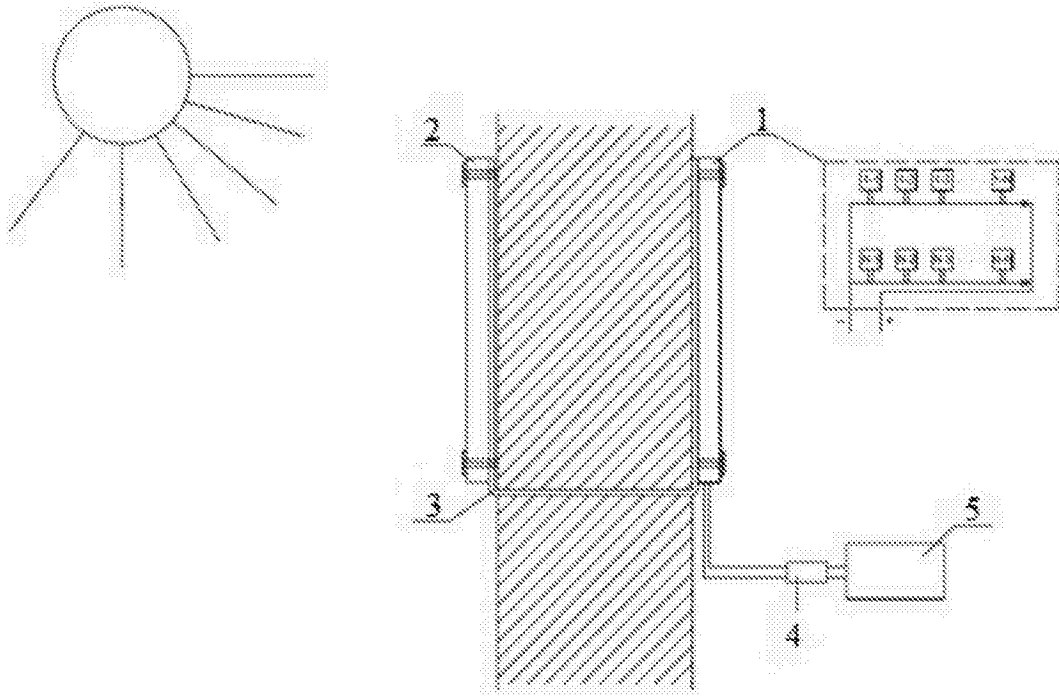


图1

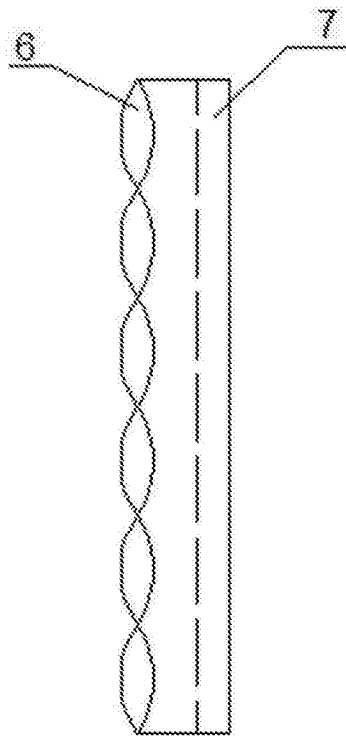


图2

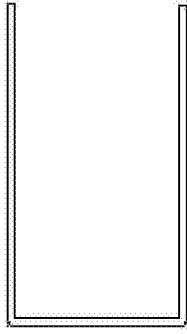


图3