



(21) 申请号 202320013301.2

F24D 101/40 (2022.01)

(22) 申请日 2023.01.04

(73) 专利权人 珠海冠宇动力电源有限公司

地址 519000 广东省珠海市金湾区三灶镇
青湾工业区青湾三路3号厂房三(二
层、三层)

(72) 发明人 李杰 张志国

(74) 专利代理机构 广东朗乾律师事务所 44291

专利代理师 杨焕军

(51) Int. Cl.

H02S 40/38 (2014.01)

H02S 40/42 (2014.01)

H02S 40/44 (2014.01)

F24D 15/02 (2006.01)

F24D 18/00 (2022.01)

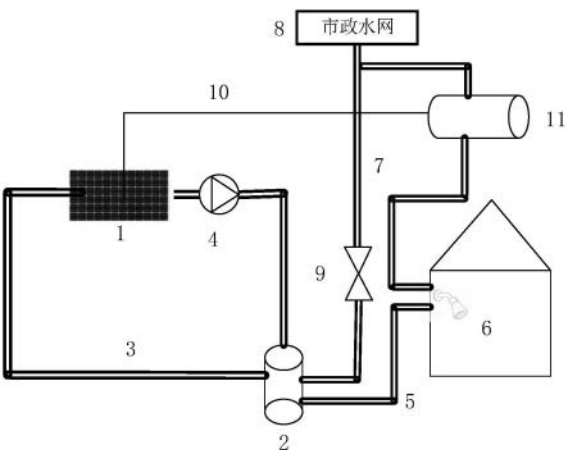
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种太阳能利用系统

(57) 摘要

一种太阳能利用系统,包括:光伏储能一体
电池组,所述光伏储能一体电池组包括从上到下
依次设置的太阳能光伏板、第一水冷板及储能电
池组,所述储能电池模组的输出端和逆变器电连
接,向外输出交流电;通过水冷循环管道和所述
第一水冷板内的水冷管道相连的蓄热水罐,所述
蓄热水罐和热水供给管道相连,向外部的用水设
备提供热水。本实用新型将太阳能光伏板和储能
电池模组进行集成,并在太阳能光伏板和储能电
池模组之间设置水冷板,三者集成为一体化电池
组,水冷板能够同时吸收太阳能光伏板的热量及
储能电池模组的热量,并由蓄热水罐进行冷却水
热量的回收,为外部用水设备提供热水,实现能
量的梯次利用,提高了系统能量的利用率。



1. 一种太阳能利用系统,其特征在于,包括:

光伏储能一体电池组,所述光伏储能一体电池组包括从上到下依次设置的太阳能光伏板、第一水冷板及储能电池模组,所述储能电池模组的输出端和逆变器电连接,向外输出交流电;

通过水冷循环管道和所述第一水冷板内的水冷管道相连的蓄热水罐,所述蓄热水罐和热水供给管道相连,向外部的用水设备提供热水。

2. 如权利要求1所述的太阳能利用系统,其特征在于:所述蓄热水罐通过补水管道和供水源相连,所述补水管道上设置有补水阀。

3. 如权利要求1所述的太阳能利用系统,其特征在于:所述光伏储能一体电池组还包括电池组底壳、和所述储能电池模组电连接的太阳能管理模块及电池管理模块,所述太阳能管理模块、所述电池管理模块、所述逆变器及所述储能电池模组设置于所述电池组底壳内。

4. 如权利要求3所述的太阳能利用系统,其特征在于:所述储能电池模组包括多个电芯,所述电池组底壳上设置有若干电芯固定卡位槽,所述电芯安装于所述电芯固定卡位槽中。

5. 如权利要求4所述的太阳能利用系统,其特征在于:所述电芯平铺于所述电池组底壳内。

6. 如权利要求4所述的太阳能利用系统,其特征在于:所述光伏储能一体电池组还包括电芯固定压板和固定压条,所述电芯固定压板设置于所述电芯上,所述固定压条压在所述电芯固定压板上,所述固定压条的两端和所述电池组底壳相固定。

7. 如权利要求6所述的太阳能利用系统,其特征在于:所述电芯固定压板和所述电芯之间设置有保护垫片。

8. 如权利要求1所述的太阳能利用系统,其特征在于:所述水冷循环管道上设置有水泵。

9. 如权利要求2所述的太阳能利用系统,其特征在于:所述蓄热水罐内设置有液位传感器,所述补水阀根据所述液位传感器的信号打开或关闭。

10. 如权利要求1所述的太阳能利用系统,其特征在于:所述光伏储能一体电池组通过电力线路和外部的用电设备电连接,所述用电设备设置有第二水冷板,所述第二水冷板通过管道和供水源及用水设备相连。

一种太阳能利用系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于能源系统技术领域，具体涉及一种零碳分布式太阳能利用系统。

背景技术

[0002] 光伏发电作为一种清洁能源技术，近年来和光伏储能系统结合逐渐成为可再生能源的主流应用方式。但在应用中发现，将储能电池集成在太阳能光伏发电结构中，由于电池系统是在高温的环境下运行，这种高物理集成度往往会带来高温堆积的风险，不仅会降低电池模組的寿命，严重时还会引发电池模組燃烧、爆炸等安全事故。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种安全、能源综合利用效率高的太阳能利用系统。

[0004] 为了实现上述目的，本实用新型采取如下的技术方案：

[0005] 一种太阳能利用系统，包括：光伏储能一体电池组，所述光伏储能一体电池组包括从上到下依次设置的太阳能光伏板、第一水冷板及储能电池模組，所述储能电池模組的输出端和逆变器电连接，向外输出交流电；通过水冷循环管道和所述第一水冷板内的水冷管道相连的蓄热水罐，所述蓄热水罐和热水供给管道相连，向外部的用水设备提供热水。

[0006] 如上所述的太阳能利用系统，可选的，所述蓄热水罐通过补水管道和供水源相连，所述补水管道上设置有补水阀。

[0007] 如上所述的太阳能利用系统，可选的，所述光伏储能一体电池组还包括电池组底壳、和所述储能电池模組电连接的太阳能管理模块及电池管理模块，所述太阳能管理模块、所述电池管理模块、所述逆变器及若干所述储能电池模組设置于所述电池组底壳内。

[0008] 如上所述的太阳能利用系统，可选的，所述储能电池模組包括多个电芯，所述电池组底壳上设置有若干电芯固定卡位槽，所述电芯安装于所述电芯固定卡位槽中。

[0009] 如上所述的太阳能利用系统，可选的，所述电芯平铺于所述电池组底壳内。

[0010] 如上所述的太阳能利用系统，可选的，所述光伏储能一体电池组还包括电芯固定压板和固定压条，所述电芯固定压板设置于所述电芯上，所述固定压条压在所述电芯固定压板上，所述固定压条的两端和所述电池组底壳相固定。

[0011] 如上所述的太阳能利用系统，可选的，所述电芯固定压板和所述电芯之间设置有保护垫片。

[0012] 如上所述的太阳能利用系统，可选的，所述水冷循环管道上设置有水泵。

[0013] 如上所述的太阳能利用系统，可选的，所述蓄热水管内设置有液位传感器，所述补水阀根据所述液位传感器的信号打开或关闭。

[0014] 如上所述的太阳能利用系统，可选的，所述光伏储能一体电池组通过电力线路和外部的用电设备电连接，所述用电设备设置有第二水冷板，所述第二水冷板通过管道和供水源及用水设备相连。

[0015] 由以上技术方案可知，本实用新型将太阳能光伏板和储能电池模組进行集成，并

在太阳能光伏板和储能电池模组之间设置水冷板,太阳能光伏板、水冷板及储能电池模组依次叠放制成三明治结构的一体化电池组,水冷板能够同时吸收太阳能光伏板的热量及储能电池模组的热量,并由蓄热水罐进行冷却水热量的回收,为外部用水设备提供热水,实现了太阳能的梯次利用以及太阳能光伏板及储能电池模组的高效热管理,提高了系统能量的利用率。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本实用新型实施例1太阳能利用系统的结构框图;

[0018] 图2为本实用新型实施例1光伏储能一体电池组的结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型实施例1光伏储能一体电池组的分解结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型实施例2储能电池组装配在电池组底壳上的结构示意图;

[0021] 图5为本实用新型实施例2光伏储能一体电池组的部分分解结构示意图。

[0022] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细地说明。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型进行详细描述,在详述本实用新型实施例时,为便于说明,表示器件结构的附图会不依一般比例做局部放大,而且所述示意图只是示例,其在此不应限制本实用新型保护的范围。需要说明的是,附图采用简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、清晰地辅助说明本实用新型实施例的目的。同时,在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量;术语“正”、“反”、“底”、“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通,可以是无线连接,也可以是有线连接。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 实施例1

[0026] 如图1所示,本实施例的太阳能利用系统包括分布式的光伏储能一体电池组1以及蓄热水罐2,光伏储能一体电池组1通过水冷循环管道3和蓄热水罐2相连,和蓄热水罐2形成水冷循环环路。在光伏储能一体电池组1和蓄热水罐2之间的水冷循环管道3上设置有水泵4,水泵4用于驱动换热介质在光伏储能一体化电池组1和蓄热水罐2之间循环。蓄热水罐2同时还通过热水供给管道5和外部的用水设备6(如居民住宅、办公楼宇的供热管道或热水供

应管道)相连、为用水设备6提供热水,以及通过补水管道7和供水源8(如市政水网)相连,补水管道7上设置有补水阀9。光伏储能一体电池组1通过电力线路10和外部的用电设备11相连,为用电设备11供电。

[0027] 如图2和图3所示,本实施例的光伏储能一体电池组1包括太阳能光伏板1-1、储能电池模组1-2、第一水冷板1-3、逆变器(未标号)、管理模块(未标号)及电池组底壳1-4。管理模块包括mppt(太阳能管理模块)和bms(电池管理模块)。管理模块及逆变器和储能电池组1-2电连接,逆变器将储能电池模组1-2输出的电能由直流电转换为交流电后输出,通过电力线路10直接为外部的用电设备11提供电力,实现电气连接的简化。

[0028] 若干个储能电池模组1-2设置于电池组底壳1-4内,第一水冷板1-3设置于储能电池模组1-2之上,太阳能光伏板1-1设置于第一水冷板1-3之上,太阳能光伏板1-1、第一水冷板1-3和储能电池模组1-2从上到下依次叠放形成三明治的结构。位于太阳能光伏板1-1和储能电池模组1-2之间的第一水冷板1-3可以同时吸收太阳能光伏板1-1以及储能电池模组1-2产生的热量,实现太阳能光伏板1-1和储能电池模组1-2的散热、降温。第一水冷板1-3内的水冷管道(未图示)内流通用于换热的介质,本实用新型的换热介质为水。第一水冷板1-3的水冷管道和水冷循环管道3相连。更具体的,水冷循环管道3包括热水出管3-1和冷水进管3-2,水冷管道的出水端经热水出管3-1和蓄热水罐2相连,水冷管道中吸收了热量的热水从热水出管3-1流至蓄热水罐2中,和存储在蓄热水罐2中的水综合;水冷管道的进水端经冷水进管3-2和蓄热水罐2相连,流入蓄热水罐2中的热水降温后从冷水进管3-2流回水冷管道内,继续吸收太阳能光伏板1-1以及储能电池模组1-2产生的热量,实现太阳能光伏板1和储能电池模组1-2的散热、降温。

[0029] 可选的,蓄热水罐2内设置有液位传感器(未图示),当液位传感器检测到蓄热水罐2内的水位(水量)低于设定阈值时,补水阀9打开,通过补水管道7向蓄热水罐2内补充冷水。

[0030] 可选的,为了提高系统能源的综合利用率,对于一些发热量较大的用电设备11,也可以设置第二水冷板,第二水冷板通过管道和供水源8及用水设备6相连,从而既实现了对用电设备11的散热,又能将换热后的热水提供给用水设备6。

[0031] 实施例2

[0032] 如图4和图5所示,本实施例的储能电池模组1-2包括多个电芯1-2a,电芯和电芯之间通过铜排连接组成储能电池模组1-2,储能电池模组1-2通过线束(未标号)分别和逆变器1-5、太阳能管理模块1-6及电池管理模块1-7进行电气连接。本实施例在电池组底壳1-4上设置有若干个电芯固定卡位槽1-4a,电芯1-2a安装于电芯固定卡位槽1-4a内。在电池组底壳1-4上还设置有管理模块安装槽(未标号),逆变器1-5、太阳能管理模块1-6及电池管理模块1-7通过螺纹紧固件安装在管理模块安装槽内。为了提升散热、降温效果,本实施例的电芯1-2a采用平铺的方式布置在电池组底壳1-4内,电芯不在电池组的厚度方向上堆叠,即电芯只有一层而不是多层堆叠,从而每一个电芯1-2a都能和第一水冷板充分接触,实现更好的散热降温的效果。

[0033] 进一步的,为了更好地固定储能电池模组1-2,可选的,本实施例的光伏储能一体电池组1还包括电芯固定压板1-8和固定压条1-9,电芯固定压板1-8平放在电芯1-2a上,固定压条1-9压在电芯固定压板1-8上,固定压条1-9的两端通过螺纹紧固件和电池组底壳1-4连接在一起,从而通过电芯固定压板1-8对电芯1-2a进行固定。电芯固定压板1-8可采用导

热、散热性能好的材质制成,以便于电芯和水冷板之间进行热量交换。一块电芯固定压板1-8可对多个电芯1-2a进行固定,电芯固定压板1-8及固定压条1-9的数量可根据需求相应设置。为了避免电芯1-2a被压板碰伤,在电芯固定压板1-8和电芯1-2a之间设置有保护垫片1-10,保护垫片1-10垫在电芯固定压板1-8的下方,对电芯1-2a具有保护的作用,本实施例的保护垫片1-10为泡棉。保护垫片1-10的大小及数量可和电芯固定压板1-8的大小及数量相对应。

[0034] 本实用新型将太阳能光伏板和储能电池模组集成在一起,制成一体化电池组,并在太阳能光伏板和储能电池模组之间设置水冷板,水冷板能够同时吸收太阳能光伏板的热量及储能电池模组的热量,并由蓄热水罐进行冷却水热量的回收,为外部用水设备提供热水,实现能量的梯次利用,提高了系统能量的利用率。

[0035] 本说明书中各个部分采用递进的方式描述,每个部分重点说明的都是与其它部分的不同之处,各个部分之间相同或相似部分互相参见即可。对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本说明书中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本说明书所示的实施例,而是要符合与本实用新型所公开的原理和新颖特点相一致的最宽范围。

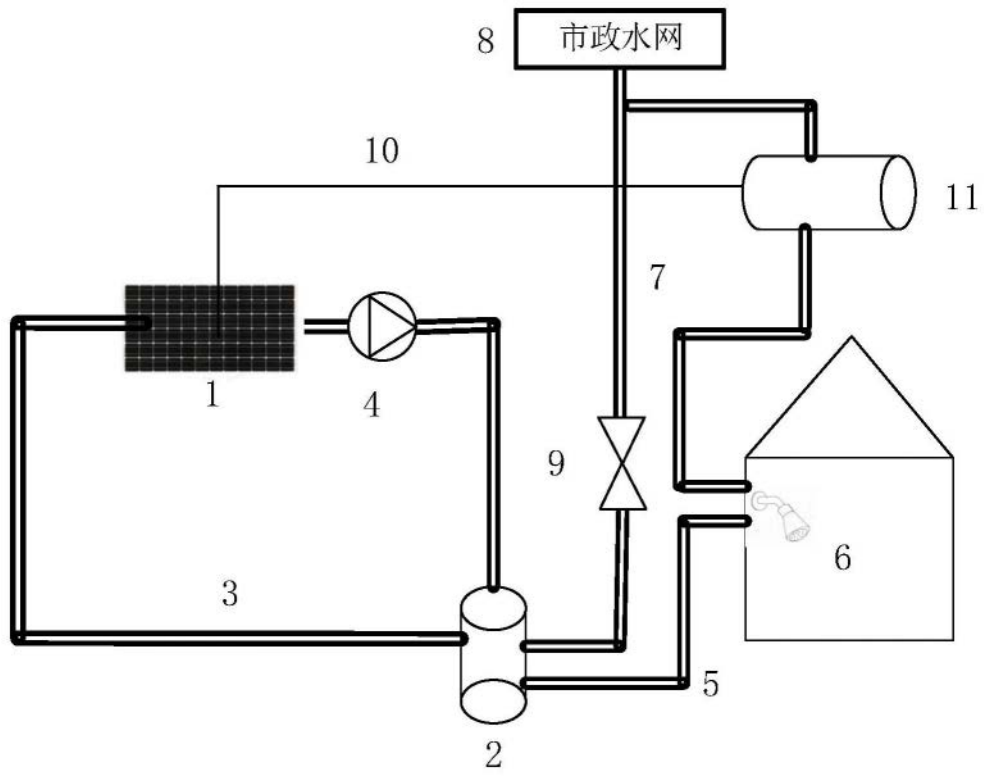


图1

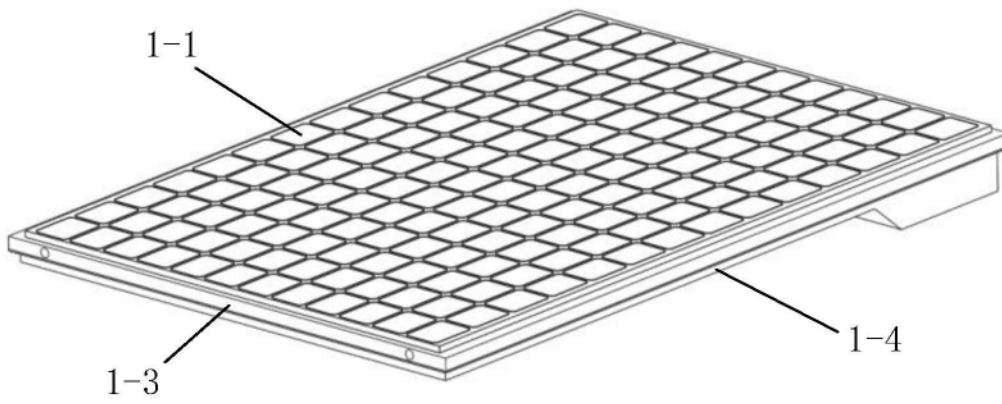


图2

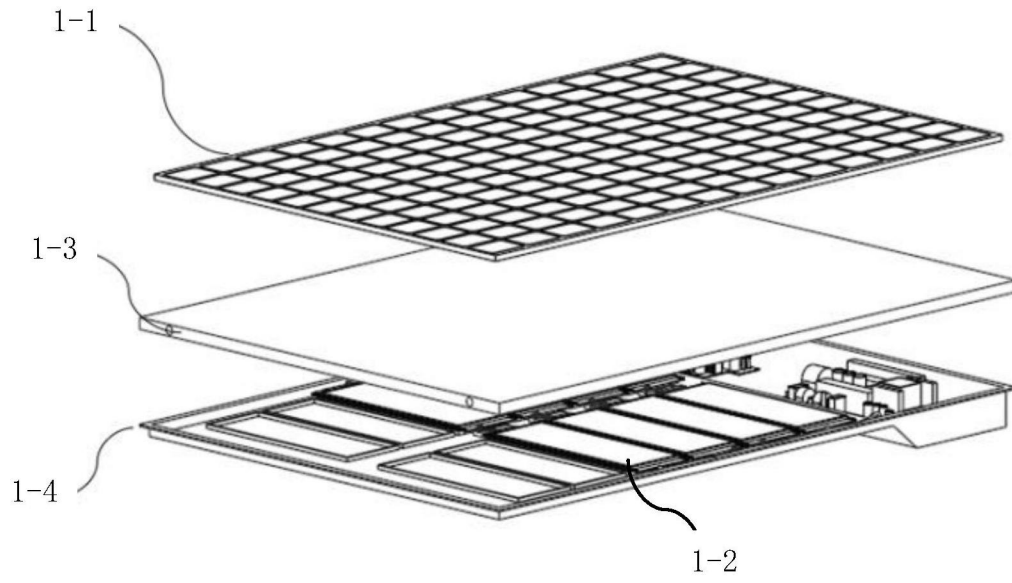


图3

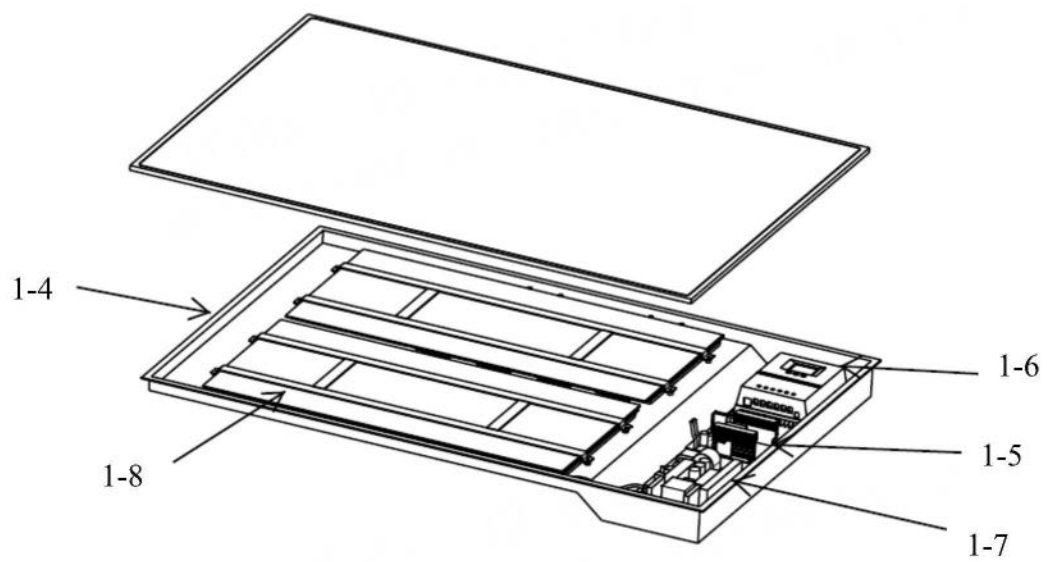


图4

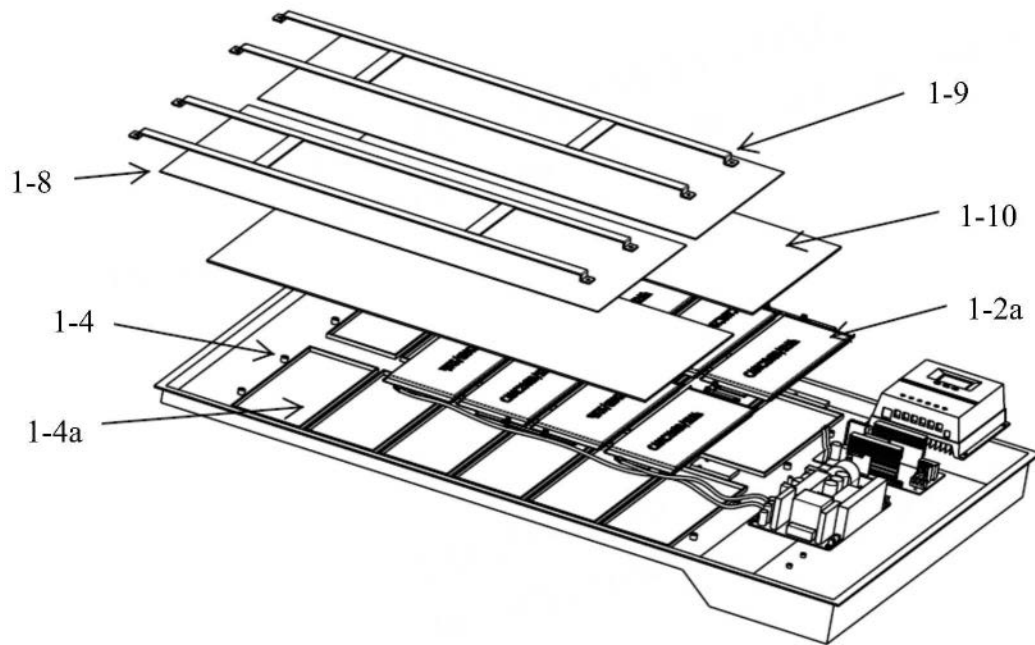


图5