



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113285667 A

(43) 申请公布日 2021.08.20

(21) 申请号 202110354905.9

(22) 申请日 2021.03.31

(71) 申请人 莱芜劲能新能源有限公司

地址 271100 山东省济南市莱芜区口镇工
业区莱城大道998号

(72) 发明人 周震 孙春发 张占曙 陈淑敏
高颖 郑佳惠

(74) 专利代理机构 济南尚本知识产权代理事务
所(普通合伙) 37307

代理人 董洁

(51) Int.Cl.

H02S 40/44 (2014.01)

H02S 20/26 (2014.01)

H01L 31/048 (2014.01)

H01L 31/052 (2014.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种太阳能光电光热建筑一体化板

(57) 摘要

本发明提供一种太阳能光电光热建筑一体化板,主要涉及太阳能利用技术领域。太阳能光电光热建筑一体化板,包括板体框架,所述板体框架表面覆盖钢化玻璃,所述板体框架中钢化玻璃下设置光伏电池组件,所述光伏电池组件背部设置有导热硅胶垫,所述板体框架中设置集热装置,所述集热装置包括集热箱,所述集热箱一侧为均热板,所述均热板与导热硅胶垫、光伏电池组件依次紧密贴合安装,所述集热箱中均热板上固定设置若干弧形引流板。本发明的有益效果在于:本发明能够在集热箱中设置水流调节挡板和引流槽并通过相应设备进行控制,能够通过控制器调控每个集热箱中水流状态,进而达到所有板组热量平衡收集状态,防止局部板组温度过高影响电能产生。



1. 一种太阳能光电光热建筑一体化板,包括板体框架(1),其特征在于:所述板体框架(1)表面覆盖钢化玻璃(2),所述板体框架(1)中钢化玻璃(2)下设置光伏电池组件(3),所述光伏电池组件(3)背部设置有导热硅胶垫(4),所述板体框架(1)中设置集热装置,所述集热装置包括集热箱(5),所述集热箱(5)一侧为均热板(6),所述均热板(6)与导热硅胶垫(4)、光伏电池组件(3)依次紧密贴合安装,边缘处采用耐高温胶密封,所述集热箱(5)中均热板(6)上固定设置若干弧形引流板(7),所述均热板(6)上部转动设置水流调节挡板(8),所述集热箱(5)外部设置薄饼式驱动电机(9),所述薄饼式驱动电机(9)输出轴穿过集热箱(5)外壳固定连接水流调节挡板(8)转轴,所述板体框架(1)中集热箱(5)后部设置保温层(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能光电光热建筑一体化板,其特征在于:所述板体框架(1)两侧分别设置进水管接口(21)、出水管接口(22)。

3. 根据权利要求1所述的一种太阳能光电光热建筑一体化板,其特征在于:所述板体框架(1)后侧底部设置导线连接开口(30)。

4. 根据权利要求1所述的一种太阳能光电光热建筑一体化板,其特征在于:所述板体框架(1)中四角设置膨胀螺栓孔(40)。

5. 根据权利要求2所述的一种太阳能光电光热建筑一体化板,其特征在于:所述集热箱(5)两侧分别设置进水接头(51)、出水接头(52),所述进水接头(51)与进水管接口(21)位置相对应,所述出水接头(52)与出水管接口(22)位置相对应。

6. 根据权利要求1所述的一种太阳能光电光热建筑一体化板,其特征在于:所述集热箱(5)中设置温度传感器(60)。

一种太阳能光电光热建筑一体化板

技术领域

[0001] 本发明主要涉及太阳能利用技术领域,具体是一种太阳能光电光热建筑一体化板。

背景技术

[0002] 普通太阳光伏电池组件是由透明盖板、胶质密封材料、光伏电池、背面层和外部框架等组成。在大多数组件中,透明盖板是低铁钢化玻璃,胶质密封材料是EVA(乙烯基乙酸乙酯),起粘结透明盖板和背面层以及密封的作用,背面层是Tedlar,起密封作用。光伏电池一般采用单晶硅或多晶硅。在层压敷设工艺中,从上至下依次为:玻璃、EVA、电池、EVA、Tedlar。其发电原理是太阳光透过透明盖板和EVA照射到光伏电池上,光伏电池吸收透过的太阳光能后,一小部分转变成电能进行发电,另外一大部分将以热能的形式而散失,为了更好的利用太阳光的能量,行业内已经出现了能够利用太阳光发电同时并收集热量的设备。

[0003] 但是,通常光伏电池组件安装需要占用较大空间,现有建筑多为高层建筑,房顶空间有限,于是本申请提出一种太阳能光电光热建筑一体化板,将建筑墙壁外层空间进行利用。作为建筑一体化板使用,需要设备便于进行安装,因此该类太阳能电池板通常每一块做的较小,使用时多块分别安装再通过导线水管等连接,但目前行业内的设备在有太阳光但并不强烈情况下工作时存在如下问题:收集热量的水管将若干板组串联在一起,循环水初进入板组时水温较低,热量收集效率高,随着循环水收集热量后温度升高,热量收集效率逐渐降低,导致所有板组热量收集不均,甚至导致连接较为靠后的板组温度过高影响电能转化。

发明内容

[0004] 为解决现有技术的不足,本发明提供了一种太阳能光电光热建筑一体化板,它能够在集热箱中设置水流调节挡板和引流槽并通过相应设备进行控制,能够通过控制器调控每个集热箱中水流状态,进而达到所有板组热量平衡收集状态,防止局部板组温度过高影响电能产生。

[0005] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

[0006] 一种太阳能光电光热建筑一体化板,包括板体框架,所述板体框架表面覆盖钢化玻璃,所述板体框架中钢化玻璃下设置光伏电池组件,所述光伏电池组件背部设置有导热硅胶垫,所述板体框架中设置集热装置,所述集热装置包括集热箱,所述集热箱一侧为均热板,所述均热板与导热硅胶垫、光伏电池组件依次紧密贴合安装,边缘处采用耐高温胶密封,所述集热箱中均热板上固定设置若干弧形引流板,所述均热板上部转动设置水流调节挡板,所述集热箱外部设置薄饼式驱动电机,所述薄饼式驱动电机输出轴穿过集热箱外壳固定连接水流调节挡板转轴,所述板体框架中集热箱后部设置保温层。

[0007] 所述板体框架两侧分别设置进水管接口、出水管接口。

- [0008] 所述板体框架后侧底部设置导线连接开口。
- [0009] 所述板体框架中四角设置膨胀螺栓孔。
- [0010] 所述集热箱两侧分别设置进水接头、出水接头,所述进水接头与进水管接口位置相对应,所述出水接头与出水管接口位置相对应。
- [0011] 所述集热箱中设置温度传感器。
- [0012] 对比现有技术,本发明的有益效果是:
- [0013] 本发明能够将建筑墙壁外层空间进行利用,将光电设备生产电能时产生的热量回收利用,保证电能生产效率,通过在集热箱中设置水流调节挡板和引流槽并通过相应设备进行控制,能够通过控制器调控每个集热箱中水流状态,进而达到所有板组热量平衡收集状态,防止局部板组温度过高影响电能产生。

附图说明

- [0014] 附图1是本发明前侧外部结构示意图;
- [0015] 附图2是本发明前侧钢化玻璃拆下后结构示意图;
- [0016] 附图3是本发明后侧外部结构示意图;
- [0017] 附图4是本发明后侧保温层拆下后结构示意图;
- [0018] 附图5是本发明集热箱外部结构示意图;
- [0019] 附图6是本发明集热箱内部结构示意图;
- [0020] 附图7是本发明截面局部结构示意图;
- [0021] 附图8是本发明多组水管连接结构示意图。
- [0022] 附图中所示标号:1、板体框架;2、钢化玻璃;3、光伏电池组件;4、导热硅胶垫;5、集热箱;6、均热板;7、弧形引流板;8、水流调节挡板;9、薄饼式驱动电机;10、保温层;21、进水管接口;22、出水管接口;30、导线连接开口;40、膨胀螺栓孔;51、进水接头;52、出水接头;60、温度传感器。

具体实施方式

- [0023] 结合附图和具体实施例,对本发明作进一步说明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所限定的范围。
- [0024] 结合附图1-8,一种太阳能光电光热建筑一体化板,包括板体框架1,所述板体框架1表面覆盖钢化玻璃2,所述板体框架1中钢化玻璃2下设置光伏电池组件3,所述光伏电池组件3背部设置有导热硅胶垫4,所述板体框架1中设置集热装置,所述集热装置包括集热箱5,所述集热箱5一侧为均热板6,所述均热板6与导热硅胶垫4、光伏电池组件3依次紧密贴合安装,边缘处采用耐高温胶密封,所述集热箱5中均热板6上固定设置若干弧形引流板7,所述均热板6上部转动设置水流调节挡板8,所述集热箱5外部设置薄饼式驱动电机9,所述薄饼式驱动电机9输出轴穿过集热箱5外壳固定连接水流调节挡板8转轴,所述板体框架1中集热箱5后部设置保温层10。钢化玻璃为双层结构具有隔温作用,钢化玻璃使光线充分透过并为光伏电池提供保护,钢化玻璃与板体框架之间密封安装,光伏电池组件处于密封环境中,在没有太阳光照射时能够防止热量流失,保温层能够防止集热箱中热量传递到建筑墙壁中导

致热量流失或者影响建筑物室内温度;光伏电池收到太阳光照射后产生电能经导线导出,产生热能能够及时通过均热板快速传递到集热箱的中。

[0025] 所述板体框架1两侧分别设置进水管接口21、出水管接口22。所述进水管接口中安装进水管,出水管接口中安装出水管,连接处使用密封垫圈和密封胶连接,防止雨水渗入。

[0026] 所述板体框架1后侧底部设置导线连接开口30。在本太阳能光电光热建筑一体化板中将一定数量用于发电的光伏电池并联后再串联到一起输出电流,用于连接的导线最终汇集在板体框架底部并通过导线连接开口连接到外部电能收集设备中,导线连接开口设置在板体框架底部,能够有效防止雨水进入。

[0027] 所述板体框架1中四角设置膨胀螺栓孔40。板体框架使用可拆卸式膨胀螺栓安装在建筑墙体表面。

[0028] 所述集热箱5两侧分别设置进水接头51、出水接头52,所述进水接头51与进水管接口21位置相对应,所述出水接头52与出水管接口22位置相对应。所述进水接头连接进水管向集热箱中加水,出水接头连接出水管使集热箱中的水进入下一组板或者排出。

[0029] 所述集热箱5中设置温度传感器60。所述温度传感器用于监测集热箱中水的温度。

[0030] 实施例2:

[0031] 本太阳能光电光热建筑一体化板使用时根据需求多组同时整齐安装到建筑墙壁上,各板之间通过导线串联或者并联连接输出电能,相邻两板之间使用连接水管将出水管接头、进水管接头连接,连接水管将所有板组总体呈S型连接依次连接;安装完成后使用导线连接专用控制器,控制器能够实时获取温度传感器的温度信息,并通过温度信息调控其中的水流速度和薄饼式驱动电机的工作状态;控制器为基于单片机微处理器的控制设备,能完成简单的人机交互和特定的自动控制功能。

[0032] 实施例3:

[0033] 当太阳光照不足,光伏电池产生热量较少,集热箱中无法收集到足够多的热量持续将水加热,此时控制器会调控用于使本设备中水循环的水泵,使集热箱中水循环速度减慢甚至停止,并控制薄饼式驱动电机转动使水流调节挡板处于水平畅通状态,此时集热箱中水流由进水接头进入快速通过后经出水接头排出,少量温度较低的循环水与集热箱中水温度较高的水发生热交换,若水循环停止则集热箱中水不流动处于缓慢加热状态;当太阳光照较强光伏电池产生热量较多,控制器会适当加快水流速度,并控制薄饼式驱动电机转动使水流调节挡板处于竖直截止状态,此时温度较低的循环水进入后集热箱中上部水流被截止,在引流槽作用下集热箱中水流充分流动,使热量快速收集。

[0034] 实施例4:

[0035] 在实施例3讲述的是控制器对各板组整体的理论控制方式,在此基础上,控制器对每个太阳光光电光热一体化板进行调控时还会根据温度传感器监测信息进行调控,例如循环水刚进入板组中时,循环水水温较低与集热箱中水能够快速发生热交换将热量带走,此时控制器会调整控制薄饼式驱动电机转动使水流调节挡板处于水平畅通状态,使循环水快速通过集热箱;循环水进入后续板组时依次与集热箱中水发生热交换温度不断升高,温度升高后以相同速度通过集热箱时由于温度差降低热交换效率降低,此时控制器会控制薄饼式驱动电机转动使水流调节挡板对水流进行一定的截止,使集热箱中更多的水参与水循环,从而使所有板组达到热量平衡收集状态,保证电能生产效率。

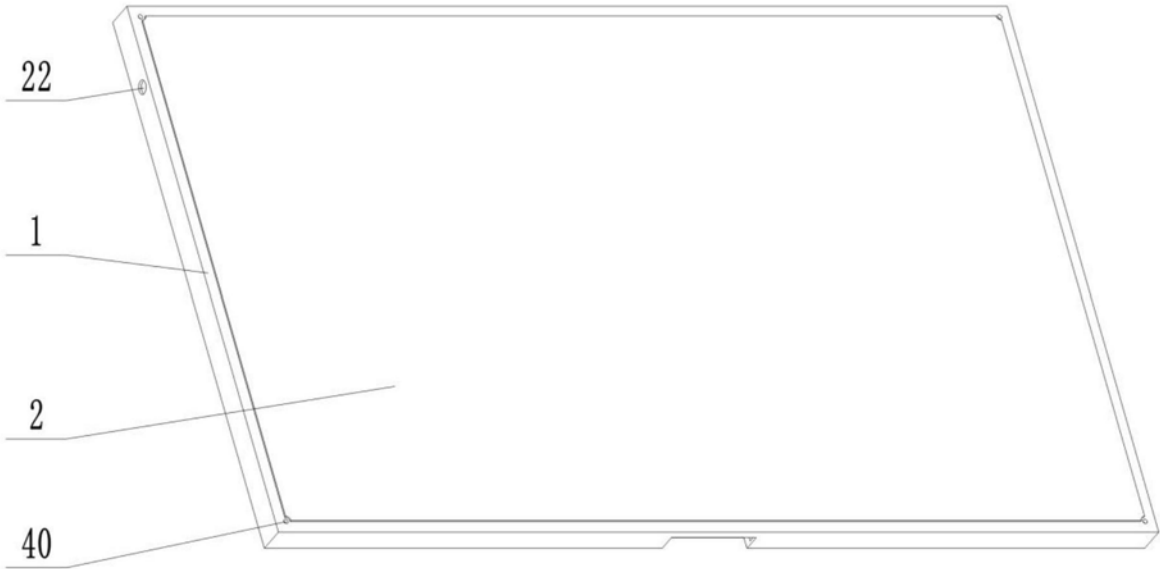


图1

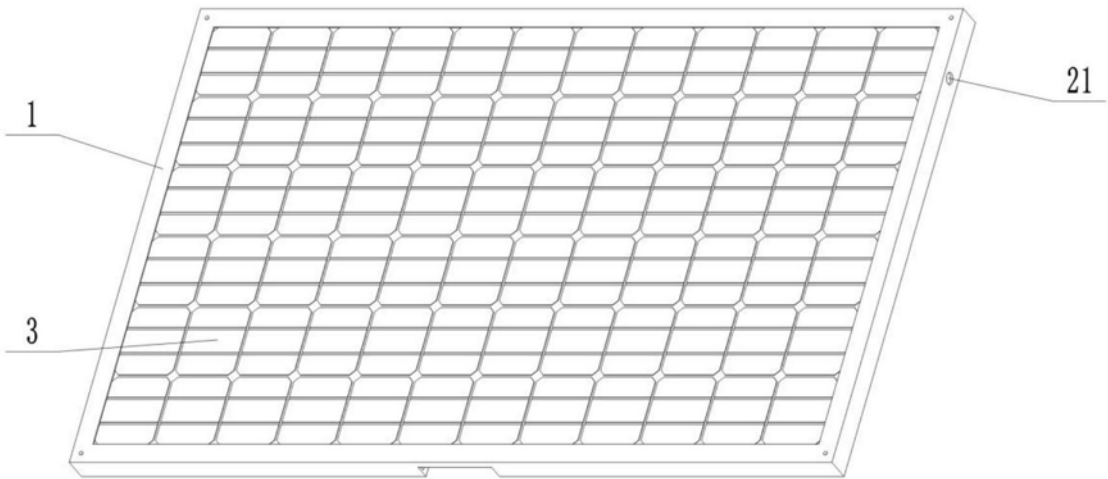


图2

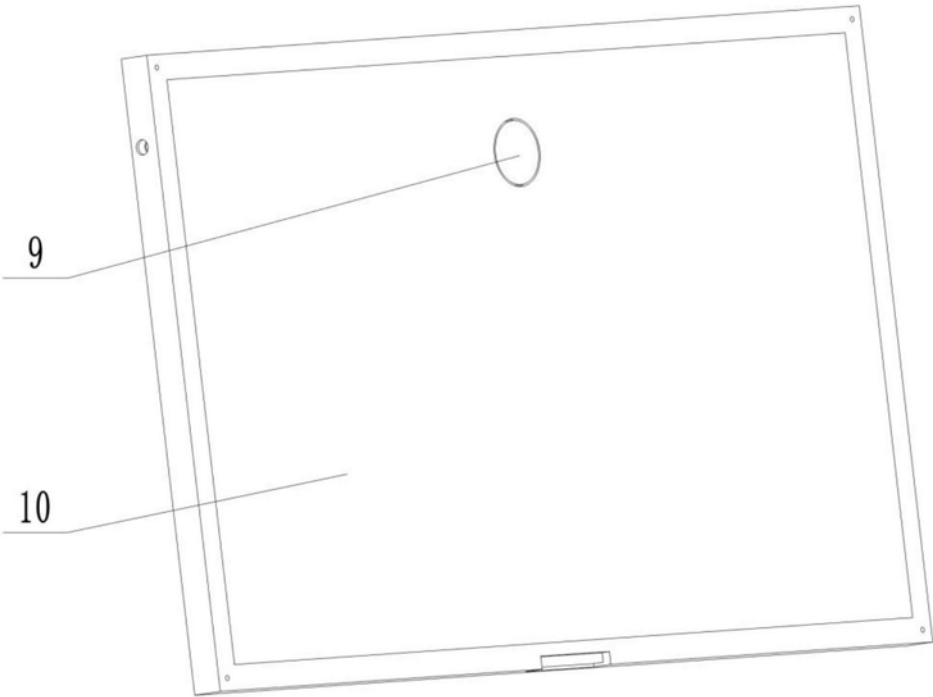


图3

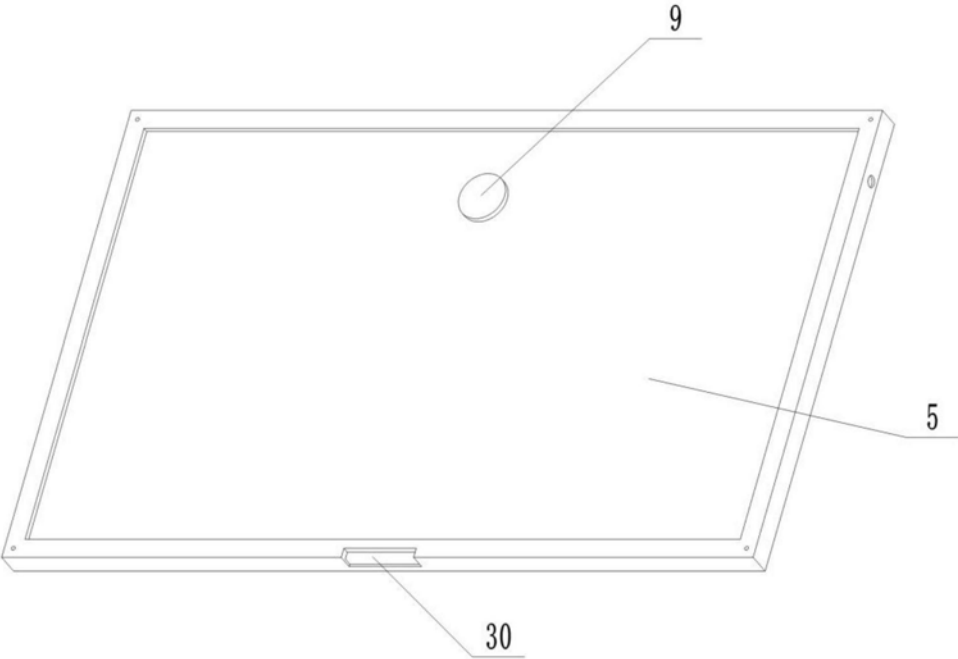


图4

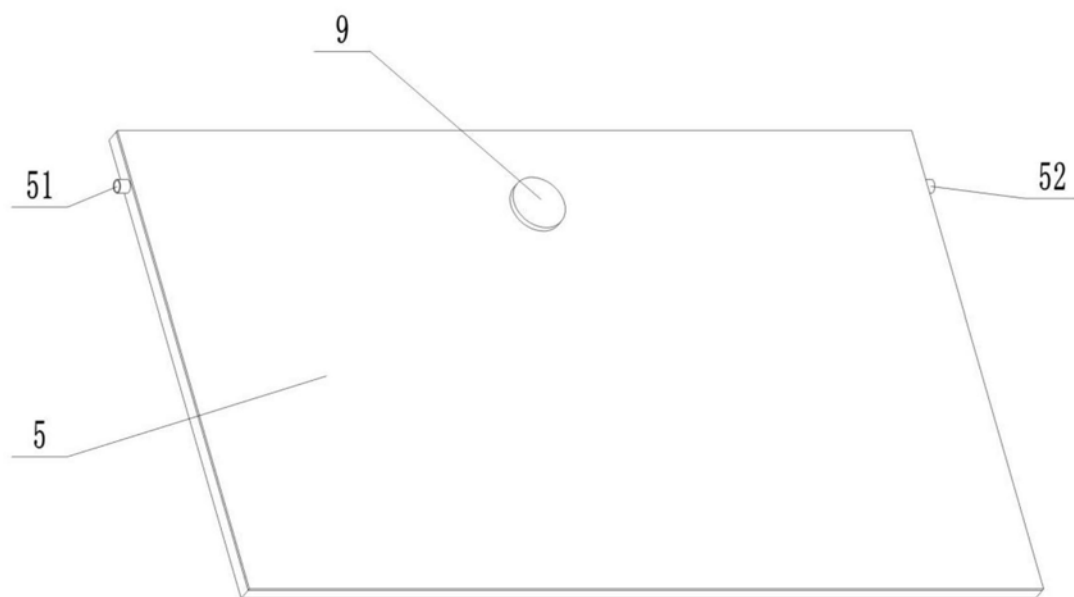


图5

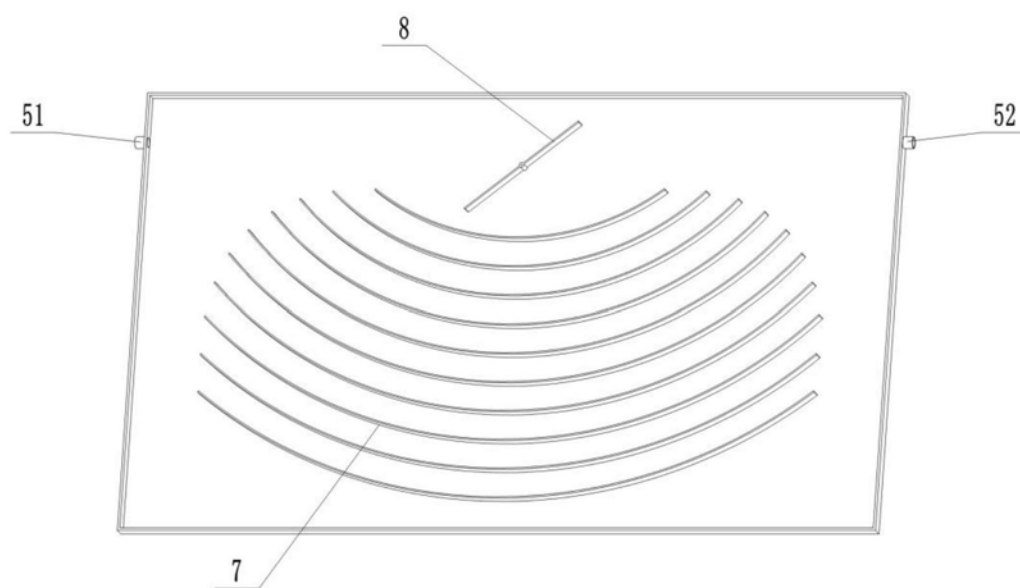


图6

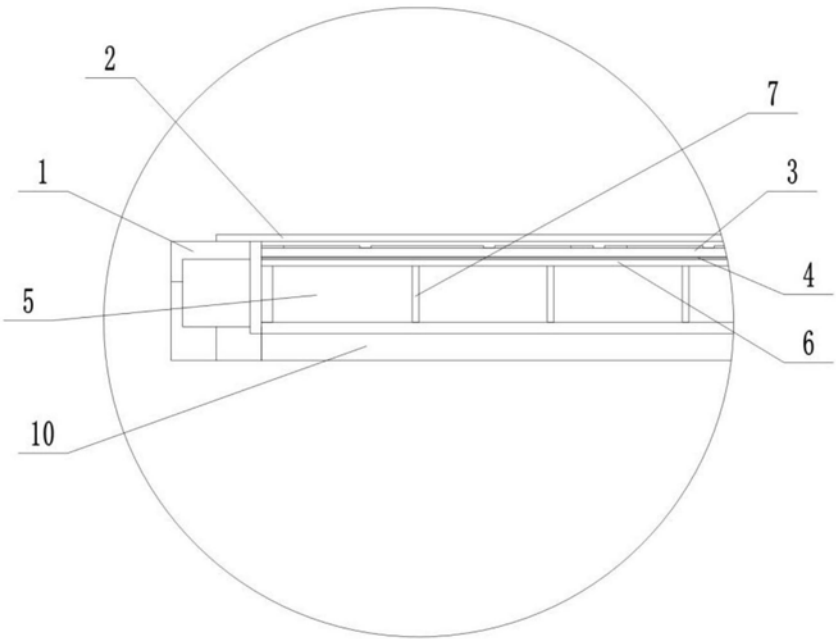


图7

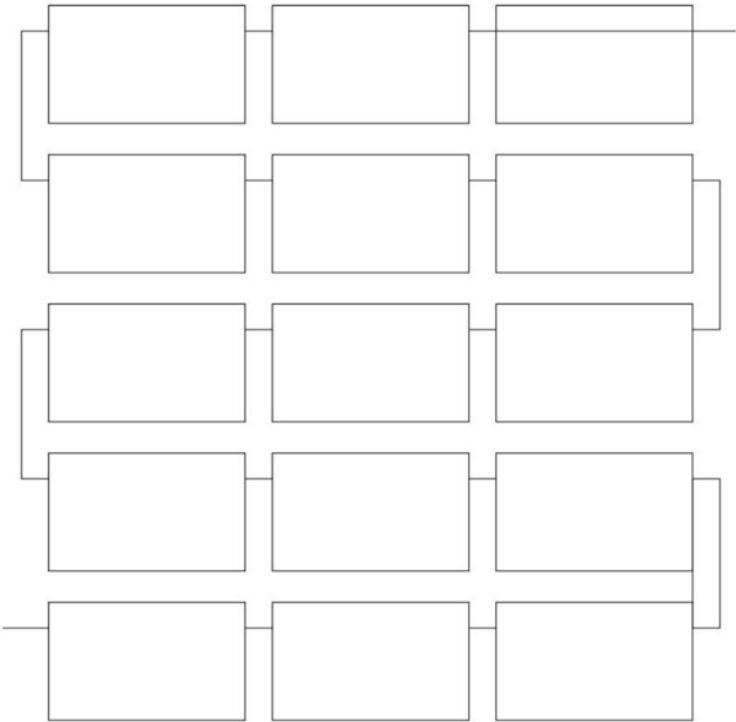


图8