



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222048116 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 22

(21) 申请号 202420718694.1

H02J 7/35 (2006.01)

(22) 申请日 2024.04.09

H02S 40/44 (2014.01)

(73) 专利权人 北京化工大学

地址 100029 北京市朝阳区北三环东路15号

(72) 发明人 谭天伟 凌浩元 张会丽 李硕

(74) 专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11465

专利代理师 任聪

(51) Int.Cl.

F24S 10/50 (2018.01)

F24S 23/30 (2018.01)

F24S 30/425 (2018.01)

B60B 33/00 (2006.01)

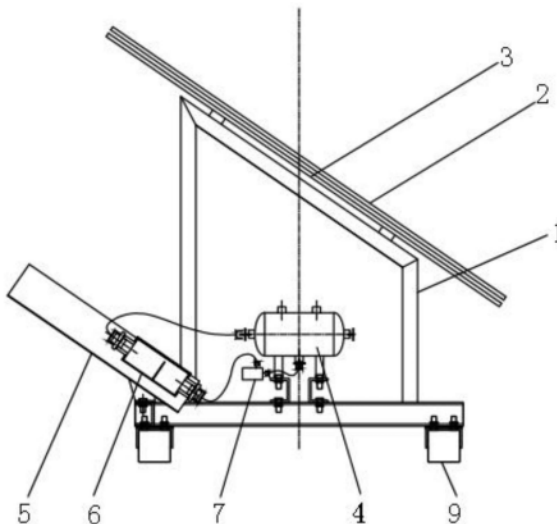
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种太阳能发电集热装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种太阳能发电集热装置,包括支架、半透明聚光太阳能光伏板、菲涅尔透镜、储油罐、保温槽、集热器、循环泵和蓄电池,半透明聚光太阳能光伏板与其底部的菲涅尔透镜固定连接;菲涅尔透镜安装在支架倾斜布置的支撑板上;储油罐固定在支架的底座上;集热器通过保温槽倾斜安装在底座上,且集热器与菲涅尔透镜位置相对应;储油罐与集热器通过循环管连接;循环泵安装在循环管上;半透明聚光太阳能光伏板与蓄电池电性连接,蓄电池与循环泵电性连接。本实用新型能够将太阳能同时转变为电能以及可利用的热能,实现太阳能的高效利用。



1. 一种太阳能发电集热装置,其特征在于,包括支架、半透明聚光太阳能光伏板、菲涅尔透镜、储油罐、保温槽、集热器、循环泵和蓄电池,所述半透明聚光太阳能光伏板与其底部的所述菲涅尔透镜固定连接;所述菲涅尔透镜安装在所述支架倾斜布置的支撑板上;所述储油罐固定在所述支架的底座上;所述集热器通过所述保温槽倾斜安装在所述底座上,且所述集热器与所述菲涅尔透镜位置相对应;所述储油罐与所述集热器通过循环管连接;所述循环泵安装在所述循环管上;所述半透明聚光太阳能光伏板与所述蓄电池电性连接,所述蓄电池与所述循环泵电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能发电集热装置,其特征在于,所述菲涅尔透镜与所述支撑板转动连接;所述集热器与所述保温槽转动连接。

3. 根据权利要求2所述的一种太阳能发电集热装置,其特征在于,所述半透明聚光太阳能光伏板和所述菲涅尔透镜的倾斜角度均为 30° - 40° 。

4. 根据权利要求2或3所述的一种太阳能发电集热装置,其特征在于,所述集热器的倾斜角度小于 75° 。

5. 根据权利要求1或2所述的一种太阳能发电集热装置,其特征在于,所述保温槽呈U形;所述集热器与所述保温槽之间填充有保温材料。

6. 根据权利要求5所述的一种太阳能发电集热装置,其特征在于,所述保温材料为石英棉。

7. 根据权利要求1所述的一种太阳能发电集热装置,其特征在于,所述循环管包括第一管道和第二管道,所述集热器出口与所述储油罐进口通过所述第一管道连接相通,所述储油罐出口与所述集热器进口通过所述第二管道连接相通;所述循环泵安装在所述第二管道上。

8. 根据权利要求1所述的一种太阳能发电集热装置,其特征在于,所述底座的底部安装有多个万向轮。

一种太阳能发电集热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏光热一体化装置技术领域,更具体的说是涉及一种太阳能发电集热装置。

背景技术

[0002] 太阳能的高效利用是解决化石能源短缺的有效途径。在全光谱阳光下,半导体价带中的电子可以被能量大于半导体带隙的高能光子激发,然而,在太阳光谱的剩余部分,能量小于半导体带隙的低能量光子被浪费了,浪费的太阳能高达70%,转化为有害热量,降低了太阳能电池的转换效率,甚至降低了太阳能电池的寿命。

[0003] 因此,提供一种实现高效利用的太阳能发电集热装置是本领域技术人员亟需解决的问题。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型提供了一种太阳能发电集热装置,能够将太阳能同时转变为电能以及可利用的热能,实现太阳能的高效利用。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种太阳能发电集热装置,包括支架、半透明聚光太阳能光伏板、菲涅尔透镜、储油罐、保温槽、集热器、循环泵和蓄电池,所述半透明聚光太阳能光伏板与其底部的所述菲涅尔透镜固定连接;所述菲涅尔透镜安装在所述支架倾斜布置的支撑板上;所述储油罐固定在所述支架的底座上;所述集热器通过所述保温槽倾斜安装在所述底座上,且所述集热器与所述菲涅尔透镜位置相对应;所述储油罐与所述集热器通过循环管连接;所述循环泵安装在所述循环管上;所述半透明聚光太阳能光伏板与所述蓄电池电性连接,所述蓄电池与所述循环泵电性连接。

[0007] 通过采取以上方案,本实用新型的有益效果是:

[0008] 太阳光照射在半透明聚光太阳能光伏板表面,其中能量大于半导体材料带隙的短波长光子被吸收转化为电能,而另一部分小于带隙的长波长则透过半透明聚光太阳能光伏板,通过菲涅尔透镜聚焦至集热器表面,给其中的传热介质进行加热回收利用,将太阳能同时转变为电能以及可利用的热能,实现太阳能的高效利用。

[0009] 进一步的,所述菲涅尔透镜与所述支撑板转动连接;所述集热器与所述保温槽转动连接。

[0010] 采用上述进一步的技术方案产生的有益效果为,实现半透明聚光太阳能光伏板、菲涅尔透镜及集热器倾斜角度调节,适应阳光不同照射角度。

[0011] 进一步的,所述半透明聚光太阳能光伏板和所述菲涅尔透镜的倾斜角度均为 30° - 40° 。

[0012] 进一步的,所述集热器的倾斜角度小于 75° 。

[0013] 采用上述进一步的技术方案产生的有益效果为,使得太阳光焦点聚集在集热器

上,防止焦点位置的偏移以及热流密度的降低。

[0014] 进一步的,所述保温槽呈U形;所述集热器与所述保温槽之间填充有保温材料。

[0015] 采用上述进一步的技术方案产生的有益效果为,避免环境温度以及风速对集热器集热效率的影响,减少集热器的热损失。

[0016] 进一步的,所述保温材料为石英棉。

[0017] 进一步的,所述循环管包括第一管道和第二管道,所述集热器出口与所述储油罐进口通过所述第一管道连接相通,所述储油罐出口与所述集热器进口通过所述第二管道连接相通;所述循环泵安装在所述第二管道上。

[0018] 进一步的,所述底座的底部安装有多个万向轮。

[0019] 采用上述进一步的技术方案产生的有益效果为,便于对整体进行移动,始终对准太阳方向。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0021] 图1附图为本实用新型提供的一种太阳能发电集热装置的侧视图;

[0022] 图2附图为本实用新型提供的一种太阳能发电集热装置的主视图;

[0023] 图3附图为本实用新型提供的一种太阳能发电集热装置的俯视图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 如图1-3所示,本实用新型实施例公开了一种太阳能发电集热装置,包括支架1、半透明聚光太阳能光伏板2、菲涅尔透镜3、储油罐4、保温槽5、集热器6、循环泵7和蓄电池8,支架1为铝合金材质,半透明聚光太阳能光伏板2即为半透明碲化镉光伏板,半透明聚光太阳能光伏板2与其底部的菲涅尔透镜固定3连接;菲涅尔透镜3安装在支架1倾斜布置的支撑板上;储油罐4固定在支架1的底座上;集热器6通过保温槽5倾斜安装在底座上,且集热器6与菲涅尔透镜3位置相对应;储油罐4与集热器6通过循环管连接;循环泵7安装在循环管上;半透明聚光太阳能光伏板2与蓄电池8电性连接,蓄电池8与循环泵7电性连接。本实用新型当太阳光照射在半透明聚光太阳能光伏板2表面,其中能量大于半导体材料带隙的短波波长光子被吸收转化为电能,而另一部分小于带隙的长波波长则透过半透明聚光太阳能光伏板2,通过菲涅尔透镜3聚焦至集热器6表面,给其中的传热介质进行加热回收利用,将太阳能同时转变为电能以及可利用的热能,实现太阳能的高效利用。

[0026] 为了进一步优化本实用新型的技术方案,菲涅尔透镜3与支撑板转动连接,在本实施例中,可以将菲涅尔透镜3与支撑板铰接,即菲涅尔透镜3在支撑板上可以转动一定角度,

当然为了提高自动化水平,可以在菲涅尔透镜3与支撑板之间增加伸缩杆实现角度调节;在其他实施例中,菲涅尔透镜3与支撑板也可以固定连接,而将支架1的支撑板、前柱和后柱铰接在一起,通过提升前柱的高度实现支撑板的倾斜角度调节,从而实现菲涅尔透镜3的角度调整,为了提高自动化水平,在前柱的底部可以增加伸缩杆;

[0027] 为了进一步优化本实用新型的技术方案,集热器6与保温槽5转动连接,在本实施例中,可以将集热器6与保温槽5铰接,即集热器6可以在保温槽5内转动一定角度,当然为了提高自动化水平,可以在集热器6与保温槽5之间增加伸缩杆。

[0028] 具体的,半透明聚光太阳能光伏板2和菲涅尔透镜3的倾斜角度均为 30° - 40° ,在本实施例中,半透明聚光太阳能光伏板2和菲涅尔透镜3的倾斜角度设置为 35° 。

[0029] 具体的,集热器6的倾斜角度小于 75° ,防止焦点位置的偏移以及热流密度的降低。

[0030] 为了进一步优化本实用新型的技术方案,保温槽5呈U形,避免环境温度以及风速对集热器6集热效率的影响;集热器6与保温槽5之间填充有保温材料,将集热器6除接收光照的一面之外的三个表面包裹好保温材料,在本实施例中,保温材料选择为石英棉,减少集热器6的热损失。

[0031] 具体的,循环管包括第一管道和第二管道,集热器6出口与储油罐4进口通过第一管道连接相通,储油罐4出口与集热器6进口通过第二管道连接相通;循环泵7安装在第二管道上。

[0032] 为了进一步优化本实用新型的技术方案,底座的底部安装有多个万向轮9,便于移动及调整方向,始终对准太阳方向,提高太阳能利用率。

[0033] 本实用新型的工作原理:

[0034] 太阳光通过半透明聚光太阳能光伏板2,将太阳光中的紫外光区和可见光区转化成电能,储存至蓄电池8中,给循环泵7供电及提供照明,另一部分太阳光中的红外光穿过半透明聚光太阳能光伏板2,通过菲涅尔透镜3的聚焦,将焦点照射在集热器6上,集热器6内导热油加热后进入储油罐4,然后通过循环泵7,进行循环加热(循环泵7将储油罐4的导热油运送至集热器6内接收太阳带来的热量,加热过后的导热油再通过循环泵7循环回储油罐4进行储存)。

[0035] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0036] 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,本文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文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

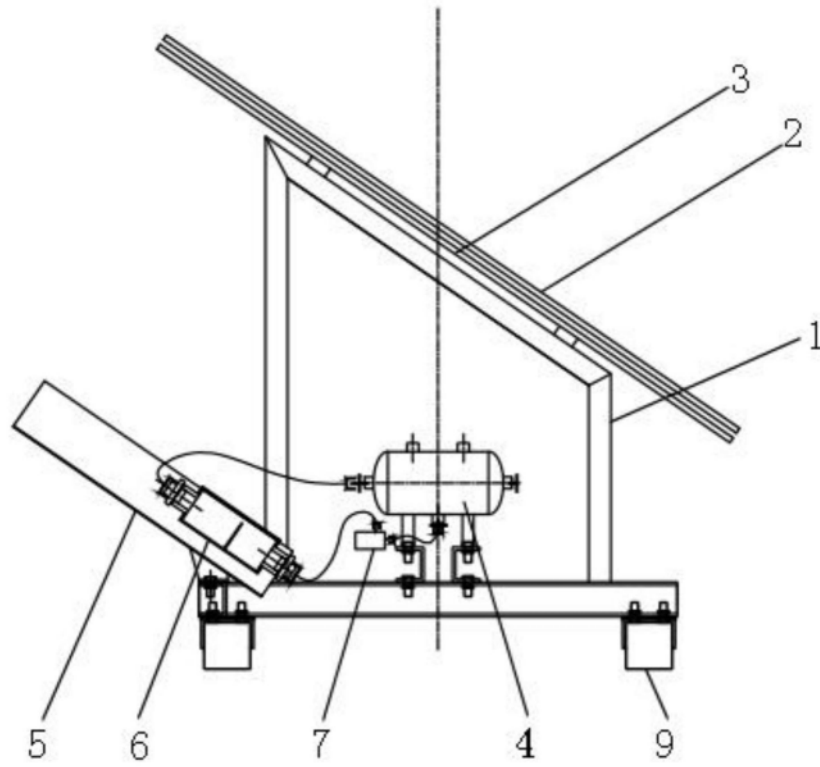


图1

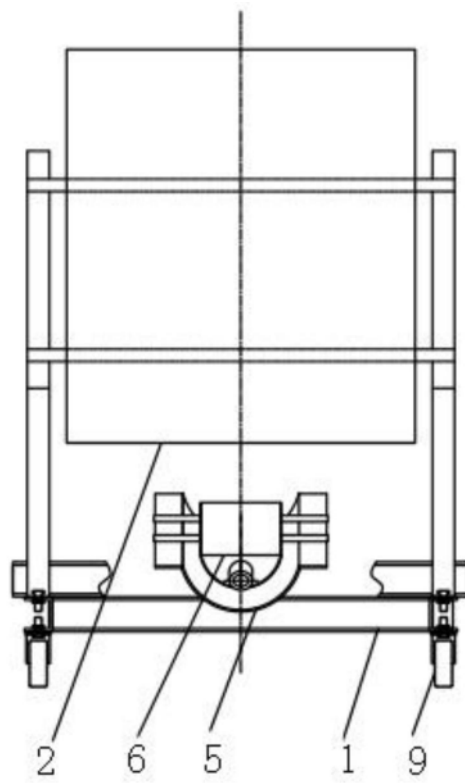


图2

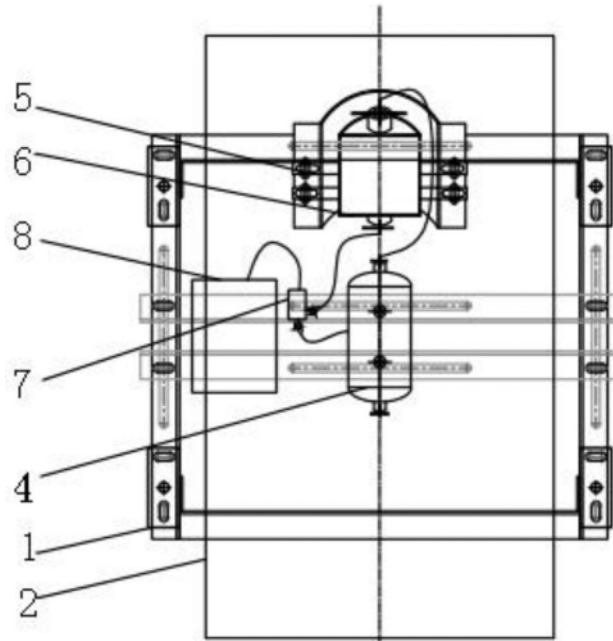


图3