(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109057172 A
(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201810685767.0

(22)申请日 2018.06.28

(71)申请人 西安交通大学
地址 710000 陕西省西安市咸宁西路28号

(72)发明人 童月恒 陈洋

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 王戈

(51)Int.Cl.
E04D 1/16(2006.01)
E04D 13/18(2018.01)
F21S 11/00(2006.01)
F21S 19/00(2006.01)
F21V 33/00(2006.01)
F21V 5/04(2006.01)
F21V 8/00(2006.01)
F21V 23/00(2015.01)
F21Y 115/10(2016.01)

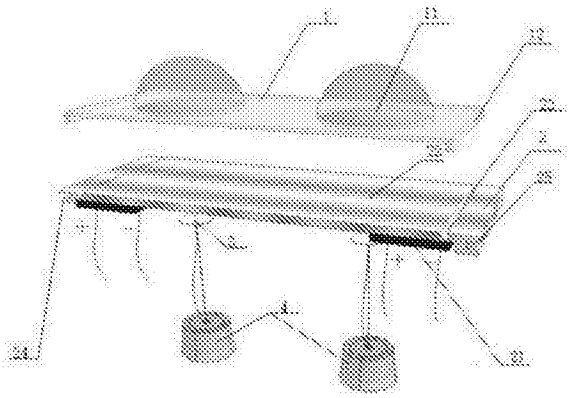
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种基于照明的瓦片

(57)摘要

本发明公开一种基于照明的瓦片，所述瓦片包括：石英玻璃上盖、多个聚光透镜、带有多个台阶孔的底座、多个光纤传输系统；本发明设置的多个聚光透镜对各个方向的太阳光进行聚焦；多个光纤传输系统将聚焦的太阳光再次进行聚焦，并将再次聚焦的太阳光传输至光纤照明灯泡进行照明，实现将太阳能照明技术与建筑屋顶的瓦片结合为一体，不仅能够应用房屋建筑，还能够利用太阳光进行照明，满足建筑物内的照明需求。



CN 109057172 A

1.一种基于照明的瓦片，其特征在于，所述瓦片包括：

石英玻璃上盖，用于透射太阳光；

多个聚光透镜，设置在所述石英玻璃盖上，用于对各个方向的太阳光进行聚焦；

带有多个台阶孔的底座，所述台阶孔与所述聚光透镜一一对应设置，用于将所述石英玻璃上盖固定在所述底座上；

多个光纤传输系统，各所述光纤传输系统分别设置在各所述台阶孔内，分别与室内的各光纤照明灯泡连接，用于将聚焦的太阳光再次进行聚焦，并将再次聚焦的太阳光传输至光纤照明灯泡进行照明。

2.根据权利要求1所述的基于照明的瓦片，其特征在于，所述光纤传输系统包括：自聚焦透镜、光纤；

所述自聚焦透镜，设置在所述台阶孔内，用于将聚焦的太阳光再次聚焦到所述光纤上；

所述光纤，设置在所述台阶孔内，用于将再次聚焦的太阳光传输至光纤照明灯泡进行照明。

3.根据权利要求1所述的基于照明的瓦片，其特征在于，所述光纤传输系统包括：

多个光纤连接头，设置在所述台阶孔内，分别与各所述自聚焦透镜对应设置，用于调整并固定光纤的位置。

4.根据权利要求1所述的基于照明的瓦片，其特征在于，所述底座为铝硅合金底座；所述铝硅合金底座用于将透过所述石英玻璃上盖的太阳光的光能转换成热能进行存储；在冬季室内供暖温度升高时，所述铝硅合金底座还用于将屋内的部分热能进行存储。

5.根据权利要求4所述的基于照明的瓦片，其特征在于，所述瓦片还包括：多个热电转化模块，设置在所述铝硅合金底座上，通过导线与室内的LED照明灯连接，用于将热能转换成电能，通过导线传输至LED照明灯进行照明。

6.根据权利要求1所述的基于照明的瓦片，其特征在于，在所述石英玻璃上盖的两端分别设置有凸台，在所述铝硅合金底座上设置有两个凹槽，所述凸台与所述凹槽对应设置，所述石英玻璃上盖的两个凸台分别插到所述铝硅合金底座上的两个凹槽中，并通过防水防老化胶进行粘接固定。

7.根据权利要求1所述的基于照明的瓦片，其特征在于，在所述铝硅合金底座的一端设置有插接槽，在所述铝硅合金底座的另一端设置有插接头，将一个瓦片的插接头插入相邻的瓦片的插接槽内，实现多个瓦片连接。

8.根据权利要求2所述的基于照明的瓦片，其特征在于，所述自聚焦透镜为椭圆形镜片。

9.根据权利要求1所述的基于照明的瓦片，其特征在于，所述聚光透镜为半球形状。

10.根据权利要求1所述的基于照明的瓦片，其特征在于，所述瓦片的长度为360～400mm，宽度为220～240mm。

一种基于照明的瓦片

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑和照明技术领域，特别是涉及一种基于照明的瓦片。

背景技术

[0002] 近年来，随着自然资源的消耗以及生态环境的破坏日益严重，新型清洁能源也受到了越来越多的研究与关注。在建筑领域，利用太阳能进行照明的绿色技术也逐渐得到应用，目前利用太阳光进行照明的方法主要有两类，一是采用聚光系统及光纤将太阳光直接引到室内需要照明处；另一类是利用光电效应，将太阳光直接变成电能。然而，上述两类照明方法均需要在建筑物楼顶的瓦片上安装特定的装置来聚焦、传输太阳光，该类装置不仅结构复杂，而且无法将太阳能照明技术与瓦片结合为一体。另外，由于单套装置无法满足整个房屋建筑的需求，因此需要多套装置，必然增加了房屋建筑的成本，如果选择单套装置，则无法充分利用太阳能，进而降低了对太阳能的利用效率，显然现有方案无法平衡房屋建筑的成本与太阳能的利用率的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种基于照明的瓦片，以实现将太阳能照明技术与建筑屋顶的瓦片结合为一体，满足建筑物内的照明需求。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供了一种基于照明的瓦片，所述瓦片包括：

[0005] 石英玻璃上盖，用于透射太阳光；

[0006] 多个聚光透镜，设置在所述石英玻璃盖上，用于对各个方向的太阳光进行聚焦；

[0007] 带有多个台阶孔的底座，所述台阶孔与所述聚光透镜一一对应设置，用于将所述石英玻璃上盖固定在所述底座上；

[0008] 多个光纤传输系统，各所述光纤传输系统分别设置在各所述台阶孔内，分别与室内的各光纤照明灯泡连接，用于将聚焦的太阳光再次进行聚焦，并将再次聚焦的太阳光传输至光纤照明灯泡进行照明。

[0009] 可选的，所述光纤传输系统包括：自聚焦透镜、光纤；

[0010] 所述自聚焦透镜，设置在所述台阶孔内，用于将聚焦的太阳光再次聚焦到所述光纤上；

[0011] 所述光纤，设置在所述台阶孔内，用于将再次聚焦的太阳光传输至光纤照明灯泡进行照明。

[0012] 可选的，所述光纤传输系统包括：

[0013] 多个光纤连接头，设置在所述台阶孔内，分别与各所述自聚焦透镜对应设置，用于调整并固定光纤的位置。

[0014] 可选的，所述底座为铝硅合金底座；所述铝硅合金底座用于将透过所述石英玻璃上盖的太阳光的光能转换成热能进行存储；在冬季室内供暖温度升高时，所述铝硅合金底座还用于将屋内的部分热能进行存储。

[0015] 可选的，所述瓦片还包括：多个热电转化模块，设置在所述铝硅合金底座上，通过导线与室内的LED照明灯连接，用于将热能转换成电能，通过导线传输至LED照明灯进行照明。

[0016] 可选的，在所述石英玻璃上盖的两端分别设置有凸台，在所述铝硅合金底座上设置有两个凹槽，所述凸台与所述凹槽对应设置，所述石英玻璃上盖的两个凸台分别插到所述铝硅合金底座上的两个凹槽中，并通过防水防老化胶进行粘接固定。

[0017] 可选的，在所述铝硅合金底座的一端设置有插接槽，在所述铝硅合金底座的另一端设置有插接头，将一个瓦片的插接头插入相邻的瓦片的插接槽内，实现多个瓦片连接。

[0018] 可选的，所述自聚焦透镜为椭圆形镜片。

[0019] 可选的，所述聚光透镜为半球形状。

[0020] 可选的，所述瓦片的长度为360～400mm，宽度为220～240mm。

[0021] 根据本发明提供的具体实施例，本发明公开了以下技术效果：

[0022] 本发明设置的多个聚光透镜对各个方向的太阳光进行聚焦；多个光纤传输系统将聚焦的太阳光再次进行聚焦，并将再次聚焦的太阳光传输至光纤照明灯泡进行照明，实现将太阳能照明技术与建筑屋顶的瓦片结合为一体，不仅能够应用房屋建筑，还能够利用太阳光进行照明，满足建筑物内的照明需求。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明实施例瓦片的结构图一；

[0025] 图2为本发明实施例瓦片的结构图二；

[0026] 图3为本发明实施例瓦片的结构图二的仰视图；

[0027] 图4为本发明实施例基于光传输光纤系统在铝硅合金底座内部设置剖面图。

[0028] 其中，1、石英玻璃上盖，11、聚光透镜，12、凸台，2、铝硅合金底座，21、热电转化模块，22、台阶孔，23、凹槽，24、插接头、25、插接槽，3、光传输光纤系统、31、自聚焦透镜，32、光纤，33、光纤连接头，4、光纤照明灯。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅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。

[0030] 本发明的目的是提供一种基于照明的瓦片，以实现将太阳能照明技术与建筑屋顶的瓦片结合为一体，满足建筑物内的照明需求。

[0031] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0032] 图1为本发明实施例瓦片的结构图一;图2为本发明实施例瓦片的结构图二;图3为本发明实施例瓦片的结构图二的仰视图;如图1-3所示,为了使画图更为清晰,本发明将“多个”全部用2个来代替,但是本发明不局限于2个。本发明提供一种基于照明的瓦片,所述瓦片包括:石英玻璃上盖1、2个聚光透镜11、带有2个台阶孔22的底座、2个光纤传输系统3。

[0033] 石英玻璃上盖1,用于将太阳光透射所述底座上。

[0034] 多个聚光透镜11,设置在所述石英玻璃盖上,用于对各个方向的太阳光进行聚焦;所述聚光透镜11为半球形状。

[0035] 带有2个台阶孔22的底座,所述台阶孔22与所述聚光透镜11一一对应设置,用于将所述石英玻璃上盖1固定在所述底座上;

[0036] 2个光纤传输系统3,各所述光纤传输系统3分别设置在各所述台阶孔22内,分别与室内的各光纤照明灯泡连接,用于将聚焦的太阳光再次进行聚焦,并将再次聚焦的太阳光传输至光纤照明灯泡进行照明。

[0037] 如图4所示,本发明所述光纤传输系统3包括:自聚焦透镜31、光纤32。

[0038] 所述自聚焦透镜31,通过胶粘将所述自聚焦透镜31固定于所述台阶孔22内,用于将聚焦的太阳光再次聚焦到所述光纤32上;所述自聚焦透镜31为椭圆形镜片。

[0039] 所述光纤32,设置在所述台阶孔22内,用于将再次聚焦的太阳光传输至光纤照明灯泡进行照明。

[0040] 作为一种可选的实施方式,所述光纤传输系统3包括:2个光纤连接头33,设置在所述台阶孔22内,分别与各所述自聚焦透镜31对应设置,用于调整并固定光纤32的位置。

[0041] 作为一种可选的实施方式,所述底座为铝硅合金底座2;所述铝硅合金底座2用于将透过所述石英玻璃上盖1的太阳光的光能转换成热能进行存储;在冬季室内供暖温度升高时,所述铝硅合金底座2还用于将屋内的部分热能进行存储。

[0042] 作为一种可选的实施方式,所述瓦片还包括:2个热电转化模块21,设置在所述铝硅合金底座2上,通过导线与室内的LED照明灯连接,用于将热能转换成电能,通过导线传输至LED照明灯进行照明。

[0043] 作为一种可选的实施方式,在所述石英玻璃上盖1的两端分别设置有凸台12,在所述铝硅合金底座2上设置有两个凹槽23,所述凸台12与所述凹槽23对应设置,所述石英玻璃上盖1的两个凸台12分别插到所述铝硅合金底座2上的两个凹槽23中,并通过防水防老化胶进行粘接固定。

[0044] 作为一种可选的实施方式,在所述铝硅合金底座2的一端设置有插接槽25,在所述铝硅合金底座2的另一端设置有插接头24,将一个瓦片的插接头24插入相邻的瓦片的插接槽25内,实现多个瓦片连接。

[0045] 本发明所述瓦片的长度为360～400mm,宽度为220～240mm,与尺寸与现有瓦片相近。

[0046] 具体的,本发明所述瓦片接收各个方向的太阳光后,依次经过所述聚光透镜11以及所述自聚焦透镜31,实现两次聚焦,将太阳光汇聚到所述光纤32中,然后聚焦太阳光通过光纤32传输到室内的光纤照明灯泡实现照明。

[0047] 本发明所述所述铝硅合金底座2将透过所述石英玻璃上盖1的太阳光的光能转换成热能进行存储,有利于房间的保温隔热,减慢热能释放,夜间利用太阳能进行照明。另外,

当冬季室内供暖温度升高时，所述铝硅合金底座2还用于将屋内的部分热能进行存储，通过热电转换模块将热能转换成电能进行照明，实现利用北方地区冬天供暖的热量进行照明。

[0048] 本发明中的石英玻璃上盖1用模具直接翻造，铝硅合金底座2用压铸工艺进行制作，因此该瓦片适合于批量制备。另外，由于本发明设计的瓦片结构简单、制作方便、相对于目前太阳能照明成本较低，因此可用于民用建筑和楼层不高的办公建筑，相比于传统既要购买瓦片，又要购买特定的装置进行聚焦、传输太阳光，明显降低房屋建筑的成本。

[0049] 本发明采用的聚光透镜11、自聚焦透镜31、光纤32等均为光学器件，相对于电子类器件，这些光学器件不需要电源，因此其本征安全、抗电磁干扰，因此具有防雷和电磁波的效果。

[0050] 本发明能够将多个瓦片结合起来，用于平铺在整个建筑物的房顶上，形成无源太阳能的阵列，提高整个建筑太阳能应用面积，进而提高了太阳能的利用率。

[0051] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0052] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

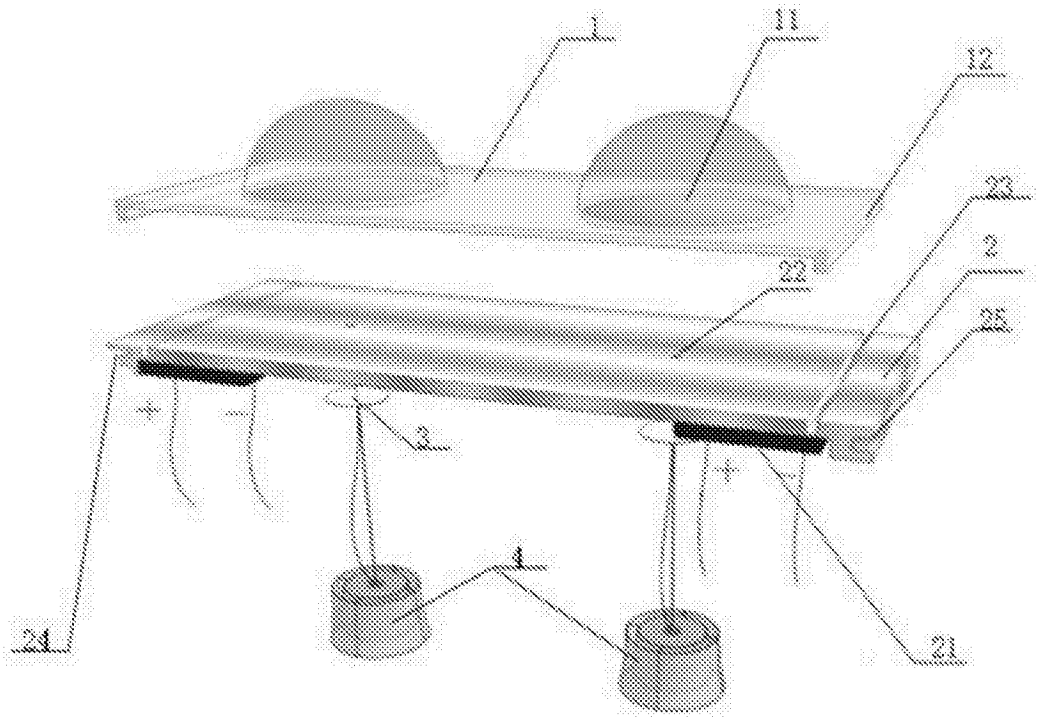


图1

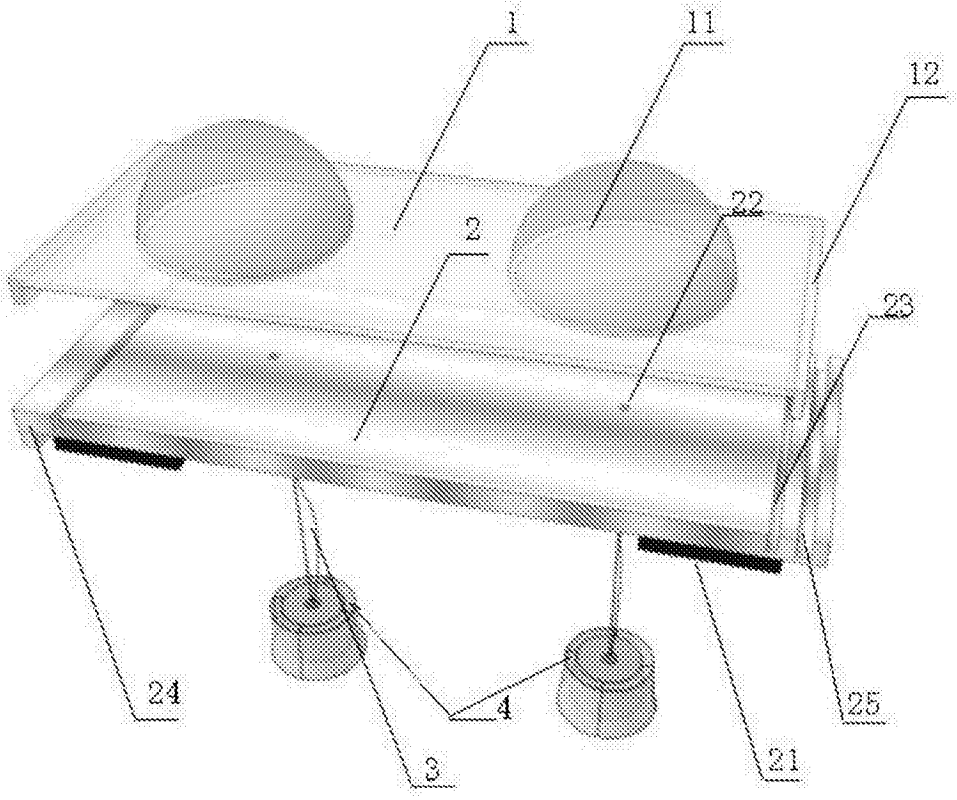


图2

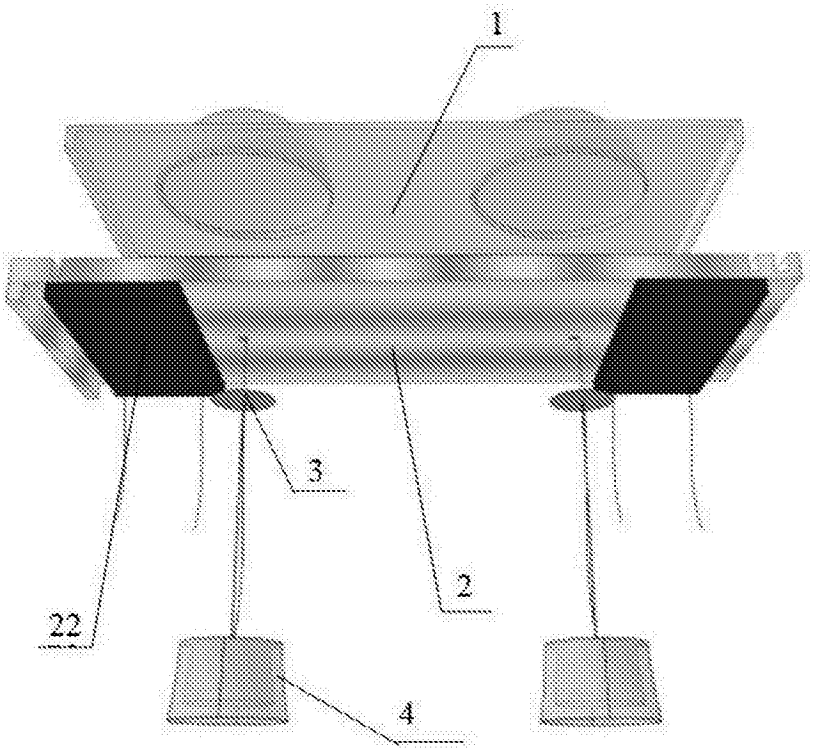


图3

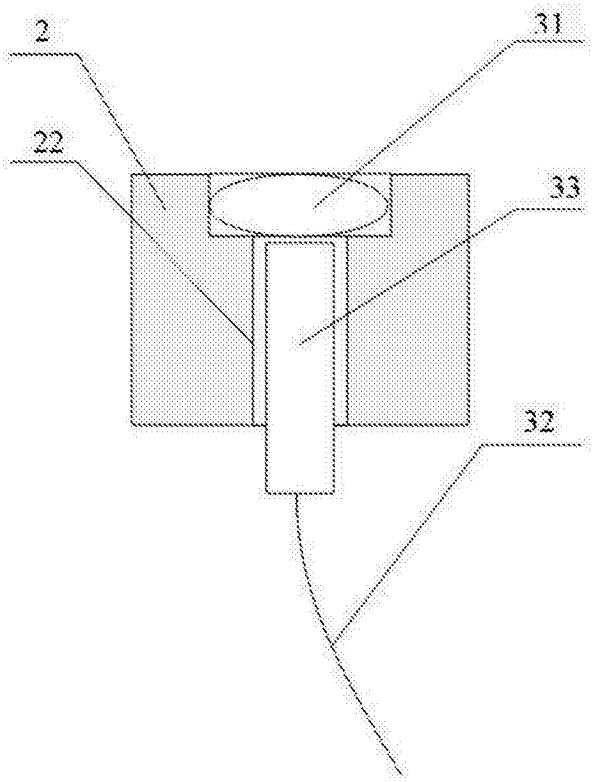


图4