



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208563680 U

(45)授权公告日 2019.03.01

(21)申请号 201820477165.1

(22)申请日 2018.04.04

(73)专利权人 四川聚创石墨烯科技有限公司

地址 629000 四川省遂宁市经济技术开发区
玉龙路电子检测中心一层、六层

专利权人 刘焕明

(72)发明人 刘焕明 黄迎春 魏涛

(74)专利代理机构 北京市领专知识产权代理有限公司 11590

代理人 林辉轮 张玲

(51)Int.Cl.

E04B 2/88(2006.01)

E04D 13/18(2018.01)

H02S 40/44(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

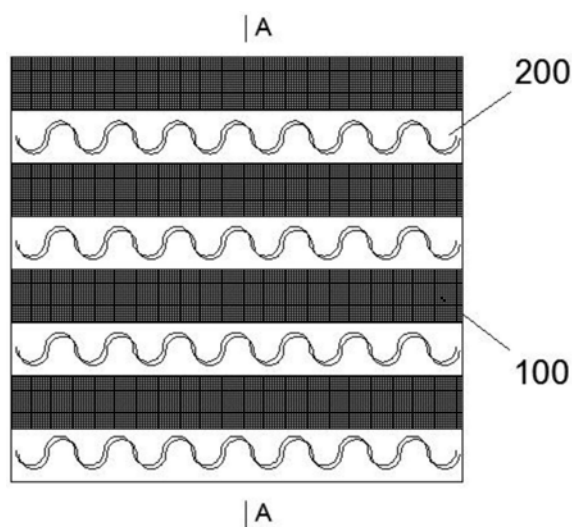
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)实用新型名称

一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件

(57)摘要

本实用新型涉及太阳能光伏光热技术和建筑幕墙技术相结合的技术领域,提供了一种适宜垂直安装作为建筑幕墙的基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件。所述建筑一体化光伏光热联供组件由若干阳面长条单元和若干阴面长条单元组成。其中,所述阳面长条单元和阴面长条单元两两交错地沿长边拼接,形成折扇面型结构;其中,所述阳面长条单元面向阳光入射方向,所述阴面长条单元面向地面且可配色彩;所述阳面长条单元从阳光入射方向包括依次叠合的条状的光伏元件和集热元件,长条背面可配色彩。所述建筑一体化光伏光热联供组件能克服建筑师不接受建筑幕墙受限于现有建筑一体化光伏光热联供组件单调颜色的障碍。



1. 一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件,其特征在于,由以下部件组成:

若干阳面长条单元,用于采收太阳光,并将太阳光转化为电能和热能;以及,

若干阴面长条单元,作为装饰性元件的安装面或装饰性图案的绘制面;

其中,所述阳面长条单元和阴面长条单元两两交错地沿长边拼接,形成折扇面型结构;当所述基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件垂直于地面安装后,所述阳面长条单元面向阳光入射方向,所述阴面长条单元面向地面;所述阳面长条单元从阳光入射方向包括依次叠合的条状的光伏元件和集热元件;

还包括外壳;所述外壳包括四个侧板和邻近集热元件的背底板,所述阳面长条单元和阴面长条单元的两端均分别固定于所述外壳的两个相对立的侧板上;所述集热元件与所述背底板之间存在第二保温空腔层,所述第二保温空腔层为真空层或填充有用于保温的气体;

所述外壳的背底板为透明板,所述阴面长条单元为透明板或半透明板,所述阳面长条单元的背面具色彩;所述阴面长条单元设置任何数量与色彩的LED灯,所述阳面长条单元的背面设置任何数量与色彩的LED灯。

2. 根据权利要求1所述的一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件,其特征在于,所述光伏元件包括依次叠合的:

平面玻璃,用于透光并保护太阳能电池片;

第一塑料封装层,用于封装太阳能电池片的正面;

太阳能电池片;

第二塑料封装层,用于封装太阳能电池片的背面,并固定所述太阳能电池片在集热元件上;

以及还包括,光伏元件四个侧边的塑料封装层;

其中,所述平面玻璃与第一塑料封装层之间存在第一保温空腔层,用于防止热能通过所述平面玻璃从迎光面散失,所述第一保温空腔层为真空层或填充有用于保温的气体。

3. 根据权利要求2所述的一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件,其特征在于,所述平面玻璃的背面和/或第一塑料封装层的正面设置有紫外光吸收层。

4. 根据权利要求2所述的一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件,其特征在于,所述集热元件包括:

平板结构,用于承载所述光伏元件;以及,

集热液流通管道,设置于所述平板结构的背面。

5. 根据权利要求4所述的一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件,其特征在于,所述集热液流通管道迂回往复排列形成蛇管式结构,且相邻集热元件的集热液流通管道相互连通。

6. 根据权利要求5所述的一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件,其特征在于,所述集热液流通管道的内壁上均涂覆有用于防止微生物附着生长的涂层。

7. 根据权利要求6所述的一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件,其特征在于,所述涂层为石墨烯涂层或石墨烯复合材料涂层。

一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能光伏光热技术和建筑幕墙技术相结合的技术领域,特别涉及一种适宜垂直安装作为建筑幕墙的基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件。

背景技术

[0002] 2017年全球年度总光伏装机量超过80GW,中国预计全国人均光伏装机量于2035年超过1000W和2050年超过2000W。当光伏供电发展为主流电源而平价储电技术又未同步跟进时,间歇性的光伏发电会对冲击电网稳定性和增加远程输电设施的实用成本,为了舒缓这些矛盾,全球光伏强国开始策划在对供电需求高增长地域和地点依据日照实况合理配置分布式光伏发电。因为供电需求高增长地点往往是人口密度和楼宇厂房密度高的地点,而且普遍建筑能耗约占社会总能耗的1/3,把光伏发电融入建筑设计中的光伏建筑一体化是分布式光伏产业的必然发展。虽然光伏建筑一体化的意念早在本世纪前已有讨论,但至今市场额度仍低,其发展主要受限于:(1)建筑设计讲究包括窗体的外墙色彩与环境的反差与协调,建筑师不接受光伏组件的单调深沉色彩限制;(2)一般太阳能光伏组件转化效率目前只有18%,光伏组件安装为垂直幕墙时日照入射错偏又再导致严重损失单位面积光伏组件的发电效率,低效采集太阳能未对抵消建筑高能耗产生关键影响;(3)缺乏由建筑室内设计考虑建筑一体化光伏窗体结构。

[0003] 关于克服光伏组件的单调深沉色彩限制,2016年瑞士Ballif等发明在光伏组件表面贴半透光的光散射膜调校日照下光伏组件的色彩感观,成功展示包括白色和任何色调的光伏组件[国际专利申请号PCT/EP2014/057615和美国国际专利申请号US2016/0064577A1]。但这方案无可避免地降低太阳光转化为电的效率和增加生产成本。

[0004] 关于克服光伏组件安装为垂直幕墙时的低太阳能使用效率,可参考其他在建筑物上采集太阳能的有效案例。目前日照强的地区广泛使用屋顶太阳能热水炉降减建筑能耗,太阳能热水炉简单利用金属氧化物涂层吸光烧水,太阳能转化率可达或超过60%,市场额量与目前光伏组件市场也相约。由于光伏电池生产成本与售价急剧下降,采用光伏电池吸收日照将18%转为电能并结合太阳能热水炉原理把剩余82%太阳能部份用于供热,构成总太阳能利用率约75%的光伏光热联供组件确更适合高效采集太阳能来抵消建筑高能耗的绿色发展,但至今仍未有技术方案可克服建筑一体化的光伏光热联供组件幕墙的色彩感观限制和日照入射错偏的弊端。例如闫芳等于2018年获授权题为“光伏光热系统与建筑一体化安装构件及安装方法”的发明专利[CN 105674590B]只涉及光伏或光热组件在建筑表壳的安装而并非光伏光热联供组件融入包括外观配色的建筑设计方法。此外,王璋元等题为“一种光伏光热建筑一体化系统”[CN 103986414 B]的授权发明专利亦只涉及平板式热交换器通过热水管道及冷水管与光伏光热模块连接,光伏光热模块通过蓄电池及逆变控制器与直流循环水泵连接等供电供热的连接方法而并无讨论建筑外观色彩及优化光伏光热模块收集日照的效率优化。

[0005] 关于缺乏由建筑室内设计考虑建筑一体化光伏窗体结构,例如彭晋卿等于2017年12月获授权题为“一种新型可开闭半透明晶体硅太阳能双层窗”[发明专利CN 206801373 U;相同发明专利申请在审]只涉及采用被切割成条状的“可见光透过率高”晶体硅电池片按间距串联或并联形成光伏串夹封于双层玻璃的光伏窗体组件,这结构和其他采用“可见光透过率高”光伏电池片制备光伏窗体的要害缺点是实际组件太阳能光伏发电效率低于10%而难于普及为太阳能光建筑一体化发展低或负能耗建筑之应用。

[0006] 总言之,既要光伏光热联供又要垂直安装后的光伏光热联供组件符合建筑师和建筑用户对包括系列窗和幕墙窗的建筑窗体的室内外观感设计要求,尤其观感不受限于一般光伏光热组件单调颜色,还要有高太阳能转化率和低成本从而提升市场认受性,并将建筑表壳采太阳能转化产生的电能热能直接全部融为支撑建筑日常设施与功能营运,包括建筑观感设施与功能营运,是目前普及高效利用太阳能与化解建筑高能耗的发展方向。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种适宜垂直安装作为建筑幕墙的基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件。所述建筑一体化光伏光热联供组件能解决背景技术中的问题,即克服建筑师不接受建筑幕墙受限于现有建筑一体化光伏光热联供组件单调颜色的障碍,同时相比现有建筑一体化光伏光热联供组件,其具有更高的光电转化效率。

[0008] 为了实现上述目的,本实用新型提供以下技术方案:一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件,由以下部件组成:

[0009] 若干阳面长条单元,用于采收太阳光,并将太阳光转化为电能和热能;以及,

[0010] 若干阴面长条单元,作为装饰性元件的安装面或装饰性图案的绘制面;

[0011] 其中,所述阳面长条单元和阴面长条单元两两交错地沿长边拼接,形成折扇面型结构;当所述基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件垂直于地面安装后,所述阳面长条单元面向阳光入射方向,所述阴面长条单元面向地面;所述阳面长条单元从阳光入射方向包括依次叠合的条状的光伏元件和集热元件;

[0012] 所述外壳还包括邻近集热元件背面的背底板,所述集热元件与所述背底板之间存在第二保温空腔层,所述第二保温空腔层为真空层或填充有用于保温的气体;

[0013] 所述外壳的背底板为透明板,所述阴面长条单元为具任何色彩的透明板或半透明板,所述阳面长条单元的背面具色彩;所述阴面长条单元设置任何数量与色彩的LED灯,所述阳面长条单元的背面设置任何数量与色彩的LED 灯。

[0014] 本技术方案中,所述阳面长条单元面向阳光入射方向,即阳面长条单元倾斜地面向天空,在上午、正午或下午时间段,阳面长条单元采收到近乎垂直入射的太阳光。其中,所述光伏元件用于吸收太阳能,并将太阳能转化为电能,所述集热元件主要用于迅速吸收光伏元件在光电转化期间所产生的热量,使光伏元件散热,进而确保光伏元件的光电转化效率不会因温升而降低。同时可阻止光伏元件产生的热量热辐射至室内,造成室内温升。最终集热元件所收集的热能作为清洁热能可被利用。

[0015] 并且由于当所述建筑一体化光伏光热组件作为建筑物幕墙垂直于地面安装后,阳面长条单元的光伏元件面向阳光入射方向,可提高太阳能吸收效率,进而提高光电转化率;并且光伏元件不进入地面观察者的视野,因此建筑物的外观色彩不会受限于光伏元件的单

调颜色。阴面长条单元面向地面,可进入地面观察者的视野,由于阴面长条单元不搭载光伏元件,建筑师可充分利用该部分开展建筑设计。本技术方案提供的建筑一体化光伏光热组件解决了背景技术中提到的问题,突破了太阳能光伏技术与建筑一体化障碍。同时所述第二保温空腔用于防止集热元件已采集的热能从背光面散失至室内。所述外壳的背底板的透光性、阴面长条单元的色彩与透光性、所述阳面长条单元背面的色彩都用于建筑的室内外观感设计。将本改进技术方案提供的建筑一体化光伏光热联供组件作为建筑幕墙安装后,室内外的光线可依次通过阴面长条单元和外壳的背板入射至室内,以保证室内采光良好。

[0016] 进一步地,所述光伏元件包括依次叠合的:

[0017] 平面玻璃,用于透光并保护太阳能电池片;

[0018] 第一塑料封装层,用于封装太阳能电池片的正面;

[0019] 太阳能电池片;

[0020] 第二塑料封装层,用于封装太阳能电池片的背面,并固定所述太阳能电池片在集热元件上;

[0021] 以及还包括光伏元件四个侧边的塑料封装层;

[0022] 其中,所述平面玻璃与第一塑料封装层之间存在第一保温空腔层,用于防止热能通过所述平面玻璃从迎光面散失,所述第一保温空腔层为真空层或填充有用于保温的气体。

[0023] 本技术方案中,所述平面玻璃用于保护太阳能电池片免遭机械破坏,以满足产品使用寿命长的要求,且玻璃的透水率几乎为零,且耐候性很高,可阻挡大部分湿气氧气进入组件内部;第一塑料封装层和第二塑料封装层用于保护太阳能电池片在25~30年有效发电期间不受湿气氧气破坏和失效。此外,本改进技术方案具有的显著优点在于:设置于平面玻璃与第一塑料封装层之间的保温空腔层可防止光伏元件在运作期间的热能通过所述平面玻璃从迎光面散失,利于保障建筑一体化光伏光热联供组件的高集热效率和在寒冷季节时建筑一体化光伏光热联供组件仍能保持光热供应。并且利用塑料代替现有技术中的钢化玻璃作为太阳能电池片的封装层,在保护太阳能电池片不受湿气氧气破坏和失效的同时,还有效地降减了光伏光热联供组件的总重。

[0024] 进一步地,所述平面玻璃的背面和/或第一塑料封装层的正面设置有紫外光吸收层。本改进技术方案中,在紫外光到达第一塑料封装层之前,被紫外光吸收层所吸收,可延阻第一塑料封装层的光致老化。

[0025] 进一步地,所述集热元件包括:

[0026] 平板结构,用于承载所述光伏元件;以及,

[0027] 集热液流通管道,设置于所述平板结构的背面。

[0028] 进一步地,所述集热液流通管道迂回往复排列形成蛇管式结构,且相邻集热元件的集热液流通管道相互连通。采用本改进技术方案所提供的集热液流通管道,冷液在集热液流通管道中迂回流通,具有很长的集热时间,可充分采热,最终所输出温度较高的热液。相邻的集热元件集热液流通管道相连接构成高效集热系统。

[0029] 进一步地,所述集热液流通管道的内壁上均涂覆有用于防止微生物附着生长的涂层。本改进技术方案中,通过设置所述涂层,可防止集热液流通管道在长期使用期间微生物

在内壁上附着生长形成生物胶膜,生物胶膜热阻较高,会导致集热效率降低。

[0030] 进一步地,所述涂层为石墨烯涂层或石墨烯复合材料涂层。石墨烯和石墨烯复合材料不仅可作为抗微生物生长材料,并且具有很强的导热性能,可进一步提高所述集热液流通管道的集热效率。

[0031] 进一步地,所述基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件,还包括外壳;所述外壳包括四个侧板,所述阳面长条单元和阴面长条单元的两端均分别固定于所述外壳的两个相对立的侧板上。

[0032] 进一步地,所述外壳还包括邻近集热元件背面的背底板,所述集热元件与所述背底板之间存在第二保温空腔层,所述第二保温空腔层为真空层或填充有用于保温的气体。本改进技术方案中,所述第二保温空腔用于防止集热元件已采集的热能从背光面散失至室内。

[0033] 进一步地,所述外壳的背底板为透明板,所述阴面长条单元为具任何色彩的透明板或半透明板,所述阳面长条单元的背面具色彩。本改进技术方案中,所述外壳的背底板的透光性、阴面长条单元的色彩与透光性、所述阳面长条单元背面的色彩都用于建筑的室内外观感设计。将本改进技术方案提供的建筑一体化光伏光热联供组件作为建筑幕墙安装后,室内外的光线可依次通过阴面长条单元和外壳的背板入射至室内,以保证室内采光良好。

[0034] 进一步地,所述阴面长条单元设置任何数量与色彩的LED灯,所述阳面长条单元的背面设置任何数量与色彩的LED灯。本改进技术方案中,所述阴面长条单元设置任何数量与色彩的LED灯和所述阳面长条单元的背面设置任何数量与色彩的LED彩用于建筑的室内外观感设计。

[0035] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0036] 1、将所述建筑一体化光伏光热组件作为建筑物幕墙垂直安装后,阳面长条单元上的光伏元件面向阳光入射方向,而不进入地面观察者的视野,因此建筑物的外观色彩不会受限于光伏元件的单调颜色。阴面长条单元面向地面,可进入地面观察者的视野,由于阴面长条单元不搭载颜色深沉而单调的光伏元件,建筑师可充分利用该部分开展建筑设计,阴面长条单元的颜色观感可根据建筑师设计要求厘定后生产。本技术方案提供的光伏组件解决了背景技术中提到的问题,突破了太阳能光伏技术与建筑一体化障碍。

[0037] 2、所述建筑一体化光伏光热组件作为建筑物幕墙垂直安装后,室外光线通过组件平板玻璃、透光性阴面长条单元、透光性组件外壳背板入射至室内,可保证室内采光良好和室内可观赏室外风景。

[0038] 3、所述建筑一体化光伏光热组件作为建筑物幕墙垂直安装时,建筑师可按组件所述阳面长条单元背面的色彩和阴面长条单元的色彩设计建筑的室内外观感。

[0039] 4、所述建筑一体化光伏光热组件作为建筑物幕墙垂直安装时,建筑师可按组件所述阴面长条单元设置任何数量与色彩的LED灯,所述阳面长条单元的背面设置任何数量与色彩的LED灯以设计建筑的室内外观感。

[0040] 5、阳面长条单元的光伏元件面向天空太阳光入射线,光伏光热功能效率因正对阳光而得以提升,总太阳能吸收率超过70%。

[0041] 6、光伏光热联供系统与其建筑一体化方便全方位建筑使用时的智慧能源管理,高

效利用光热供热水和供暖减低建筑额外热能需求,夏天利用光伏光热联供组件的集热系统与建筑的总体水务系统进行高效热交换可降低空调制冷能耗和避免光伏电池升温导致的供电减弱,高效利用光伏发电与空调用电的大致同步规律可降解相关光伏发电储存和空调峰值耗电。

附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简要介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关附图。

[0043] 图1所示为实施例1提供的一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件的主视图。

[0044] 图2所示为图1中建筑一体化光伏光热联供组件沿A-A线的剖视图。

[0045] 图3所示为实施例1所述的光伏元件的结构示意图。

[0046] 图4所示为实施例1所述的集热元件的结构示意图。

[0047] 图5所示为实施例1所述的阳面长条单元的剖视图。

[0048] 图6所示为实施例1所述的又一种集热元件的剖视图。

[0049] 图7所示为实施例2所述的一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件的结构示意图。

[0050] 图8所示为实施例3所述的一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件的结构示意图。

[0051] 图9所示为实施例3所述的又一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件的结构示意图。

[0052] 图中标号说明:

[0053] 100-阳面长条单元;110-光伏元件;111-平面玻璃;112-第一塑料封装层;113-太阳能电池片;114-第二塑料封装层;115-光伏元件外壳;116-第一保温空腔层;117-紫外光吸收层;120-集热元件;121-平板结构;122-集热液流通管道;123-涂层;200-阴面长条单元;300-外壳;400-第二保温空腔层;500-LED 灯。

具体实施方式

[0054] 下面将结合本实用新型实施例中附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚完整的描述。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。基于本实用新型的实施例,本领域技术人员在没有创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0055] 实施例1:

[0056] 请参阅图1和图2,本实施例提供了一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件。所述建筑一体化光伏光热联供组件包括若干阳面长条单元100和若干阴面长条单元200。所述阳面长条单元100用于采收太阳光,并将太阳光转化为电能和热能。所述阴面长条单元200作为装饰性元件的安装面或装饰性图案的绘制面。

[0057] 其中,所述阳面长条单元100和阴面长条单元200两两交错地沿长边拼接,形成折扇面型结构;当所述基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件垂直于地面安装后,所述阳面长条单元100面向阳光入射方向,所述阴面长条单元200面向地面;所述阳面长条单元100从阳光入射方向包括依次叠合的条状的光伏元件110和集热元件120。应当理解的,所述阳面长条单元100面向阳光入射方向,即阳面长条单元100倾斜地面向天空,在上午、正午或下午时间段,阳面长条单元100采收到近乎垂直入射的太阳光。

[0058] 作为举例,所述光伏元件110可选用现有的光伏电池,所述集热元件120 可选用现有的蛇形水冷管道等,光伏元件110与集热元件120之间可采用粘接的方式叠合,叠合成具有一定机械强度的长条板状结构。所述阴面长条单元200可选用透明或非透明的塑料板或其他板材,阴面长条单元200表面可涂覆彩色涂层,或者设置装饰性元件,如LED灯。阳面长条单元100与阴面长条单元200之间可利用螺钉等连接件连接,或者粘接,两者之间的拼接角度可限定为 60° 至 120° ,其中优选为 90° 。上述举例仅为多种可实施方式中的一种,不用于限定本实用新型。

[0059] 使用时,所述光伏元件110用于吸收太阳能,并将太阳能转化为电能,所述集热元件120主要用于迅速吸收光伏元件110在光电转化期间所产生的热量,使光伏元件110散热,进而确保光伏元件110的光电转化效率不会因温升而降低。同时可阻止光伏元件110产生的热量热辐射至室内,造成室内温升。最终集热元件120所收集的热能作为清洁热能可被利用。由于阴面长条单元200面向地面,可进入地面观察者的视野,由于阴面长条单元200不搭载颜色深沉而单调的光伏元件,建筑师可充分利用该部分开展建筑艺术设计,阴面长条单元200的颜色观感可根据建筑师设计要求厘定后生产。

[0060] 请参阅图3所示,基于上述建筑一体化光伏光热联供组件,进一步地,所述光伏元件110可具体包括依次叠合的平面玻璃111、第一塑料封装层112、太阳能电池片113和第二塑料封装层114,所述光伏元件110还包括光伏元件外壳115。其中平面玻璃111用于透光并保护太阳能电池片113;第一塑料封装层112用于封装太阳能电池片113的正面;第二塑料封装层114用于封装太阳能电池片113的背面,并固定所述太阳能电池片113在集热元件120上;所述光伏元件外壳115包括四个侧板,用于为光伏元件110封边。并且,所述平面玻璃111与第一塑料封装层112之间存在第一保温空腔层116,用于防止热能通过所述平面玻璃111从迎光面散失,所述第一保温空腔层116 为真空层或填充有用于保温的气体。

[0061] 上述光伏元件110选用塑料封装以代替现有技术中常用的钢化玻璃封装,其目的和好处在于:相比钢化玻璃,塑料的密度更小,利于控制组件的总重,降低安装时携重要求和安装后承重要求。选用塑料封装代替现有技术中常用的钢化玻璃封装具有可行性,原因在于现有技术中钢化玻璃作为封装层用于保护电池片免于机械破坏,同时用于防止湿气氧气降解腐蚀封装粘结层以及太阳能电池片113,而本实施例中,在已有平面玻璃111用于避免太阳能电池片113遭受机械破坏的前提下,可选用塑料封装仅用于隔绝湿气氧气。虽然与玻璃相比,塑料封装的耐候性不高,但是已有的平面玻璃111可隔绝大部分湿气氧气,极少的湿气氧气可渗透至组件内部,塑料封装完全可隔绝这部分湿气氧气。

[0062] 作为举例,但不限于该举例,所述平面玻璃111可选用钢化玻璃,钢化玻璃的厚度控制为2~5mm,且优选为3.2mm。第一保温空腔层116中可填充氮气或氩气,选用氮气或氩气的好处在于氮气和氩气的成本较低、化学性质稳定、无燃爆危险,且氮气和氩气的保温效果

符合要求,其中3mm厚的氮气保温层在标准日照下可保持温差121℃。封装太阳能电池片113正面时,所述第一塑料封装层112可选用透光防水塑料加黏胶。作为举例,所述透光防水塑料可选用聚甲基丙烯酸甲酯层、聚苯乙烯层或聚碳酸酯层等封装材料,厚度控制在0.5~1.0mm。上述三种材料均具有极高的透光性,且三种材料的密度分别为1.18g/cm³、1.05g/cm³和1.20g/cm³,均远小于钢化玻璃的密度 2.5g/cm³。选用上述三种材料,3mm厚每平方米大约可减小4kg重量。应当理解的,所述透光防水塑料的选材并不局限于上述举例,例如还可以选择苯乙烯丙烯腈层、透明聚酰胺层等。作为举例,所述黏胶可选用EVA胶作,EVA 胶将透光防水塑料封装在太阳能电池片113正面。选用EVA胶的好处在于其具有粘着力强、耐久性好、光透性好等优点。封装太阳能电池片113背面时,所述第二塑料封装层114可选用依次层叠的防水塑料、电绝缘塑料加黏胶。作为举例,所述防水塑料可选用防水胶片,所述电绝缘塑料可选用导热塑料,所述黏胶可选用EVA胶,EVA胶将整块光伏元件110固定粘接在集热元件120上。

[0063] 作为举例,所述太阳能电池片113优选用薄膜太阳能电池片。其中更优选用CIGS薄膜太阳能电池片或CdTe薄膜太阳能电池片,与其他种类的太阳能电池片相比,CIGS薄膜太阳能电池片或CdTe薄膜太阳能电池片的好处在于在升温时光伏转化率下降幅度比晶硅太阳能电池低而且生产长条状电池成本也比晶硅太阳能电池低,并且选用薄膜太阳能电池片的好处在于其具有轻薄的优点,可进一步控制所述光伏光热组件的总重。应当理解的,所述太阳能电池片113仍可以选用晶硅电池片,选用晶硅电池片的好处在于其在供过于求的市场状况下具有较高的压价空间。

[0064] 考虑到第一塑料封装层112在紫外线的作用下会加剧老化速率,为了避免第一塑料封装层112在太阳能电池片113的25~30年有效发电期间过早老化,在本实施例中,所述平面玻璃111的背面和/或第一塑料封装层112的正面可设置紫外光吸收层117,请参阅图3所示。作为举例,可通过在第一塑料封装层112正面涂覆一层紫外线吸收剂,以形成所述紫外光吸收层117,涂覆的厚度控制在0.01~0.15mm为宜。并且因为紫外光吸收层117被设置于第一塑料封装层112的表面,有利于紫外光吸收层117在将吸收的紫外线光能转化为热能后,热能通过光伏元件110热传递至集热元件120中,进一步优化太阳能全光谱集热效率。

[0065] 请参阅图4和图5所示,基于上述建筑一体化光伏光热联供组件,进一步地,所述集热元件120可具体包括平板结构121和集热液流通管道122。其中,平板结构121用于承载所述光伏元件110,集热液流通管道122设置于所述平板结构121的背面。

[0066] 作为举例,所述集热液流通管道122迂回往复排列形成蛇管式结构。对于采用上述排列方式的集热液流通管道122,冷水在集热液流通管道122中迂回流通,具有很长的集热时间,可充分采热,最终所输出温度较高的热水。为了使所述光伏光热组件安装完成后,整个建筑物墙面系统构成高效集热系统,相邻集热元件120的集热液流通管道122优选为相互连通。

[0067] 作为举例,所述集热元件120可由铝、镁、铝合金或镁合金制成,或者由表面经氧化后的铝、镁、铝合金或镁合金制成。上述材料具有体轻、机械性优等特点,且铝和镁表面经氧化后具有耐腐蚀和抗漏电特性。其中优选用铝管,铝管表面经氧化着色处理以呈现出丰富多彩的颜色,利于进一步提高建筑美感的设计空间。

[0068] 考虑到所述集热液流通管道122在长期使用后,其内壁易附着微生物,微生物生长

繁殖形成生物胶膜。而生物胶膜的热阻较高,会降低集热元件120 的集热效率,为了简化集热元件120的维修并延长其使用寿命,可在集热液流通管道122的内壁上涂覆用于防止微生物附着生长的涂层123,请参阅图 6所示。作为举例,所述涂层123可选用石墨烯层或石墨烯复合材料层,石墨烯具有抗菌和抗其他微生物滋生特性。涂覆石墨烯或石墨烯复合材料的好处不仅在于抗菌,还在于石墨烯具有极高的导热系数($3000\sim 5000\text{W}/\text{m}\cdot\text{k}$),远高于金、银、铜、铝等,有利于提高集热液流通管道122的集热效率。应当理解的,所述用于防止微生物附着生长的涂层123还可以有多种其他选择,例如以有机硅改性丙烯酸树脂为成膜物,以载银纳米颗粒为杀菌剂,制备而成的微生物涂层。

[0069] 实施例2:

[0070] 请参阅图7所示,本实施例提供了一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件,包括实施例1中所述的所有技术特征。此外还包括外壳300,所述外壳300包括四个侧板,所述阳面长条单元100和阴面长条单元200的两端均分别固定于所述外壳300的两个相对立的侧板上。

[0071] 作为举例,所述阳面长条单元100与阴面长条单元200的两端可通过粘接的方式固定于所述外壳300的侧板上。或者所述外壳300的两个相对立侧板内侧设置有若干块搭接板,每块阳面长条单元100和阴面长条单元200分别搭置于所述搭接板上,然后利用螺钉等连接件将阳面长条单元100和搭接板固定连接,将阴面长条单元200和搭接板固定连接。

[0072] 实施例3:

[0073] 请参阅图8所示,本实施例提供了一种基于室内外观感设计的建筑一体化光伏光热联供组件,包括实施例2中所述的所有技术特征。此外,所述建筑一体化光伏光热联供组件的外壳300还包括背板。所述阳面长条单元100 和阴面长条单元200拼接形成的折扇片结构与所述背板之间存在第二保温空腔层400,所述第二保温空腔层400为真空层或填充有用于保温的气体。

[0074] 本实施例中,所述第二保温空腔用于防止集热元件120已采集的热能从背光面散失至室内。作为举例,所述用于保温的气体可选用氮气或氩气。

[0075] 请参与图9所示,基于上述建筑一体化光伏光热联供组件,进一步地,所述外壳300的背板可选用透明板,所述阴面长条单元200也可采用透明板。作为举例,所述透明板可选用聚甲基丙烯酸甲酯板、聚苯乙烯板或聚碳酸酯板。进一步地,所述阳面长条单元100的背面可设置LED灯500。将图9所示的建筑一体化光伏光热联供组件作为建筑幕墙,室内外的光线可依次通过阴面长条单元200和外壳300的背板入射至室内,以保证室内采光良好。并且LED灯500的灯光与透明板交相辉映,形成色彩靓丽的用户个性化室内设计。

[0076] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员,在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应该涵盖在本实用新型的保护范围内。

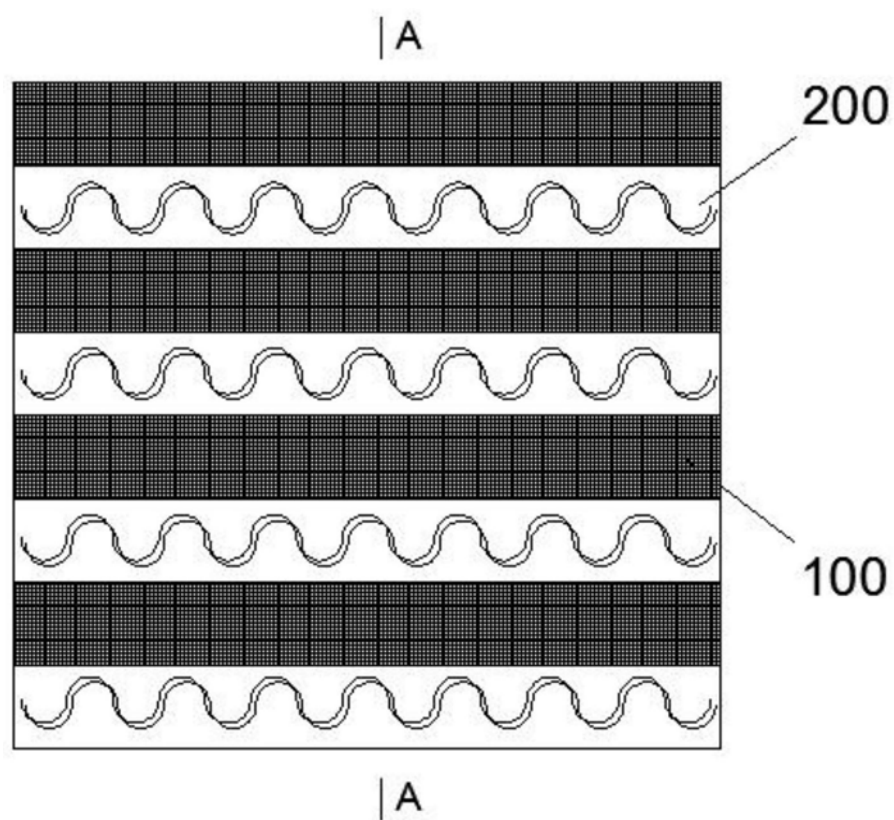


图1

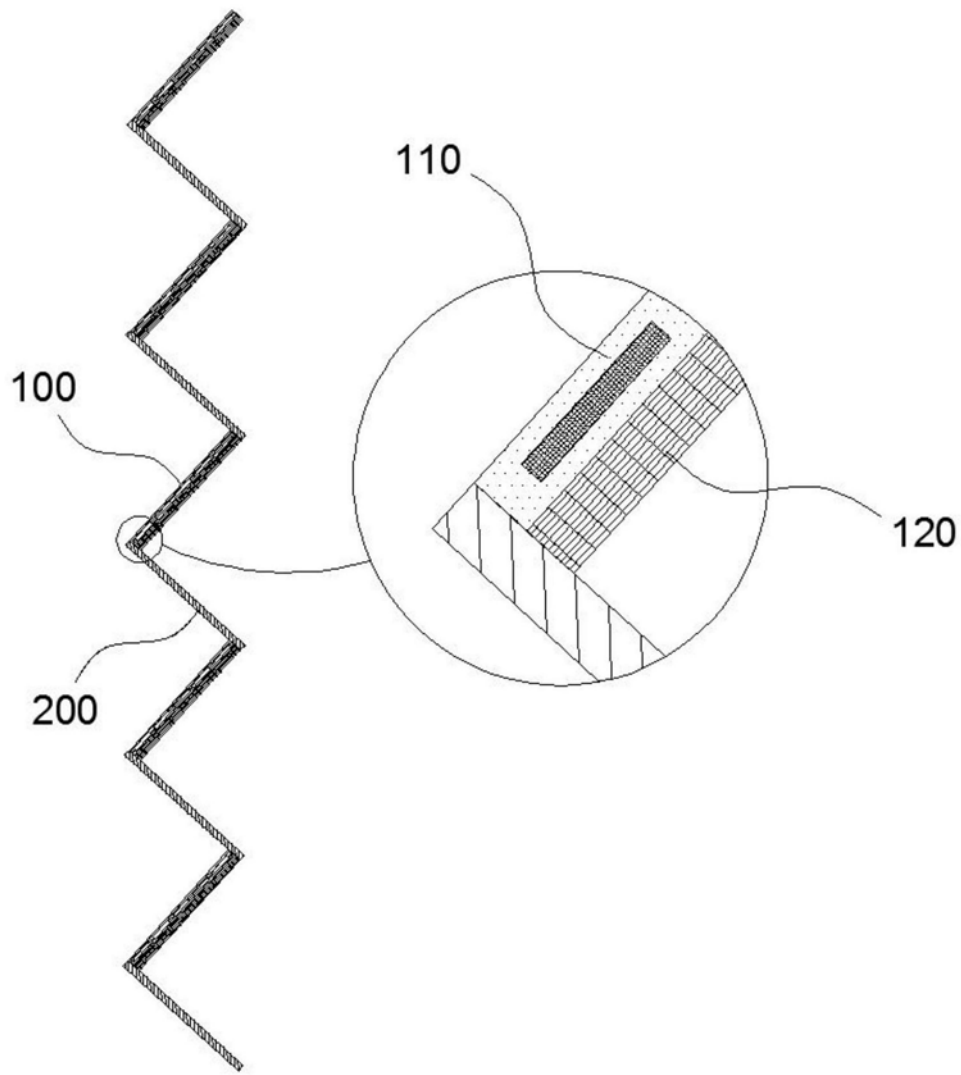


图2

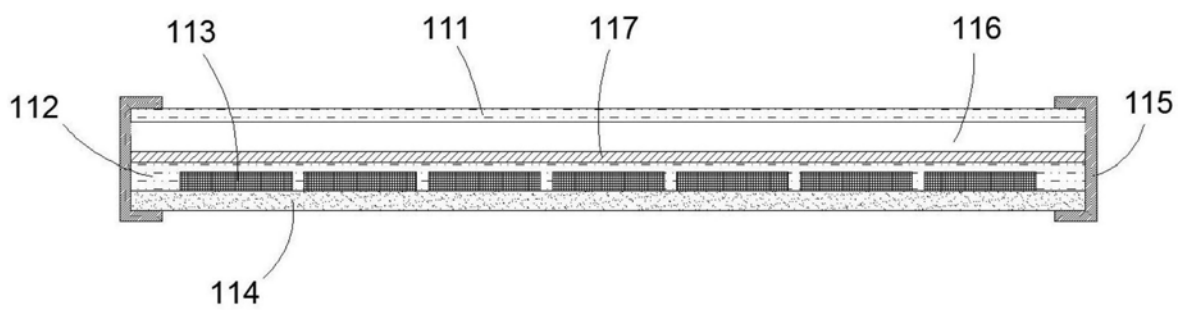


图3

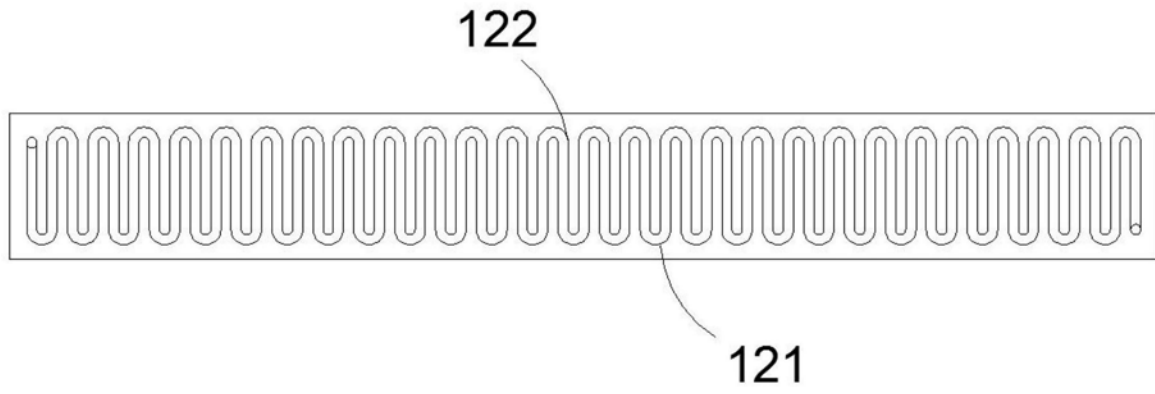


图4

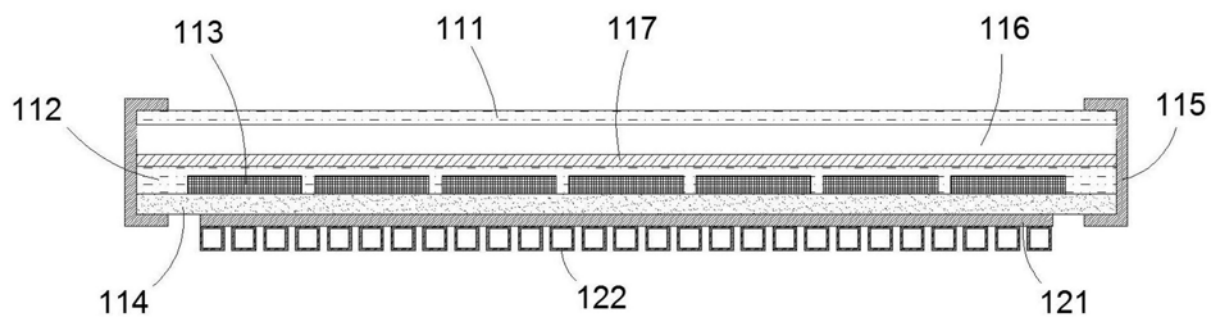


图5

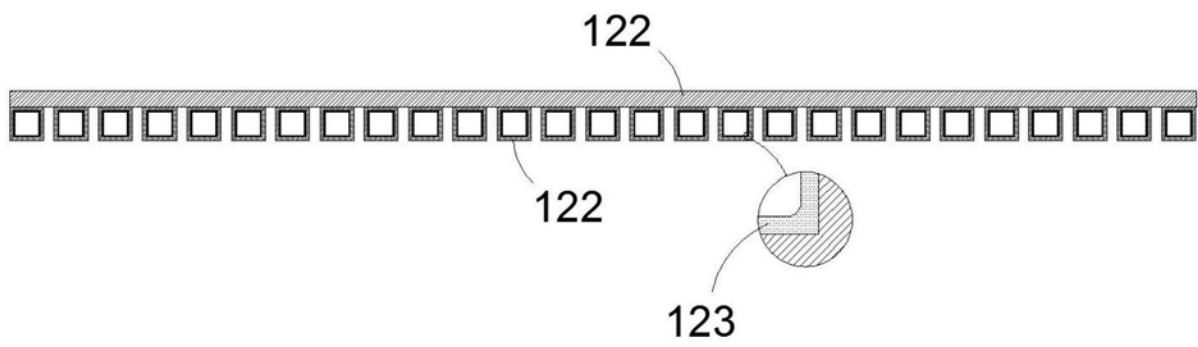


图6

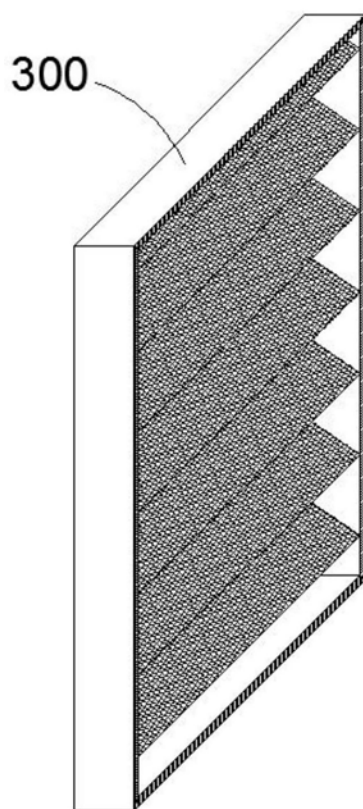


图7

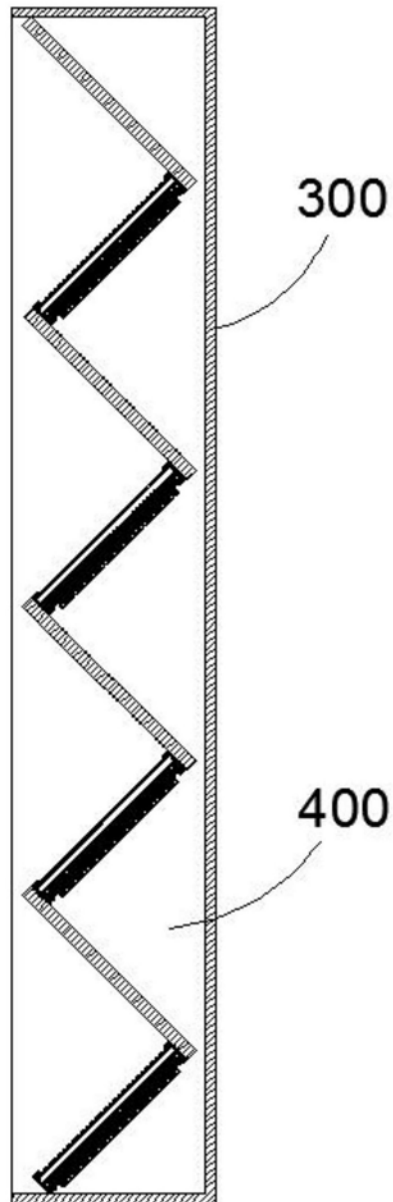


图8

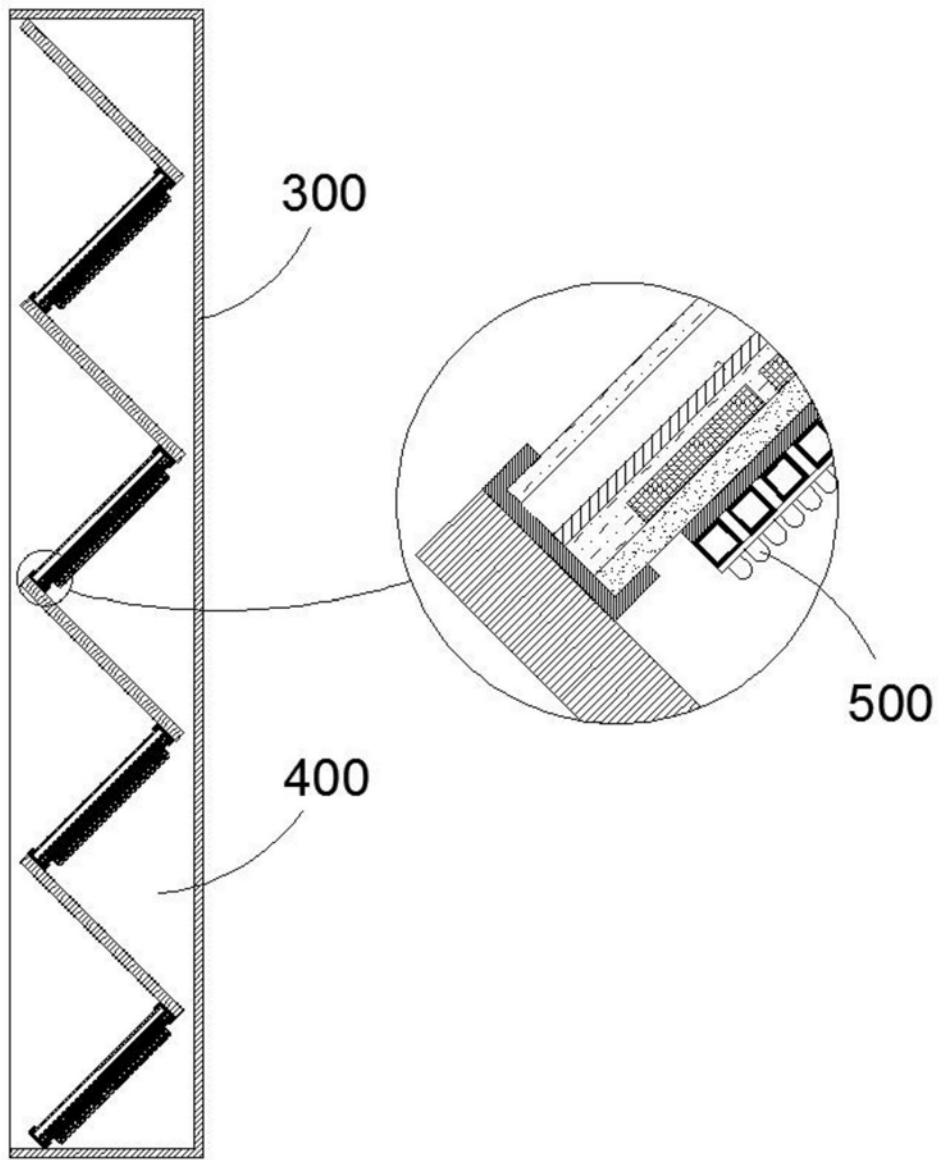


图9