(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115142622 B
(45)授权公告日 2023.07.14

(21)申请号 202210931046.X

(22)申请日 2022.08.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115142622 A

(43)申请公布日 2022.10.04

(73)专利权人 赣州荣辉建设工程有限公司
地址 341001 江西省赣州市赣州经济技术开发区香江大道北侧、华坚北路西侧赣州国际企业中心B13幢3层1#办公

(72)发明人 朱桂梅 魏婷 刘理龙 涂春红

(74)专利代理机构 赣州智府晟泽知识产权代理事务所(普通合伙) 36128
专利代理师 杨金根

(51)Int.Cl.
E04D 13/18(2018.01)
E04B 7/16(2006.01)
H02S 20/32(2014.01)
F24S 30/425(2018.01)

(56)对比文件
CN 110700498 A,2020.01.17
CN 112095881 A,2020.12.18
CN 112878570 A,2021.06.01
CN 113026931 A,2021.06.25
CN 213151974 U,2021.05.07
CN 213710140 U,2021.07.16
DE 102009004995 A1,2010.07.22
TW I620856 B,2018.04.11

审查员 张琬莹

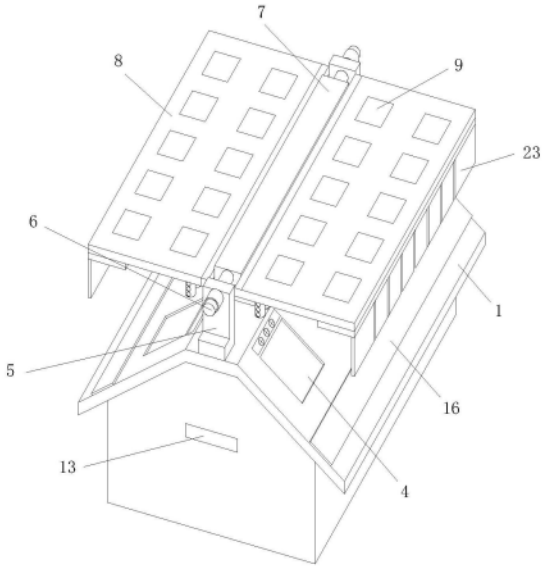
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构

(57)摘要

本发明公开了一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构，该节能型屋顶结构旨在解决采用双热金属材料使用在太阳能屋顶的方式，造价高昂，且散热能力有限的技术问题。该节能型屋顶结构包括左右对称设置的屋面翼板、水平固定连接于所述屋面翼板上端之间的屋面顶板、对称安装于所述屋面顶板两端的支座、水平设置于所述屋面翼板上方的太阳能板。该节能型屋顶结构采用通过计时器控制的电机驱动太阳能板在一天的不同时间内，不同的光照角度下进行翻转调向，令其表面的光电能模块能够最大程度的吸收光能，充分提高光能利用率，并利用翻转过程中的太阳能板将迎光一侧屋面上的通孔打开，令室内外的空气连通，加速室内的散热通风。



CN 115142622 B

1.一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构,该节能型屋顶结构包括左右对称设置的屋面翼板(1)、水平固定连接于所述屋面翼板(1)上端之间的屋面顶板(2)、对称安装于所述屋面顶板(2)两端的支座(5)、水平设置于所述屋面翼板(1)上方的太阳能板(8);其特征在于,所述屋面翼板(1)底端之间水平连接有设置于建筑室内横梁(3),所述屋面翼板(1)表面等距安装有三组玻璃窗(4),所述支座(5)背向一侧安装有通过计时器控制的电机(6),所述太阳能板(8)中间设置有平衡板(7),所述太阳能板(8)表面分布有光电能模块(9),所述平衡板(7)两端固定连接有活动轴(10),所述活动轴(10)与所述电机(6)的输出轴相连接,所述屋面顶板(2)中间轴向开设有连通于建筑室内的滑槽(11),所述滑槽(11)内侧活动连接有滑条(12),所述滑条(12)底端水平安装有装配卡块(13),所述装配卡块(13)背向一端插入建筑墙体内部,所述屋面翼板(1)表面安装有具有向内弹性收缩的橡胶件(14),所述橡胶件(14)设置于玻璃窗(4)上侧,所述橡胶件(14)内侧等距设置有连通于建筑室内的通孔(15);

所述太阳能板(8)下端安装有中空的通管(25),所述通管(25)设置于所述通孔(15)上方,所述通管(25)表面开设有导流孔(26)。

2.根据权利要求1所述的一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构,其特征在于,所述屋面翼板(1)表面设置有与所述太阳能板(8)相平行的泡棉材质的衬垫(16),所述衬垫(16)设置于所述太阳能板(8)下方。

3.根据权利要求1所述的一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构,其特征在于,所述滑条(12)顶端固定连接有限位块(17),所述限位块(17)设置于所述屋面顶板(2)上侧,所述限位块(17)背向一侧固定连接有风琴式防护罩(18),所述防护罩(18)设置于所述滑槽(11)上方。

4.根据权利要求3所述的一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构,其特征在于,所述屋面顶板(2)上端固定安装有固定块(19),所述固定块(19)设置于所述限位块(17)之间,所述防护罩(18)固定安装于所述限位块(17)与所述固定块(19)之间。

5.根据权利要求4所述的一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构,其特征在于,所述固定块(19)内侧螺纹连接有丝杆拧手(20),所述丝杆拧手(20)顶端活动连接于所述限位块(17)内侧。

6.根据权利要求1所述的一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构,其特征在于,所述太阳能板(8)下端左右两侧对称安装有固定板(21),所述固定板(21)内侧开设有卡槽(22),所述卡槽(22)内侧滑动连接有胶帘(23)。

7.根据权利要求1所述的一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构,其特征在于,所述太阳能板(8)下端等距安装有LED灯(24),所述LED灯(24)通过线缆与所述光电能模块(9)连接,所述LED灯(24)设置于所述玻璃窗(4)上方。

一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构

技术领域

[0001] 本发明属于绿色建筑领域，具体涉及一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构。

背景技术

[0002] 在建筑中充分利用太阳能发电，减少建筑能源消耗，是建筑节能的一个有效途径。近年来，国家在政策和资源方面持续加强对太阳能光伏建筑的支持力度，太阳能光伏建筑呈现出了快速发展的态势，光伏与建筑结合，实现光伏建筑一体化，既可实现太阳能发电，节能环保，又可节省大量的土地资源。

[0003] 现有公告号为CN105220838B的中国发明，公开了一种能自动开关散热的太阳能屋顶，包括：第一太阳能屋顶模块、第二太阳能屋顶模块、第一承重梁、第二承重梁、第三承重梁和螺栓，所述的第一、第二太阳能屋顶模块由光伏电池和热双金属片组成，所述的光伏电池粘贴在热双金属片表面，所述的第一太阳能屋顶模块的上端通过螺栓固定在第一承重梁上，所述的第一太阳能屋顶模块的下端搭接在第二太阳能屋顶模块的上端，所述的第二太阳能屋顶模块的上端通过螺栓固定在第二承重梁上，所述的第二太阳能屋顶模块的下端搭接在第三承重梁上，所述的第一、第二太阳能屋顶模块设置在建筑南向屋顶上。本发明屋顶能在夏季自动通风散热，在冬季密闭保温，具有良好的应用前景。该专利文件主要通过特殊的屋面金属材料，利用受热变形的特性来达到通风散热的功能，但是这种热膨胀金属造价高昂，并不适用于大面积的屋顶使用，而且金属的膨胀弯曲程度受温度变化影响大，散热效果不明显。

[0004] 因此，针对上述采用双热金属材料使用在太阳能屋顶的方式，造价高昂，且散热能力有限的情况，开发一种新型太阳能屋面，利用太阳能板面的翻转连通屋内外的空气环境，有效达到通风散热目的。

发明内容

[0005] (1)要解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构，该节能型屋顶结构旨在解决采用双热金属材料使用在太阳能屋顶的方式，造价高昂，且散热能力有限的技术问题。

[0007] (2)技术方案

[0008] 为了解决上述技术问题，本发明提供了这样一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构，该节能型屋顶结构包括左右对称设置的屋面翼板、水平固定连接于所述屋面翼板上端之间的屋面顶板、对称安装于所述屋面顶板两端的支座、水平设置于所述屋面翼板上方的太阳能板，所述屋面翼板底端之间水平连接有设置于建筑室内横梁，所述屋面翼板表面等距安装有三组玻璃窗，所述支座背向一侧安装有通过计时器控制的电机，所述太阳能板中间设置有平衡板，所述太阳能板表面分布有光电能模块，所述平衡板两端固定

连接有活动轴，所述活动轴与所述电机的输出轴相连接，所述屋面顶板中间轴向开设有连通于建筑室内的滑槽，所述滑槽内侧活动连接有滑条，所述滑条底端水平安装有装配卡块，所述装配卡块背向一端插入建筑墙体内部，所述屋面翼板表面安装有具有向内弹性收缩的橡胶件，所述橡胶件设置于玻璃窗上侧，所述橡胶件内侧等距设置有连通于建筑室内的通孔。

[0009] 使用本技术方案的一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构时，屋面翼板和屋面顶板组成的屋顶结构通过吊装机具悬吊到建筑顶面，然后安装人员爬上屋面顶板，用手拧动丝杆拧手，令限位块和与其连接的滑条沿滑槽反向移动，使装配卡块水平插入建筑物的两侧墙体内，此时屋顶装配完成，在上午时间内，电机通过旋转输出轴带动平衡板向太阳光照角一侧翻转，令太阳能板朝向光线入射角，此时太阳能板朝向光照一侧的底部抵靠在衬垫上，利用其柔性材质防止与刚性的屋顶表面接触受到挤压损伤，太阳能板在玻璃窗上形成遮挡作用，避免强光透过玻璃窗直接射入建筑内，同时该侧太阳能板下端的LED灯正对该侧屋面翼板上的玻璃窗，光电能模块接收光线后转化为电能控制该侧的LED灯亮起，透过玻璃窗向室内发出柔和的光线提供照明，太阳能板翻转的过程中，通管向下插入通孔内，进橡胶件向外挤开，利用导流孔和通管的中空结构连同室内外空气，加速该侧建筑物室内的散热通风，随着时间和光照角度的额变化，电机逐渐令太阳能板向另一侧翻转，直到太阳能板平行于另一侧的屋面翼板，同上述方式，对另一侧的建筑物室内进行照明和通风散热。

[0010] 优选的，所述屋面翼板表面设置有与所述太阳能板相平行的泡棉材质的衬垫，所述衬垫设置于所述太阳能板下方。太阳能板从水平状态向屋面翼板一侧翻转时，其端部抵靠在衬垫上，利用衬垫防止太阳能板受到风力或结构振动影响与屋面翼板发生在撞击导致刚性受损。

[0011] 优选的，所述滑条顶端固定连接有限位块，所述限位块设置于所述屋面顶板上侧，所述限位块背向一侧固定连接有风琴式防护罩，所述防护罩设置于所述滑槽上方。限位块对下方的装配卡块起到竖向限位作用，令其保持水平移动，准确插入建筑物墙面上预留的孔槽内。

[0012] 优选的，所述屋面顶板上端固定安装有固定块，所述固定块设置于所述限位块之间，所述防护罩固定安装于所述限位块与所述固定块之间。限位块移动的过程中，防护罩被逐渐拉开，对滑槽上部起到遮挡作用，避免灰尘等进入室内。

[0013] 优选的，所述固定块内侧螺纹连接有丝杆拧手，所述丝杆拧手顶端活动连接于所述限位块内侧。安装人员爬上屋面顶板后用手拧动丝杆拧手，通过其旋转式的轴向移动控制限位块相互靠近或远离，使装配卡块从建筑物墙面中水平进出，对屋顶与建筑物进行装配或拆卸。

[0014] 优选的，所述太阳能板下端左右两侧对称安装有固定板，所述固定板内侧开设有卡槽，所述卡槽内侧滑动连接有胶帘。太阳能板翻转到与一侧屋面翼板平行时，胶帘进一步对太阳能板与该侧屋面侧板之间的空腔顶端起到遮挡作用，减少光线的进入，加强对该侧屋顶的遮光作用。

[0015] 优选的，所述太阳能板下端等距安装有LED灯，所述LED灯通过线缆与所述光电能模块连接，所述LED灯设置于所述玻璃窗上方。太阳能板对一侧屋面翼板进行遮挡时，大部

分太阳光无法通过玻璃窗进入，室内光线昏暗，此时通过LED灯起到辅助照明作用。

[0016] 优选的，所述太阳能板下端安装有中空的通管，所述通管设置于所述通孔上方，所述通管表面开设有导流孔。太阳能板向太阳照射角一侧翻转时，该侧建筑物受到光照的范围大，室内温度较高，通管插入该侧的通孔，利用导流孔将室内的热空气向外引出。

[0017] (3)有益效果

[0018] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：本发明的一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构采用通过计时器控制的电机驱动太阳能板在一天的不同时间内，不同的光照角度下进行翻转调向，令其表面的光电能模块能够最大程度的吸收光能，充分提高光能利用率，并利用翻转过程中的太阳能板将迎光一侧屋面上的通孔打开，令室内外的空气连通，加速室内的散热通风，结构简单，制作成本低，屋顶结构通过装配卡块与建筑的墙面水平插接锁定在建筑顶部，安拆简单快速。

附图说明

[0019] 图1为本发明一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构具体实施方式的组装结构示意图；

[0020] 图2为本发明一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构具体实施方式的另一状态组装结构示意图；

[0021] 图3为本发明一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构具体实施方式的屋面翼板与屋面顶板结构示意图；

[0022] 图4为本发明一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构具体实施方式的太阳能板顶面结构示意图；

[0023] 图5为本发明一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构具体实施方式的太阳能板底面结构示意图；

[0024] 图6为本发明一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构具体实施方式的装配卡块结构示意图。

[0025] 附图中的标记为：1、屋面翼板；2、屋面顶板；3、横梁；4、玻璃窗；5、支座；6、电机；7、平衡板；8、太阳能板；9、光电能模块；10、活动轴；11、滑槽；12、滑条；13、装配卡块；14、橡胶件；15、通孔；16、衬垫；17、限位块；18、防护罩；19、固定块；20、丝杆拧手；21、固定板；22、卡槽；23、胶帘；24、LED灯；25、通管；26、导流孔。

具体实施方式

[0026] 本具体实施方式是用于一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构，其组装结构示意图如图1所示，另一状态组装结构示意图如图2所示，屋面翼板1和屋面顶板2结构示意图如图3所示，太阳能板8顶面结构示意图如图4所示，太阳能板8底面结构示意图如图5所示，装配卡块13结构示意图如图6所示，该节能型屋顶结构包括左右对称设置的屋面翼板1、水平固定连接于屋面翼板1上端之间的屋面顶板2、对称安装于屋面顶板2两端的支座5、水平设置于屋面翼板1上方的太阳能板8，屋面翼板1底端之间水平连接有设置于建筑室内横梁3，屋面翼板1表面等距安装有三组玻璃窗4，支座5背向一侧安装有通过计时器控制的电机6，太阳能板8中间设置有平衡板7，太阳能板8表面分布有光电能模块9，平衡板7两

端固定连接有活动轴10，活动轴10与电机6的输出轴相连接，屋面顶板2中间轴向开设有连通于建筑室内的滑槽11，滑槽11内侧活动连接有滑条12，滑条12底端水平安装有装配卡块13，装配卡块13背向一端插入建筑墙体内部，屋面翼板1表面安装有具有向内弹性收缩的橡胶件14，橡胶件14设置于玻璃窗4上侧，橡胶件14内侧等距设置有连通于建筑室内的通孔15。

[0027] 针对本具体实施方式，本申请文件中的电机6采用计时器控制，在一天中不同时间下日照角度的变化来调整太阳能板8的板面朝向始终迎向太阳一侧，令光电能模块9充分接收光线，减少光能损失率。

[0028] 其中，屋面翼板1表面设置有与太阳能板8相平行的泡棉材质的衬垫16，衬垫16设置于太阳能板8下方。太阳能板8从水平状态向屋面翼板1一侧翻转时，其端部抵靠在衬垫16上，利用衬垫16防止太阳能板8受到风力或结构振动影响与屋面翼板1发生在撞击导致刚性受损。

[0029] 同时，滑条12顶端固定连接有限位块17，限位块17设置于屋面顶板2上侧，限位块17背向一侧固定连接有风琴式防护罩18，防护罩18设置于滑槽11上方，屋面顶板2上端固定安装有固定块19，固定块19设置于限位块17之间，防护罩18固定安装于限位块17与固定块19之间，固定块19内侧螺纹连接有丝杆拧手20，丝杆拧手20顶端活动连接于限位块17内侧。限位块17对下方的装配卡块13起到竖向限位作用，令其保持水平移动，准确插入建筑物墙面上预留的孔槽内，限位块17移动的过程中，防护罩18被逐渐拉开，对滑槽11上部起到遮挡作用，避免灰尘等进入室内，安装人员爬上屋面顶板2后用手拧动丝杆拧手20，通过其旋转式的轴向移动控制限位块17相互靠近或远离，使装配卡块13从建筑物墙面中水平进出，对屋顶与建筑物进行装配或拆卸。

[0030] 另外，太阳能板8下端左右两侧对称安装有固定板21，固定板21内侧开设有卡槽22，卡槽22内侧滑动连接有胶帘23，太阳能板8下端等距安装有LED灯24，LED灯24通过线缆与光电能模块9连接，LED灯24设置于玻璃窗4上方。太阳能板8翻转到与一侧屋面翼板1平行时，胶帘23进一步对太阳能板8与该侧屋面翼板1之间的空腔顶端起到遮挡作用，减少光线的进入，加强对该侧屋顶的遮光作用，太阳能板8对一侧屋面翼板1进行遮挡时，大部分太阳光无法通过玻璃窗4进入，室内光线昏暗，此时通过LED灯24起到辅助照明作用。

[0031] 此外，太阳能板8下端安装有中空的通管25，通管25设置于通孔15上方，通管25表面开设有导流孔26。太阳能板8向太阳照射角一侧翻转时，该侧建筑物受到光照的范围大，室内温度较高，通管25插入该侧的通孔15，利用导流孔26将室内的热空气向外引出。

[0032] 使用本技术方案的一种基于太阳能发电的绿色建筑用节能型屋顶结构时，屋面翼板1和屋面顶板2组成的屋顶结构通过吊装机具悬吊到建筑顶面，然后安装人员爬上屋面顶板2，用手拧动丝杆拧手20，令限位块17和与其连接的滑条12沿滑槽11反向移动，使装配卡块13水平插入建筑物的两侧墙体内，此时屋顶装配完成，在上午时间内，电机6通过旋转输出轴带动平衡板7向太阳光照角一侧翻转，令太阳能板8朝向光线入射角，此时太阳能板8朝向光照一侧的底部抵靠在衬垫16上，利用其柔性材质防止与刚性的屋顶表面接触受到挤压损伤，太阳能板8在玻璃窗4上形成遮挡作用，避免强光透过玻璃窗4直接射入建筑内，同时该侧太阳能板8下端的LED灯24正对该侧屋面翼板1上的玻璃窗4，光电能模块9接收光线后转化为电能控制该侧的LED灯24亮起，透过玻璃窗4向室内发出柔和的光线提供照明，太阳

能板8翻转的过程中，通管25向下插入通孔15内，进橡胶件14向外挤开，利用导流孔26和通管25的中空结构连同室内外空气，加速该侧建筑物室内的散热通风，随着时间和光照角度的额变化，电机6逐渐令太阳能板8向另一侧翻转，直到太阳能板8平行于另一侧的屋面翼板1，同上述方式，对另一侧的建筑物室内进行照明和通风散热。

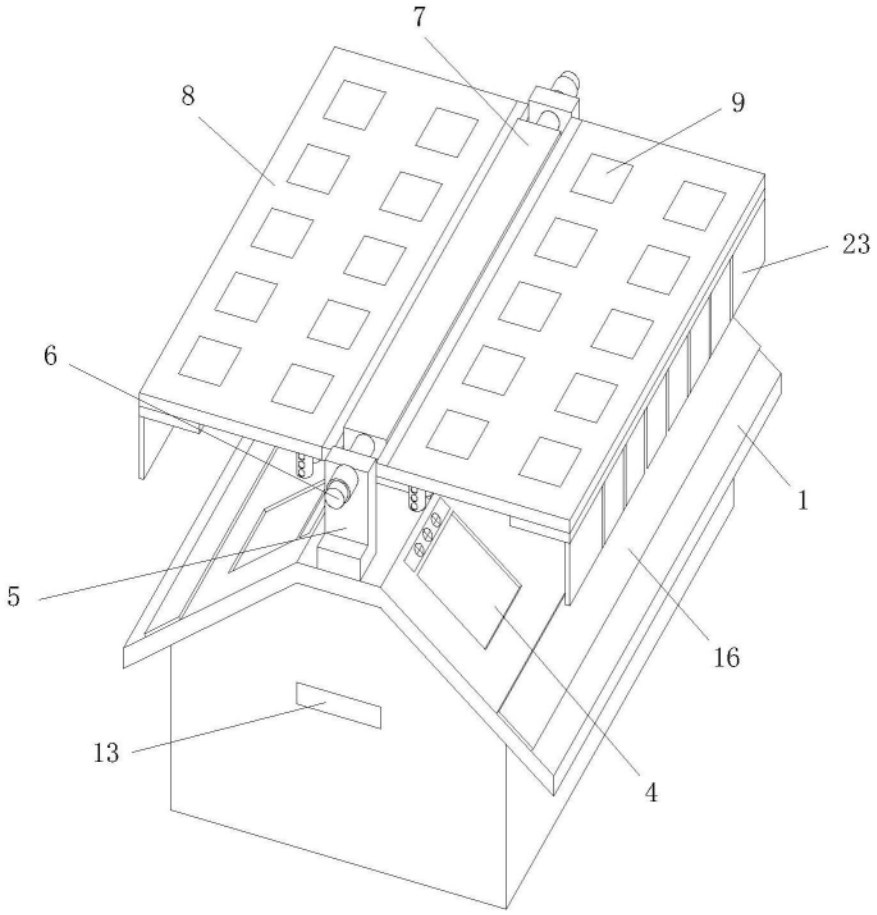


图1

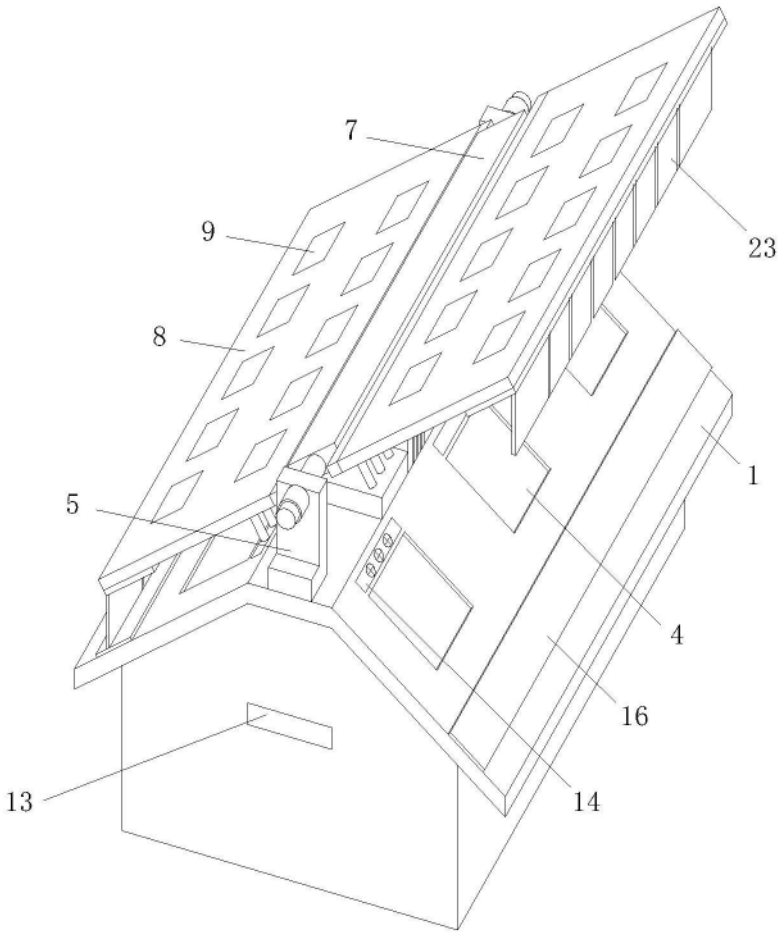


图2

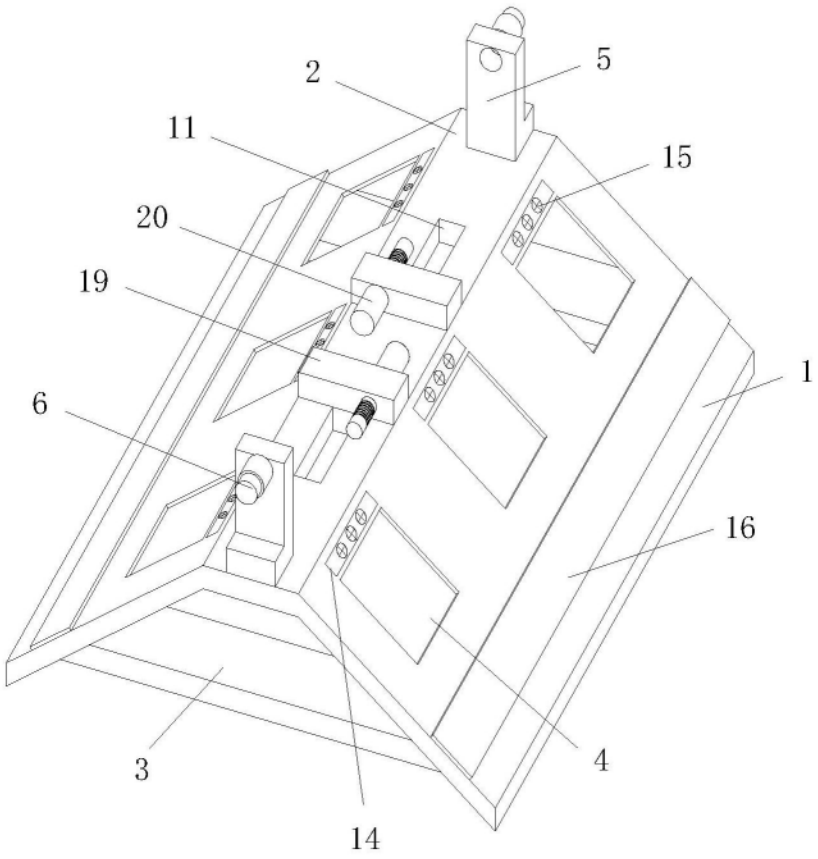


图3

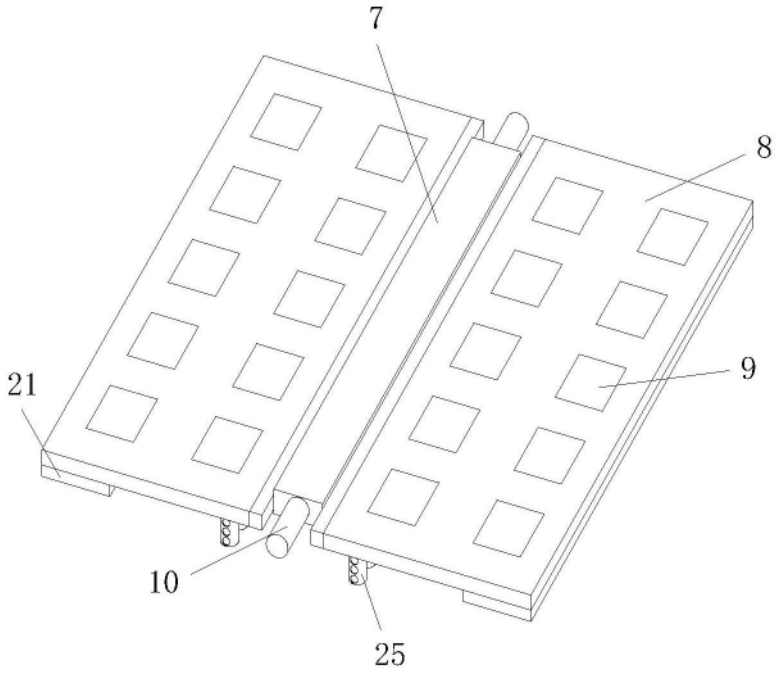


图4

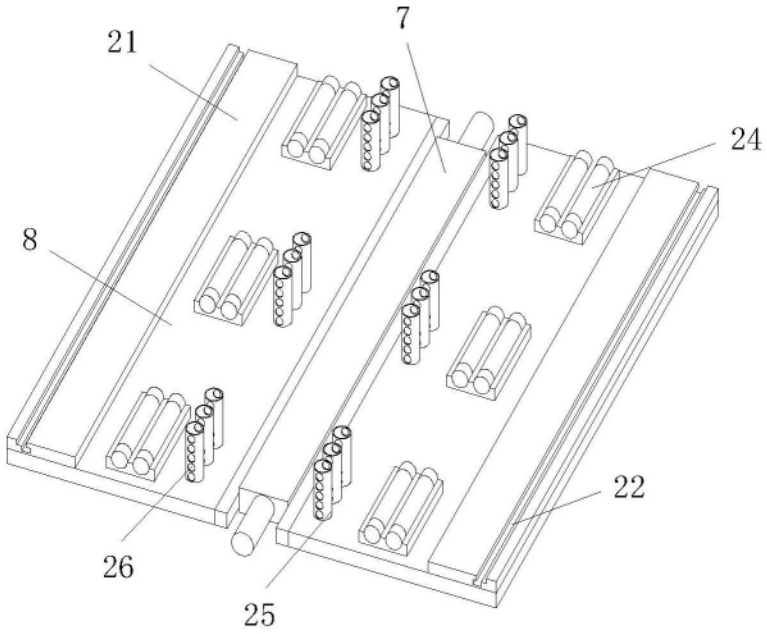


图5

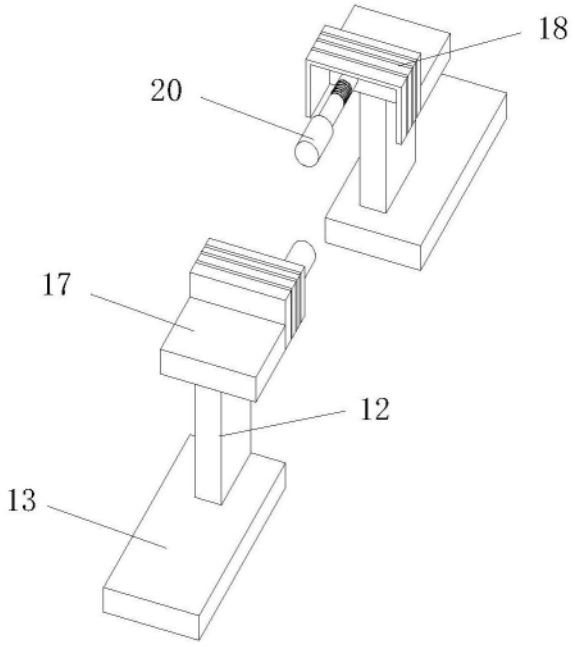


图6