



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205545148 U

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201620078224.9

(22)申请日 2016.01.27

(73)专利权人 南京工程学院

地址 211167 江苏省南京市江宁科学园弘
景大道1号

(72)发明人 张君 李荣 杨勇

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224

代理人 董建林

(51)Int.Cl.

H02S 40/44(2014.01)

H02S 30/10(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

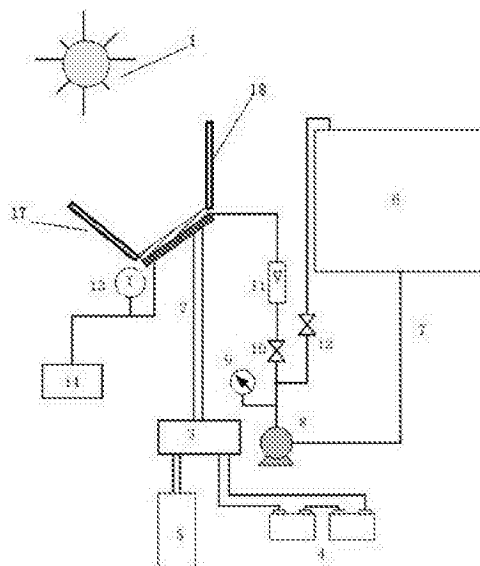
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装
置

(57)摘要

本实用新型公开了一种V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,包括:连接于电用户和蓄电池的光伏发电组件,将太阳光线聚集到光伏发电组件的V型槽式低倍聚光组件,置于光伏发电组件下的换热器,连接于换热器并接收热量的热用户。本实用新型提供一种采用V型槽式反光镜实现对光伏电池组件进行低倍聚光的太阳能光伏/光热一体化装置,同时克服了低倍聚光光伏系统的散热不良的问题,不仅提高了普通硅光电池的发电效率,而且实现了太阳能光伏光热一体化,不仅提高用户电力而且提供用户热量,可解决一些偏远地区的热、电用能问题。



1. V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,包括:连接于电用户和蓄电池的光伏发电组件,将太阳光线聚集到光伏发电组件的V型槽式低倍聚光组件,置于上述光伏发电组件下的换热器,连接于上述换热器并接收热量的热用户。

2. 根据权利要求1所述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,上述换热器内设有冷却水管道。

3. 根据权利要求1所述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,上述光伏发电组件与换热器之间设有导热件。

4. 根据权利要求3所述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,上述导热件为铝背板。

5. 根据权利要求1所述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,上述换热器外层设有保温层。

6. 根据权利要求1所述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,上述V型槽式低倍聚光组件组成有:置于上述光伏发电组件上的玻璃罩,置于上述玻璃罩两侧的平面反光镜。

7. 根据权利要求2所述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,还包括:连接于上述冷却水管道的冷却水控制组件。

8. 根据权利要求7所述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,上述冷却水控制组件组成有:冷却水箱,通过冷却水管与上述冷却水箱连接的冷却水泵,连接于上述冷却水泵的冷却水流量调节阀、压力表、回水阀,连接于上述冷却水管道与冷却水流量调节阀之间的流量计,连接于上述冷却水管道和热用户之间的温度测点。

9. 根据权利要求1所述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,还包括:通过导线连接于上述光伏发电组件与电用户、蓄电池之间的最大功率点跟踪控制器。

10. 根据权利要求1所述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,其特征在于,上述光伏发电组件倾斜设置于水平面上。

V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能发电技术,特别是一种V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置。

背景技术

[0002] 传统的燃料能源正在一天天减少,对环境造成的危害日益突出,同时全球还有20亿人得不到正常的能源供应。这个时候,全世界都把目光投向了可再生能源,希望可再生能源能够改变人类的能源结构,维持长远的可持续发展。这之中太阳能以其独有的优势而成为人们重视的焦点。丰富的太阳辐射能是重要的能源,是取之不尽、用之不竭的、无污染、廉价、人类能够自由利用的能源。

[0003] 近几年国际上光伏发电快速发展,世界上已经建成了多座兆瓦级光伏电站。

[0004] 我国光伏发电产业也迅猛发展,“十二五”时期我国新增太阳能光伏电站装机容量约1000万千瓦,太阳能光伏发电已成为全球发展速度最快的产业之一。目前,太阳能光伏领域主要采用硅光电池,然而单纯的太阳能硅光电池也存在着缺点,如单晶硅、多晶硅电池效率较低、太阳光线照射在电池表面其表面温升使发电效率降低等,因此对太阳能光伏发电的利用提出了更高的要求。

[0005] 在本实用新型之前,国内外已经有多种型的低倍聚光光伏发电技术,利用聚光器对太阳光线进行低倍聚光,以实现太阳能能流集中来提高硅光电池的发电效率。低倍聚光虽然能提高发电效率,但该项技术目前仍然无法大面积的推广,主要原因主要有(1)普通的硅光电池板采用低倍聚光后无法解决散热问题,而电池板在高温条件下不仅效率下降明显,而且存在电池片炸裂损坏的风险。(2)如果太阳能电池板使用铝或者铜制的散热片进行自然散热,需要大量的散热片,造价特别贵,使其性价比大大降低;现有技术还未解决这样的问题。

实用新型内容

[0006] 为解决现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种采用V型槽式反光镜实现对光伏电池组件进行低倍聚光的太阳能光伏/光热一体化装置,同时克服了低倍聚光光伏系统的散热不良的问题,不仅提高了普通硅光电池的发电效率,而且实现了太阳能光伏光热一体化,不仅提高用户电力而且提供用户热量,可解决一些偏远地区的热、电用能问题。

[0007] 为了实现上述目标,本实用新型采用如下的技术方案:

[0008] V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,包括:连接于电用户和蓄电池的光伏发电组件,将太阳光线聚集到光伏发电组件的V型槽式低倍聚光组件,置于光伏发电组件下的换热器,连接于换热器并接收热量的热用户。

[0009] 前述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,换热器内设有冷却水管道。

[0010] 前述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,光伏发电组件与换热器之

间设有导热件。

[0011] 前述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,导热件为铝背板。

[0012] 前述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,换热器外层设有保温层。

[0013] 前述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,V型槽式低倍聚光组件组成有:置于光伏发电组件上的玻璃罩,置于玻璃罩两侧的平面反光镜。

[0014] 前述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,还包括:连接于冷却水管道的冷却水控制组件。

[0015] 前述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,冷却水控制组件组成有:冷却水箱,通过冷却水管与冷却水箱连接的冷却水泵,连接于冷却水泵的冷却水流量调节阀、压力表、回水阀,连接于冷却水管道与冷却水流量调节阀之间的流量计,连接于冷却水管道和热用户之间的温度测点。

[0016] 前述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,还包括:通过导线连接于光伏发电组件与电用户、蓄电池之间的最大功率点跟踪控制器。

[0017] 前述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,光伏发电组件倾斜设置于水平面上。

[0018] 本实用新型的有益之处在于:本实用新型提供一种采用V型槽式反光镜实现对光伏电池组件进行低倍聚光的太阳能光伏/光热一体化装置,同时克服了低倍聚光光伏系统的散热不良的问题,不仅提高了普通硅光电池的发电效率,而且实现了太阳能光伏光热一体化,不仅提高用户电力而且提供用户热量,可解决一些偏远地区的热、电能问题。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型的一种实施例的结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型光能转化为电能和热能的一种实施例的原理示意图;

[0021] 图中附图标记的含义:

[0022] 1太阳光,2导线,3 最大功率点跟踪控制器,4 蓄电池,5 电用户,6 冷却水箱,7 冷却水管,8 冷却水泵,9 压力表,10 流量调节阀,11流量计,12 回水阀,13温度测点,14热用户,15冷却水管道,16保温层,17 平面反光镜,18 平面反光镜,19 玻璃罩,20 光伏发电组件,21 铝背板。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作具体的介绍。

[0024] V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,包括:连接于电用户5和蓄电池4的光伏发电组件20,将太阳光1聚集到光伏发电组件20的V型槽式低倍聚光组件,置于光伏发电组件20下的换热器,连接于换热器并接收热量的热用户14。作为一种优选,光伏发电组件20为硅光电池。为了增加热传递性,光伏发电组件20与换热器之间设有导热件;作为一种优选,导热件为铝背板21。为了减少热损失,换热器外层设有保温层16。这样的结构使得太阳能被光伏发电组件20转化为电能传送到电用户5或被蓄电池4储存;光伏发电组件20在运作时产生的热能被换热器应用,将热能传送到热用户14,使得冷水变成热水。

[0025] 换热器内设有冷却水管道15;还包括:连接于冷却水管道15的冷却水控制组件。

[0026] 前述的V型槽式低倍聚光太阳能光伏光热一体化装置,冷却水控制组件组成有:冷却水箱6,通过冷却水管7与冷却水箱6连接的冷却水泵8,连接于冷却水泵8的冷却水流量调节阀10、压力表9、回水阀12,连接于冷却水管道15与冷却水流量调节阀10之间的流量计11,连接于冷却水管道15和热用户14之间的温度测点13。流量计11、压力表9以及温度测点13实现对冷却水系统进行监控。

[0027] V型槽式低倍聚光组件组成有:置于光伏发电组件20上的玻璃罩19,置于玻璃罩19两侧的平面反光镜17、18。V型槽式低倍聚光组件对太阳光1线进行低倍聚光,产生的电能通过导线2送入到最大功率点跟踪控制器3,供给电用户5,同时也可将电能送入到蓄电池4组,进行储能。冷却V型槽式低倍聚光组件的热水送入到热用户14,实现了对光伏组件进行低倍聚光提高了发电效率,同时解决了光伏发电组件20的冷却问题,冷却的热量进行回收综合利用。

[0028] 为了最大程度的利用太阳能,如图2所示,光伏发电组件20倾斜设置于水平面上。 α 为太阳高度角, β 为V型槽式低倍聚光组件的安装角度。玻璃罩19获得的太阳辐射能量为三个部分,分别是太阳直接辐射能量、平面反光镜17反射的太阳辐射能量、平面反光镜18反射的太阳辐射能量。

[0029] 太阳光1线15经V型槽式低倍聚光组件将光能传递到光伏发电组件20,由光伏发电组件20产生电能并通过导线2与最大功率点跟踪控制器3连接,最大功率点跟踪控制器3输出电能供给电用户5,同时与蓄电池4连接,当V型槽式低倍聚光组件的发电负荷大于电用户5的负荷时,对蓄电池4进行浮充电;当电用户5的负荷大于V型槽式低倍聚光组件的发电负荷时,蓄电池4对电用户5提供电能;在阴雨、太阳辐照不好的气候条件下或夜间,电用户5完全由蓄电池4提供电能。

[0030] 本实用新型提供一种采用V型槽式反光镜实现对光伏电池组件进行低倍聚光的太阳能光伏/光热一体化装置,同时克服了低倍聚光光伏系统的散热不良的问题,不仅提高了普通硅光电池的发电效率,而且实现了太阳能光伏光热一体化,不仅提高用户电力而且提供用户热量,可解决一些偏远地区的热、电用能问题。本实用新型具有传统的平板式太阳能光伏电池板和聚光式太阳能电池组件两者的长处同时避开了两者的短处;使用硅光电池产生电能,采用冷却水解决了硅光电池散热问题,将此热能提供给用户,利用蓄电池4组进行光伏储能,在阴雨天气或夜间同样可以为用户提供电能。本实用新型具有成本低、性能可靠、使用方便的优点,为太阳能发电技术的推广创造了条件。

[0031] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,上述实施例不以任何形式限制本实用新型,凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案,均落在本实用新型的保护范围内。

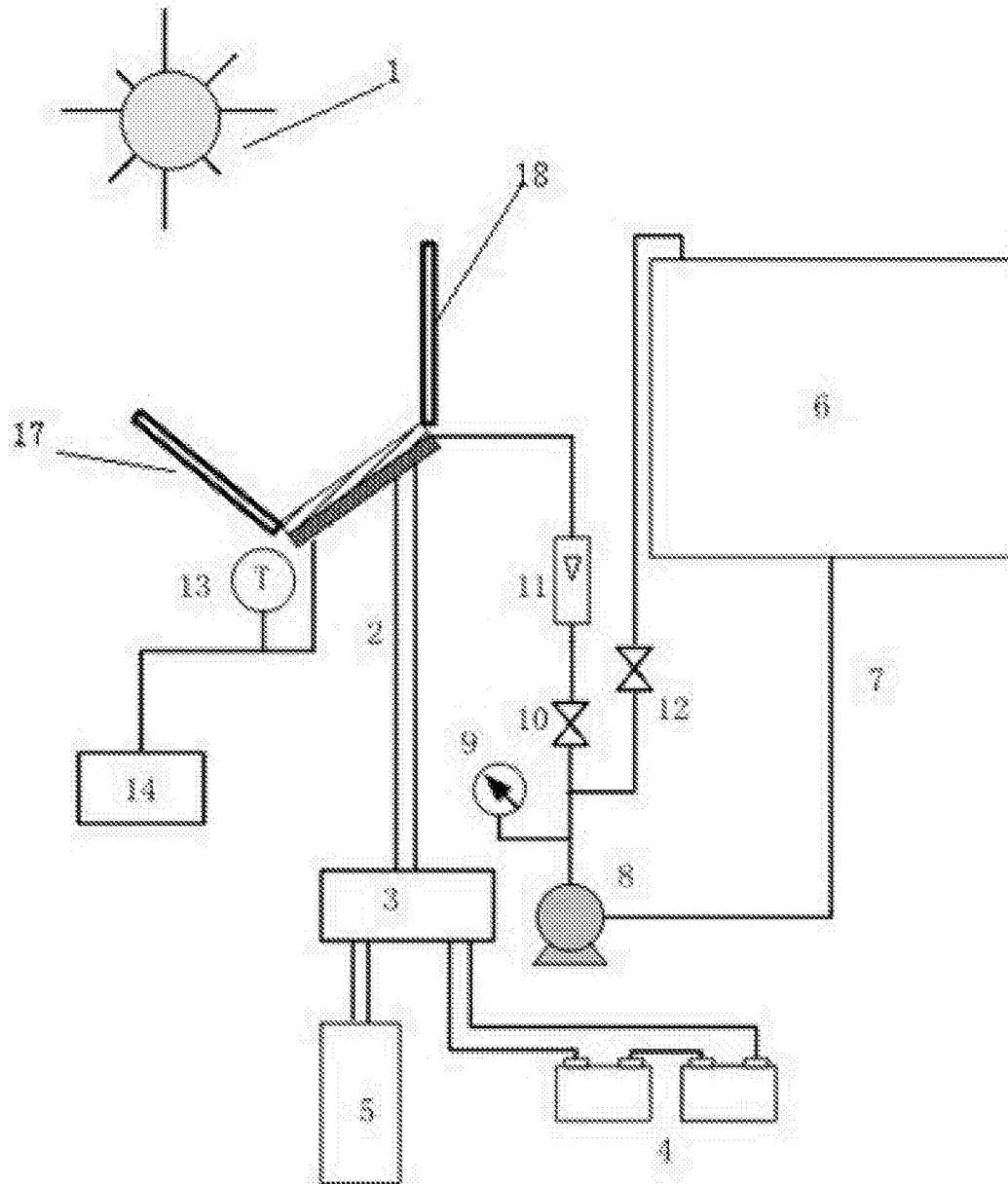


图1

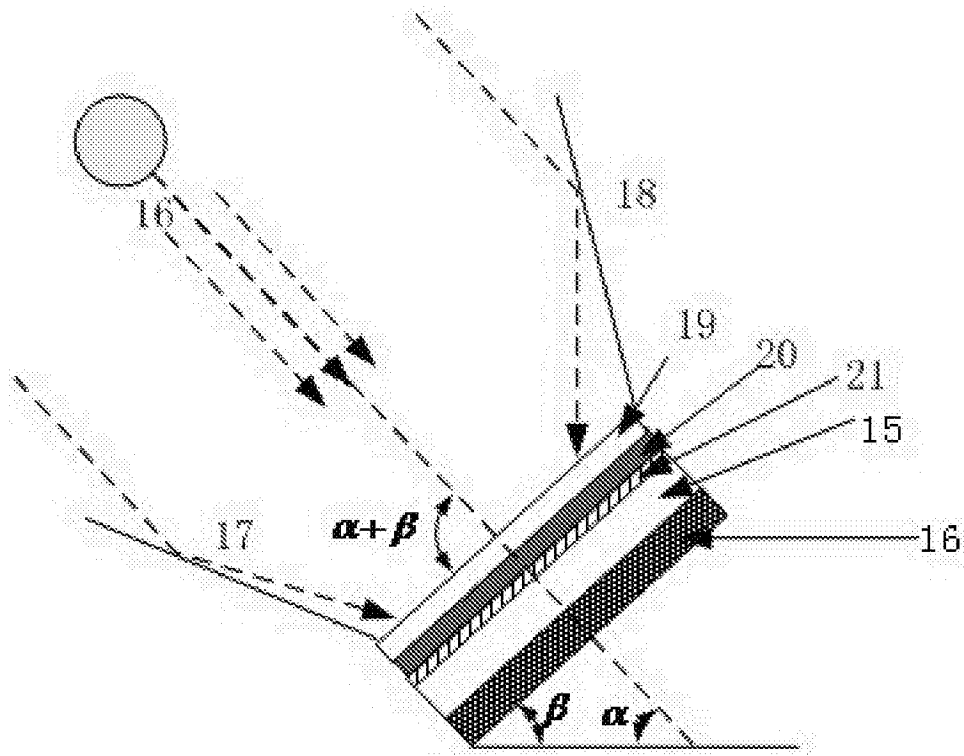


图2