(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218276629 U
(45)授权公告日 2023.01.10

(21)申请号 202222428512.0
(22)申请日 2022.09.14
(73)专利权人 北京亨通智能科技有限公司
地址 101500 北京市密云区经济开发区科技路43号
(72)发明人 徐钰凯 李为 陈健 张彤 刘显华 谢松华
(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
专利代理师 薛学娜
(51)Int.Cl.
H02S 40/44(2014.01)
F24S 10/70(2018.01)
F24S 60/10(2018.01)
F24S 70/12(2018.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

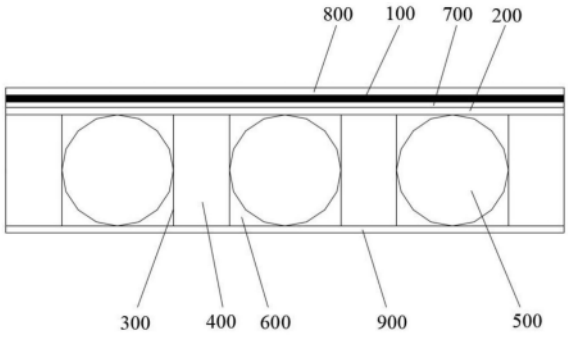
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

复合太阳能板

(57)摘要

本实用新型属于太阳能利用技术领域，公开了一种复合太阳能板。该复合太阳能板包括光伏件、吸热件、封装槽和光热管，吸热件设于光伏件的下表面；多个封装槽设于吸热件的下表面，且多个封装槽相互平行且间隔设置，封装槽内设有相变体；光热管位于相邻封装槽之间，且光热管粘接于吸热件的下表面，光热管与封装槽之间的空隙内填充有导热层。本实用新型提供的复合太阳能板，当太阳光照射至该复合太阳能板时，光伏件吸收部分太阳能并将其转化为电能，光热管吸收部分太阳能并将光热管内的液体加热至预定温度，封装槽与光热管形成微型换热器结构，当光热管内的液体温度升至预定温度时，相变体由固态转化为液态以吸热，有效提高了太阳能的利用率。



CN 218276629 U

1.复合太阳能板,其特征在于,包括:

光伏件(100);

吸热件(200),设于所述光伏件(100)的下表面;

封装槽(300),多个所述封装槽(300)设于所述吸热件(200)的下表面,且多个所述封装槽(300)相互平行且间隔设置,所述封装槽(300)内设有相变体(400);

光热管(500),位于相邻所述封装槽(300)之间,且所述光热管(500)粘接于所述吸热件(200)的下表面,所述光热管(500)与所述封装槽(300)之间的空隙内填充有导热层(600)。

2.根据权利要求1所述的复合太阳能板,其特征在于,所述光伏件(100)与所述吸热件(200)之间设有绝缘层(700)。

3.根据权利要求2所述的复合太阳能板,其特征在于,所述绝缘层(700)为TPT绝缘层。

4.根据权利要求1所述的复合太阳能板,其特征在于,所述光伏件(100)的上表面设有透明面板(800)。

5.根据权利要求4所述的复合太阳能板,其特征在于,所述光伏件(100)和所述透明面板(800)通过EVA胶膜粘接。

6.根据权利要求1所述的复合太阳能板,其特征在于,所述光热管(500)与所述封装槽(300)的外壁相切设置。

7.根据权利要求6所述的复合太阳能板,其特征在于,所述封装槽(300)远离所述光伏件(100)的一端设有集热背板(900)。

8.根据权利要求7所述的复合太阳能板,其特征在于,所有所述光热管(500)均与所述集热背板(900)相切设置。

9.根据权利要求1-8任一项所述的复合太阳能板,其特征在于,所述封装槽(300)的纵截面为方形。

10.根据权利要求1-8任一项所述的复合太阳能板,其特征在于,所述光伏件(100)的外周设有铝边框。

复合太阳能板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能利用技术领域，尤其涉及一种复合太阳能板。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种新型的清洁能源，取之不尽，用之不竭，在中国乃至全球备受欢迎和推广，而且其发电充电的便利性使其应用范围广泛。目前太阳能光伏板发电、太阳能光热板热水和相变材料储热等技术应用广泛。

[0003] 在太阳能发电领域，只能单一提供清洁电力，无法直接提供热水供应，一旦有供暖供热需求、生活热水需求，只能靠电力转换制热；在太阳能光热管应用领域，只能将太阳能单一的转换为热水等热能，无法提供清洁电力电源；在相变储能供暖领域，相变储能供暖系统的热源多数来源于电热锅炉，这使得系统效率低下(电热水锅炉热效率低导致，且太阳能发电转换再供给电锅炉又会产生一大部分损耗)。综合能源利用多能互补系统，必须提高其能源利用效率和系统集成性，本实用新型将很好的解决上述问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种复合太阳能板，旨在提高太阳能的利用率。

[0005] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0006] 复合太阳能板，包括：

[0007] 光伏件；

[0008] 吸热件，设于所述光伏件的下表面；

[0009] 封装槽，多个所述封装槽设于所述吸热件的下表面，且多个所述封装槽相互平行且间隔设置，所述封装槽内设有相变体；

[0010] 光热管，位于相邻所述封装槽之间，且所述光热管粘接于所述吸热件的下表面，所述光热管与所述封装槽之间的空隙内填充有导热层。

[0011] 可选地，所述光伏件与所述吸热件之间设有绝缘层。

[0012] 可选地，所述绝缘层为TPT绝缘层。

[0013] 可选地，所述光伏件的上表面设有透明面板。

[0014] 可选地，所述光伏件和所述透明面板通过EVA胶膜粘接。

[0015] 可选地，所述光热管与所述封装槽的外壁相切设置。

[0016] 可选地，所述封装槽远离所述光伏件的一端设有集热背板。

[0017] 可选地，所有所述光热管均与所述集热背板相切设置。

[0018] 可选地，所述封装槽的纵截面为方形。

[0019] 可选地，所述光伏件的外周设有铝边框。

[0020] 本实用新型的有益效果：本实用新型提供的复合太阳能板，包括光伏件，光热管和封装槽，封装槽内设有相变体，当太阳光照射至该复合太阳能板时，光伏件吸收部分太阳能并将其转化为电能，光热管吸收部分太阳能并将光热管内的液体加热至预定温度，相变体

与光热管形成微型换热器结构，当光热管内的液体温度升至预定温度时，相变体由固态转化为液态以吸热，当光热管内的液体温度低于预定温度时，相变体由液态转化为固态以放热。该复合太阳能板提高了太阳能的利用率，能广泛应用于农光互补领域、渔光互补领域和农户整县光伏领域。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型实施例提供的复合太阳能板的结构示意图。

[0022] 图中：

[0023] 100、光伏件；200、吸热件；300、封装槽；400、相变体；500、光热管；600、导热层；700、绝缘层；800、透明面板；900、集热背板。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型，而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0025] 在本实用新型的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；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，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0026] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0027] 在本实施例的描述中，术语“上”、“下”、“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，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。此外，术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。

[0028] 如图1所示，本实施例提供了一种复合太阳能板，该复合太阳能板包括光伏件100、吸热件200、封装槽300和光热管500，吸热件200设于光伏件100的下表面；多个封装槽300设于吸热件200的下表面，且多个封装槽300相互平行且间隔设置，封装槽300内设有相变体400；光热管500位于相邻封装槽300之间，且光热管500粘接于吸热件200的下表面，光热管500与封装槽300之间的空隙内填充有导热层600。

[0029] 本实用新型提供的复合太阳能板，包括光伏件100，光热管500和封装槽300，封装槽300内设有相变体400，当太阳光照射至该复合太阳能板时，光伏件100吸收部分太阳能并将其转化为电能，光热管500吸收部分太阳能并将光热管500内的液体加热至预定温度，封装槽300与光热管500形成微型换热器结构，当光热管500内的液体温度升至预定温度时，相

变体400由固态转化为液态以吸热，当光热管500内的液体温度低于预定温度时，相变体400由液态转化为固态以放热。该复合太阳能板提高了太阳能的利用率，能广泛应用于农光互补领域、渔光互补领域和农户整县光伏领域。

[0030] 例如，在实际应用时，光伏件100可吸收5%-18%的太阳能，其将太阳能转化为电能后，电能经过汇流箱并网消纳或者进入化学电池储能系统；光热管500可吸收10%-25%的太阳能，太阳能被光热管500吸收后，光热管500内的液体被加热至60℃左右，供给消纳端用于热水供暖或生活热水使用；相变体400与光热管500间隔排布，当光热管500内的液体被加热至60℃以上时，相变体400由固态变为液态以吸收多余的热来实现储能，当光热管500内的液体温度低于55℃即光照不足时，相变体400由液态变为固态以放热，光热管500内的液体被加热，可持续若干时间为末端提供热水。

[0031] 可选地，光伏件100与吸热件200之间设有绝缘层700，绝缘层700具有较好的保护作用。示例性地，绝缘层700可选用TPT绝缘层。TPT绝缘层可为TPT聚氟乙烯复合膜，TPT绝缘层一般常用三层结构，外层保护层为PVF层，其具有良好的抗环境侵蚀能力，中间层为PET层，其具有良好的绝缘性能，内层为PVF层，其能提高粘接性能。

[0032] 具体地，绝缘层700的上下表面均通过EVA胶膜粘接于光伏件100和吸热件200，EVA胶膜的粘着力不受湿度和吸水性胶片的影响，其有效提高了粘接强度。

[0033] 进一步地，光伏件100的上表面设有透明面板800，透明面板800可采用钢化玻璃板。在其他实施例中，本领域技术人员也可根据实际需要设定透明面板800为透明PET薄膜等其他透明材质的面板。

[0034] 其次，光伏件100和透明面板800通过EVA胶膜粘接。EVA胶膜具有良好的粘着力和耐久性，其可提高光伏件100和透明面板800的连接强度。

[0035] 可选地，吸热件200为吸热铝合金板。铝合金板具有一定强度且保温性好。另外，光伏件100可为光伏电池片。

[0036] 可选地，吸热件200与光热管500之间设有第一保温层，第一保温层可由发泡材料或多层纤维合成，有隔热保温的功能。

[0037] 为提高光热管500和封装槽300之间的热交换效率，光热管500与封装槽300的外壁相切设置。

[0038] 于本实施例中，相变体400由56摄氏度的相变储能材料组成，该相变储能材料包括聚醚多元醇、异氰酸酯、焦亚硫酸钠、磷石膏、无水乙酸钠和泡沫金属。

[0039] 可选地，封装槽300的纵截面为方形，便于加工，其次，便于光热管500的设置。

[0040] 于本实施例中，光伏件100的外周设有铝边框，铝边框可以保护透明面板800，铝边框增加了该复合太阳能板的密封性能。

[0041] 于本实施例中，封装槽300远离光伏件100的一端设有集热背板900。集热背板900起到保护封装槽300和光热管500的作用，同时也起到保温作用。

[0042] 具体地，集热背板900远离光热管500的一侧设有第二保温层，第二保温层紧贴于集热背板900，有效避免了集热背板900的背部散热，提高了集热背板900的保温效果。

[0043] 进一步地，所有光热管500均与集热背板900相切设置，以防止该复合太阳能板在运输过程中，光热管500产生晃动。

[0044] 显然，本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例，而

并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

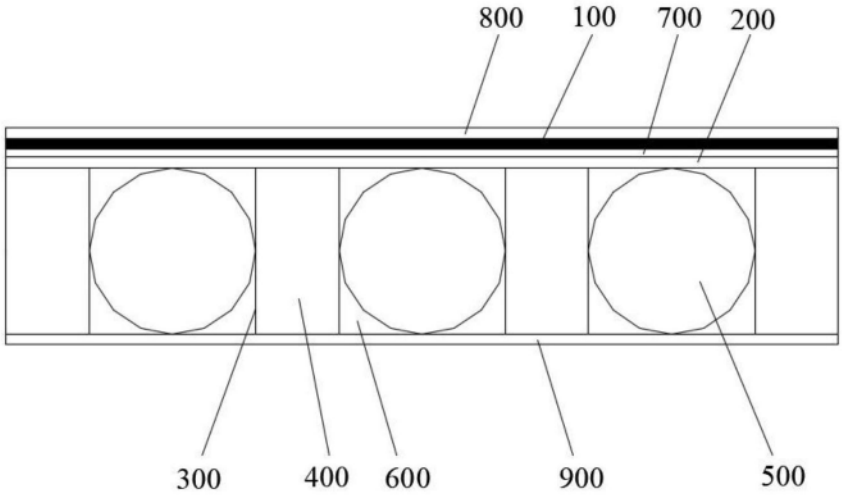


图1