

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 31/052 (2006.01)

H01L 31/024 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610130512.5

[43] 公开日 2007年6月27日

[11] 公开号 CN 1988183A

[22] 申请日 2006.12.22

[21] 申请号 200610130512.5

[71] 申请人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路92号

[72] 发明人 王一平 朱丽 黄群武

[74] 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理事务所

代理人 陆艺

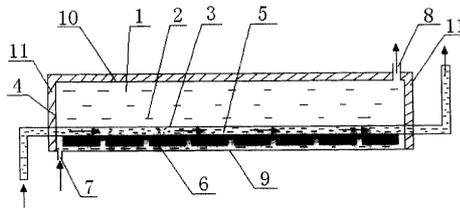
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

[54] 发明名称

太阳能电池的电热联用装置

[57] 摘要

本发明公开了一种太阳能电池的电热联用装置，包括液体容器，所述液体容器内设置有集热液体工质，热管贯穿设置在所述液体容器的侧壁上，所述热管内设置有相变携热工质，太阳能电池与所述设置在液体容器内部的热管固定连接，所述液体容器的下端设置有进液口，所述液体容器的上端设置有出液口，所述液体容器的下端为透光面，所述液体容器的上端面外侧和侧壁外侧设置有保温材料，本发明通过将太阳能电池浸于集热液体工质内部，同时与热管连接，可以迅速的将未转化为电的太阳热带走，同时保证太阳能电池表面温度均匀，提高太阳能电池的光电转化效率，延长使用寿命。



1. 太阳电池的电热联用装置，包括液体容器，所述液体容器内设置有集热液体工质，其特征是热管贯穿设置在所述液体容器的侧壁上，所述热管内设置有相变携热工质，太阳电池与所述设置在液体容器内部的热管固定连接，所述液体容器的下端设置有进液口，所述液体容器的上端设置有出液口，所述液体容器的下端面为透光面，所述液体容器的上端面外侧和侧壁外侧设置有保温材料。
2. 根据权利要求 1 所述的太阳电池的电热联用装置，其特征是所述太阳电池与所述液体容器的下端面的上表面间的距离为 0.01mm-50mm。
3. 根据权利要求 2 所述的太阳电池的电热联用装置，其特征是所述太阳电池与所述液体容器的下端面的上表面间的距离为 0.05mm-10mm。
4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的太阳电池的电热联用装置，其特征是所述太阳电池为单晶硅太阳电池或多晶硅太阳电池或非晶硅太阳电池或化合物太阳电池或有机半导体太阳电池。
5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的太阳电池的电热联用装置，其特征是所述太阳电池与所述液体容器内部的热管固定连接的方式为焊接或粘接。

太阳电池的电热联用装置

技术领域

本发明涉及一种太阳能能源的梯级利用装置，特别是涉及太阳电池的电热联用装置。

背景技术

未来太阳能的大规模利用是用来发电，实现由补充能源向替代能源的转变。光电转换其基本原理是利用光生伏打效应将太阳辐射能直接转换为电能，它的基本装置是太阳电池。目前太阳电池发电大规模推广应用的主要障碍是成本较高。

太阳电池随着温度的升高，效率会下降。所以如何将太阳电池未转化为电的太阳能辐射热有效的带走是个问题。目前，光电池的散热方式分为主动式和被动式。太阳电池方阵产生的热量通过散热器直接散发到大气中，这种散热方式叫被动式冷却。这种方式比较简单，但是电池表面接受的80%左右的太阳热散失到大气中，既会产生热污染，又会浪费了资源。主动式冷却是指用流动的水或其它介质将聚光组件工作时产生的热量带走，以达到冷却太阳电池的目的。主动式冷却可以更好地降低太阳电池的温度，而且，利用这种方法时，若将流体带走的太阳辐射热加以利用，则可以更好的实现太阳能的梯级利用，提高能源利用效率，同时可以间接地降低太阳能发电的成本。

目前太阳电池的主动冷却方式有液浸方式和背板导热方式，结合电热联用的装置就只有背板导热方式，通过在组件背后焊接铜管，采用空气、水作为携热工质。但是这种结合方式，由于太阳电池组件中存在热的不良导体，受热体和太阳电池背板间的结合传热面积小，传热效率低，成本高。目前的液浸冷却方式，由于液体流动控制问题，电池传热效果不太好，温度分布的不均匀对电池效率产生了影响。

发明内容

本发明的目的是克服现有技术中的不足，提供了一种太阳电池的电热联用装置。本发明在使用时，可于太阳电池表面形成薄层传热液膜，提高热量传递性能，控制光电池表面稳定均匀。

本发明的技术方案概述如下：

太阳电池的电热联用装置，包括液体容器，所述液体容器内设置有集热液体工质，热管贯穿设置在所述液体容器的侧壁上，所述热管内设置有相变携热工质，太阳电池与所述设置在液体容器内部的热管固定连接，所述液体容器的下端设置有进液口，所述液体容器的上端设置有出液口，所述液体容器的下端为透光面，所述液体容器的上端面外侧和侧壁外侧设置有保温材料。

所述太阳能电池与所述液体容器的下端面的上表面间的距离为 0.01mm-50mm，最好是 0.05mm-10mm。

所述太阳能电池为单晶硅太阳能电池或多晶硅太阳能电池或非晶硅太阳能电池或化合物太阳能电池或有机半导体太阳能电池。

所述太阳能电池与所述液体容器内部的热管固定连接的方式为焊接或粘接。

本发明通过将太阳能电池浸于集热液体工质内部，同时背后与高效相变换热的热管连接，可以迅速的将未转化为电的太阳热带走，同时保证太阳能电池表面温度均匀，提高太阳能电池的光电转化效率，延长使用寿命。该系统既适用于非聚光太阳能光电系统，又能满足聚光形式下的太阳能电池发电系统的高效率运行。特别是通过将太阳能电池与所述液体容器的底面上表面间的距离设置在 0.01mm-50mm，特别是 0.05mm-10mm，太阳能电池表面所形成的薄层液膜有助于保证太阳能电池表面液体循环，表面温度分布均匀，提高光电转化效率和延长电池寿命。

附图说明

图 1 为本发明的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步的说明。

太阳能电池的电热联用装置，包括液体容器 1，液体容器内设置有集热液体工质 2，热管 3 贯穿设置在液体容器的侧壁 4 上，热管内设置有相变携热工质 5，太阳能电池 6 与设置在液体容器内部的热管固定连接，液体容器的下端设置有进液口 7，液体容器的上端设置有出液口 8，液体容器的下端面 9 为透光面，即用透光材料制成，液体容器的上端面 10 外侧和侧壁外侧设置有保温材料 11。

太阳能电池与液体容器的下端面的上表面间的距离为 0.01mm 或 0.05mm 或 0.1mm 或 1mm 或 5mm 或 10mm，当太阳光从太阳能电池的电热联用装置的下方的方向照射时，太阳能电池表面所形成的薄层液膜有助于保证太阳能电池表面液体循环，表面温度分布均匀，提高光电转化效率和延长电池寿命。

所述太阳能电池为单晶硅太阳能电池或多晶硅太阳能电池或非晶硅太阳能电池或化合物太阳能电池或有机半导体太阳能电池。

所述太阳能电池与所述液体容器内部的热管固定连接的方式为焊接或粘接。

液体集热工质可依靠自然循环或机械循环实现热量的转移。

下端面的材料可为普通透明材料或带有选择性吸收作用的透明材料。

热管可以为普通热管、分离式热管、毛细泵回路热管、平板热管、径向热管。热管可为光滑管或翅片管。

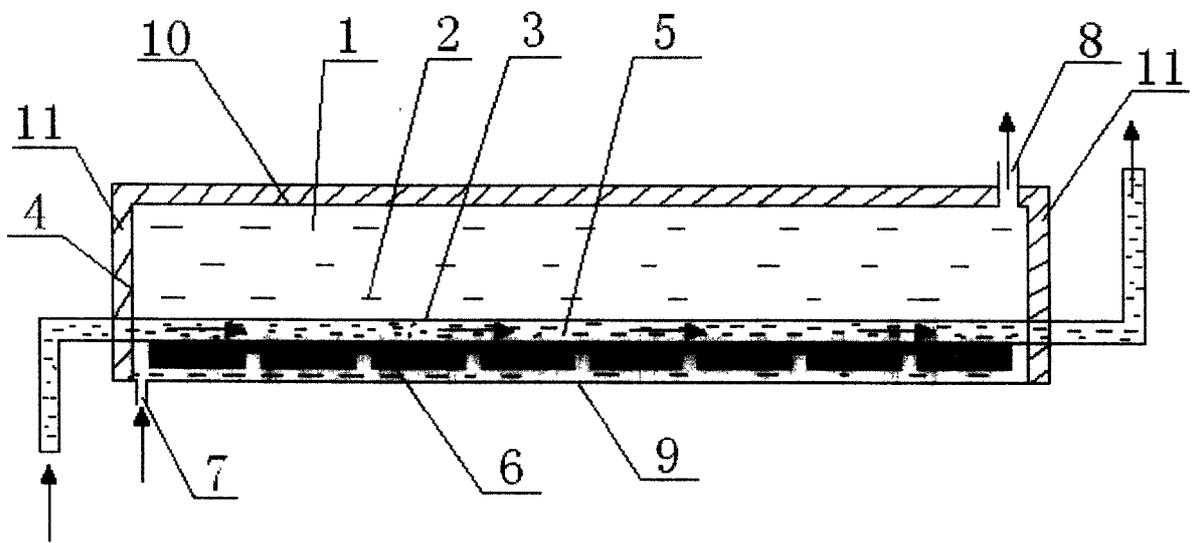


图1