



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113865114 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 08

(21) 申请号 202111123669.6

F24S 10/70 (2018.01)

(22) 申请日 2021.09.24

F24S 20/20 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F24S 23/71 (2018.01)

申请公布号 CN 113865114 A

F24S 30/425 (2018.01)

H02S 40/22 (2014.01)

(43) 申请公布日 2021.12.31

(56) 对比文件

(73) 专利权人 香港理工大学深圳研究院

CN 109687823 A, 2019.04.26

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街

CN 109687823 A, 2019.04.26

道高新技术产业园南区粤兴一道18号

KR 102155322 B1, 2020.09.11

香港理工大学产学研大楼205室

CN 205403190 U, 2016.07.27

(72) 发明人 王其梁 杨洪兴 姚尧 沈志成

CN 102155797 A, 2011.08.17

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事

CN 201893726 U, 2011.07.06

务所(普通合伙) 44268

FR 2472146 A1, 1981.06.26

专利代理师 李晓凤 王永文

审查员 姜松

(51) Int. Cl.

F24S 10/40 (2018.01)

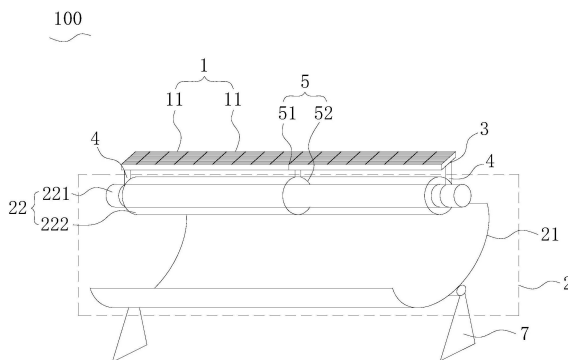
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种聚光集热和发电的太阳能综合利用装置

(57) 摘要

本发明提供了一种聚光集热和发电的太阳能综合利用装置,包括:聚光集热部,用于聚集太阳光能产热;光伏发电部,设置在聚光集热部朝向太阳的一侧;光伏发电部用于将光能转化成电能;反光部,设置在聚光集热部与光伏发电部之间;反光部用于反射光线。光伏发电部设置在聚光集热部朝向太阳的一侧,因此,在高温状态下,光伏发电部不仅能够将太阳光能转化成电能,并且光伏发电部能够有效降低聚光集热部朝向太阳的一侧向外辐射热量,可降低聚光集热部的热损。反光部设置在聚光集热部与光伏发电部之间,可避免聚光集热部聚集的部分光线照射到光伏发电部上,可避免光伏发电部被损坏。同时,反光部还可反射聚光集热部的热辐射,可减小聚光集热部的热损。



1. 一种聚光集热和发电的太阳能综合利用装置,其特征在于,包括:

聚光集热部,用于聚集太阳光能产热;

光伏发电部,设置在所述聚光集热部朝向太阳的一侧;所述光伏发电部用于将光能转化成电能;

反光部,设置在所述聚光集热部与所述光伏发电部之间;所述反光部用于全波段反射光线;

所述聚光集热部包括朝向所述光伏发电部设置的反射镜以及设置在所述反射镜与所述光伏发电部之间的真空集热管;所述真空集热管包括外管和位于所述外管内侧的内管,所述外管和所述内管之间为真空状态;所述真空集热管朝向反射镜的一侧接收到的光线为经过反光镜反射的高倍聚光光线,而真空集热管远离反射镜的一侧仅接收来自太阳照射的光线;

反射镜支架部,所述反射镜支架部包括三角架以及设置于所述三角架上的旋转轴,所述反射镜设置于所述旋转轴上,并与所述旋转轴转动连接,所述旋转轴驱动反射镜绕所述旋转轴的轴线旋转;

所述光伏发电部的宽度介于所述内管的直径和所述外管的直径之间;所述光伏发电部包括多个光伏电池,多个所述光伏电池之间相互拼接连接;

所述内管沿轴向的两端向外超出所述外管;所述聚光集热和发电的太阳能综合利用装置还包括固定部,所述固定部的材质为镍铬合金;所述固定部设置在所述内管的轴向的两端;所述固定部包括第一固定件、第二固定件以及连接所述第一固定件和所述第二固定件的连接件,所述第一固定件套设在所述光伏电池上,所述第二固定件套设在所述内管上;

所述聚光集热和发电的太阳能综合利用装置还包括支撑部;所述支撑部设置在两所述固定部之间,所述支撑部包括第一支撑件和第二支撑件,所述第一支撑件套设在所述光伏电池上,所述第二支撑件套设在所述外管上,所述第一支撑件与所述第二支撑件连接;所述聚光集热和发电的太阳能综合利用装置还包括金属垫片和树脂垫片;所述金属垫片夹设在所述第二固定件与所述内管之间;所述第一固定件与所述光伏电池之间、所述第一支撑件与所述光伏电池之间以及所述第二支撑件与所述外管之间均夹设有所述树脂垫片。

2. 根据权利要求1所述的聚光集热和发电的太阳能综合利用装置,其特征在于,所述反光部贴合设置在所述光伏发电部朝向所述聚光集热部的侧面上。

3. 根据权利要求2所述的聚光集热和发电的太阳能综合利用装置,其特征在于,所述反光部的大小与所述光伏发电部朝向所述聚光集热部的侧面的大小相等。

4. 根据权利要求3所述的聚光集热和发电的太阳能综合利用装置,其特征在于,所述反光部呈膜状。

5. 根据权利要求1所述的聚光集热和发电的太阳能综合利用装置,其特征在于,所述聚光集热部包括朝向所述光伏发电部设置的反射镜以及设置在所述反射镜与所述光伏发电部之间的真空集热管;

所述真空集热管包括外管和位于所述外管内侧的内管,所述外管和所述内管之间为真空状态。

6. 根据权利要求1所述的聚光集热和发电的太阳能综合利用装置,其特征在于,所述连接件沿所述内管的轴向镂空;

各所述固定部还均包括紧固件,所述紧固件沿所述内管的径向穿设在所述连接件上。

一种聚光集热和发电的太阳能综合利用装置

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳光能利用领域,尤其涉及一种聚光集热和发电的太阳能综合利用装置。

背景技术

[0002] 槽式集热系统是聚光集热装置的一种。槽式集热系统是太阳能聚光集热领域中技术最成熟、应用也最广泛的一种高温集热技术。它主要应用于太阳能海水淡化、太阳能制冷、光热发电等领域。槽式聚光集热系统主要由反射镜、真空集热管、跟踪装置和支撑桁架等组成。在光热发电领域,槽式聚光集热系统中的吸热工质的出口温度高达400-550℃。作为槽式聚光集热系统的核心设备,真空集热管在如此高温下的热损性能对槽式集热系统的综合效率具有重要的影响。

[0003] 真空集热管主要由内吸热管和外玻璃管组成。为降低真空集热管的对流和导热热损,内吸热管与外玻璃管间被抽为真空。因此真空集热管的主要热损为辐射热损。根据黑体发射功率的传热学定律,物体对外的辐射热量与物体温度的四次方呈正比。因此在400-550℃的高温下,真空集热管周向会对外辐射大量的热损。

[0004] 真空集热管向外辐射大量的热量会导致槽式集热系统的集热效率降低。现有技术中通常采用降低真空集热管的辐射强度来降低热损,通过降低辐射强度来降低热损的方法虽然能降低热损,但是损失的热量基本都损失掉了。

[0005] 因此,现有技术存在缺陷,有待改进和发展。

发明内容

[0006] 鉴于上述现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种聚光集热和发电的太阳能综合利用装置,旨在解决现有技术中太阳能集热装置的热损较大的问题。

[0007] 本发明解决技术问题所采用的一技术方案如下:

[0008] 一种聚光集热和发电的太阳能综合利用装置,包括:

[0009] 聚光集热部,用于聚集太阳光能产热;

[0010] 光伏发电部,设置在所述聚光集热部朝向太阳的一侧;所述光伏发电部用于将光能转化成电能;

[0011] 反光部,设置在所述聚光集热部与所述光伏发电部之间;所述反光部用于反射光线。

[0012] 进一步的,所述反光部贴合设置在所述光伏发电部朝向所述聚光集热部的侧面上。

[0013] 进一步的,所述反光部的大小与所述光伏发电部朝向所述聚光集热部的侧面的大小相等。

[0014] 进一步的,所述反光部的材质为金属。

[0015] 进一步的,所述聚光集热部包括朝向所述光伏发电部设置的反射镜以及设置在所

述反射镜与所述光伏发电部之间的真空集热管；

[0016] 所述真空集热管包括外管和位于所述外管内侧的内管，所述外管和所述内管之间为真空状态。

[0017] 进一步的，所述光伏发电部的宽度介于所述内管的直径和所述外管的直径之间；

[0018] 所述光伏发电部包括多个光伏电池，多个所述光伏电池之间相互拼接连接。

[0019] 进一步的，所述内管沿轴向的两端向外超出所述外管；

[0020] 所述聚光集热和发电的太阳能综合利用装置还包括固定部，所述固定部设置在所述内管的轴向的两端；

[0021] 所述固定部包括第一固定件、第二固定件以及连接所述第一固定件和所述第二固定件的连接件，所述第一固定件套设在所述光伏电池上，所述第二固定件套设在所述内管上。

[0022] 进一步的，所述连接件沿所述内管的轴向镂空；

[0023] 各所述固定部还均包括紧固件，所述紧固件沿所述内管的径向穿设在所述连接件上。

[0024] 进一步的，所述聚光集热和发电的太阳能综合利用装置还包括支撑部；

[0025] 所述支撑部设置在两所述固定部之间，所述支撑部包括第一支撑件和第二支撑件，所述第一支撑件套设在所述光伏电池上，所述第二支撑件套设在所述外管上，所述第一支撑件与所述第二支撑件连接。

[0026] 进一步的，所述聚光集热和发电的太阳能综合利用装置还包括金属垫片和树脂垫片；

[0027] 所述金属垫片夹设在所述第二固定件与所述内管之间；

[0028] 所述第一固定件与所述光伏电池之间、所述第一支撑件与所述光伏电池之间以及所述第二支撑件与所述外管之间均夹设有所述树脂垫片。

[0029] 由上述技术方案可知，本发明至少具有如下优点和积极效果：

[0030] 本发明中，光伏发电部设置在聚光集热部朝向太阳的一侧，因此，在高温状态下，光伏发电部不仅能够将太阳光能转化成电能，并且光伏发电部能有效降低聚光集热部朝向太阳的一侧向外辐射热量，可降低聚光集热部的热损。反光部设置在聚光集热部与光伏发电部之间，可避免聚光集热部聚集的部分光线照射到光伏发电部上，可避免光伏发电部被损坏。同时，反光部还可反射聚光集热部的热辐射，可使损失的热辐射重新被反射回去，使得聚光集热部可实现回收损失的热量。

附图说明

[0031] 图1是本发明一实施例的聚光集热和发电的太阳能综合利用装置的结构示意图。

[0032] 图2是图1的侧视图。

[0033] 附图标记说明：

[0034] 100、聚光集热和发电的太阳能综合利用装置；1、光伏发电部；11、光伏电池；2、聚光集热部；21、反射镜；22、真空集热管；221、内管；222、外管；3、反光部；4、固定部；41、第一固定件；42、第二固定件；43、连接件；44、紧固件；45、螺栓；5、支撑部；51、第一支撑件；52、第二支撑件；61、金属垫片；62、树脂垫片；7、反射镜支架部；71、旋转轴；72、三角架。

具体实施方式

[0035] 下面详细描述本发明的实施例, 实施例的示例在附图中示出, 其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的, 仅用于解释本发明, 而不能理解为对本发明的限制。

[0036] 请参阅图1, 本发明的一个实施例中, 提供了一种聚光集热和发电的太阳能综合利用装置100, 其用于将太阳光能转化成热能和电能。聚光集热和发电的太阳能综合利用装置100包括用于安装在地面上的聚光集热部2、安装在聚光集热部2朝向太阳一侧的光伏发电部1以及设置在聚光集热部2和光伏发电部1之间的反光部3。

[0037] 聚光集热部2将太阳光线聚集产热, 以将太阳能转化成热能。光伏发电部1设置在聚光集热部2朝向太阳的一侧, 即光伏发电部1设置在聚光集热部2的上方。聚光集热部2在高温状态下会通过热辐射的方式向外传递热量, 导致聚光集热存在一定的热损, 因此, 高温状态下, 在光伏发电部1的阻挡下, 光伏发电部1不仅能够有效降低聚光集热部2朝向太阳的一侧向外辐射热量, 可降低聚光集热部2的热损, 并且光伏发电部1还能将照射到其表面的太阳光能转化成电能。反光部3用于反射光, 即反光部3可将照射到自身表面的光反射回去。反光部3设置在聚光集热部2与光伏发电部1之间, 可避免聚光集热部2聚集的部分光线照射到光伏发电部1朝向聚光集热部2的面上, 可避免光伏发电部1被损坏。聚光集热部在聚光时, 会有部分光线向上反射到反光部3上, 可被反光部3重新向下反射到聚光集热部2上。并且, 聚光集热部2向外辐射的热量以红外线的方式向外辐射, 当红外线达到反光部3表面可被反射回聚光集热部2, 可实现损失的热损部分重新利用。

[0038] 反光部3可为表面光滑的金属板或金属薄膜或镜面或其他能够反射太阳光线的器件。反光部3设置在聚光集热部2与光伏发电部1之间。反光部3的安装方式可为: 先在聚光集热部2与光伏发电部1之间安装一个承托板(图未示), 再将反光部3安装到承托板朝向聚光集热部2的面上。反光部3与承托板之间可通过螺栓螺接或粘接来实现安装。

[0039] 请参阅图1和图2, 作为本实施例的一种具体实施方式, 反光部3贴合设置在光伏发电部1朝向聚光集热部2的侧面上, 即反光部3与光伏发电部1朝向聚光集热部2的侧面贴合设置, 可便于反光部3的安装。该贴合设置可通过螺栓螺接或粘接来实现。并且, 采用此种方式安装反光部3, 可避免通过额外搭建支架来安装反光部3。

[0040] 请参阅图1和图2, 作为本实施例的一种具体实施方式, 反光部3的大小与光伏发电部1朝向聚光集热部2的侧面的大小相等, 即反光部3的边缘与光伏发电部1朝向聚光集热部2的侧面的边缘齐平, 可避免反光部3超出光伏发电部1对聚光集热部2获取太阳光线产生额外的遮挡。

[0041] 请参阅图1和图2, 作为本实施例的一种具体实施方式, 反光部3呈膜状, 且反光部3的材质为金属。例如, 反光部3可以为高反射铝膜, 铝膜涂设在光伏发电部1朝向聚光集热部2的侧面, 即铝膜涂设在光伏发电部1的底部。由于高反射铝膜的材料特性, 其可实现全波段反射, 在高温状态下, 聚光集热部2会向外辐射红外线, 设置反光部3不仅可避免光伏发电部1因反射光线聚集被损坏, 还可以实现将聚光集热部2辐射的热量反射回去, 聚光集热部2可重新吸收损失的热量。铝膜的具体结构可参照相关技术, 本文不再详细描述。反光部3可避免聚光集热部2聚集的部分光线照射到光伏发电部1的底面, 并且可将该部分光线重新反射回聚光集热部2上, 可提高整个装置的光能利用率。

[0042] 但是,反光部3并不局限于铝膜,反光部3还可以为其他材质的金属涂层或抛光金属板。在其他的实施例中,光伏发电部1为双面发电结构,即光伏发电部1朝向太阳的一面和其底面在受到光照时都可产生电能,相应地,此时不设置反光部3。

[0043] 请参阅图1和图2,作为本实施例的一种具体实施方式,聚光集热部2包括朝向光伏发电部1设置的反射镜21以及设置在反射镜21与光伏发电部1之间的真空集热管22。反射镜21的材质为玻璃和金属。反射镜21呈弧形,其表面光滑,反射镜21利用凹面镜聚光原理反射并聚集太阳光。反射镜21的开口平面与光伏发电部1平行,且反射镜21与外管222之间间隔设置。反射镜21长度方向的截面为抛物线,其可以把平行的太阳光汇聚到一点。为便于描述,现将反射镜21聚集光的一侧记为内侧。真空集热管22设置在反射镜21的内侧,且位于反射镜21的聚光处,使得真空集热管22可吸收汇聚的太阳光的热量。真空集热管22包括外管222和位于外管222内侧的内管221,其中,外管222的材质为玻璃,玻璃具有较高的透光率,玻璃材质的外管222可便于聚集后的光线透过。内管221的材质为金属,可便于吸收光线的热量。外管222和内管221之间为真空状态,真空可减弱对流和传导热流,起到保温的效果,可减少内管221的热损。

[0044] 真空集热管22设置在反射镜21的上方,因此反射镜21反射的光线主要集中在真空集热管22的底部,因此,真空集热管22的下半部分接收到的光线为经过反光镜反射的高倍聚光光线,而真空集热管22的上半部分仅接收来自太阳照射的一倍光线(在太阳能利用领域,通常将未经聚光的太阳光线称为一倍太阳能或一倍光线,经聚光后的太阳光线,对应聚光倍数称为相应倍数的太阳光线或太阳能)。由于真空集热管22在高温下的热损主要为热辐射,且根据黑体发射功率的传热学定律,物体对外的辐射热量与物体温度的四次方成正比。因此在400-550℃的高温下,真空集热管22的上半部分向外辐射的热量远大于其接收的太阳能。因此,设置光伏发电部1可有效减弱真空集热管22向外辐射热量,并且光伏发电部1还可利用照射到其上表面的太阳光线发电。反光部3还可将辐射出去的热量反射回来,可有效降低真空集热管22的热损,使得真空集热管22的集热效率得到提升。

[0045] 请参阅图1和图2,作为本实施例的一种具体实施方式,光伏发电部1的宽度介于内管221的直径和外管222的直径之间,光伏发电部1延外管222的径向长度即为光伏发电部1的宽度。若光伏发电部1的宽度大于外管222的直径时,光伏发电部1会对反射镜21产生遮挡,影响反射镜21聚光。若光伏发电部1的宽度小于内管221的直径,会使得光伏发电部1的面积较小,不利于光伏发电部1捕获光能。

[0046] 光伏发电部1包括多个光伏电池11,多个光伏电池11之间相互拼接连接,以形成光伏发电部1。各光伏电池11均呈长条状,且各光伏电池11的宽度与内吸热管的直径大致相等,即各光伏电池11主要沿真空集热管22的轴向拼接。

[0047] 在本实施例中,光伏电池11为单晶硅电池,反光部3设置在单晶硅电池的底部。单晶硅电池的结构和发电原理可参照相关技术,本文不再详细描述。

[0048] 在其他实施例中,光伏电池11为多晶硅电池或非晶硅电池。多晶硅电池和非晶硅电池的结构和发电原理可参照相关技术,本文不再详细描述。

[0049] 请参阅图1和图2,作为本实施例的一种具体实施方式,内管221沿轴向的两端向外超出外管222。聚光集热和发电的太阳能综合利用装置100还包括固定部4,固定部4设置在内管221的轴向的两端,即在本实施例中,固定部4设有两个,两个固定部4分别对应设置在

内管221轴向的两端。

[0050] 固定部4包括第一固定件41、第二固定件42以及连接第一固定件41和第二固定件42的连接件43。第一固定件41大致呈矩形，其中部镂空。第一固定件41套设在光伏电池11上，第一固定件41与光伏电池11之间通过螺栓45连接，使得第一固定件41紧箍在光伏电池11上。在本实施例中，螺栓穿设在光伏电池11的底面上。

[0051] 第二固定件42大致呈圆环形，第二固定件42套设在内管221上，第二固定件42与内管221之间可采用焊接或螺栓连接。通过固定部4可实现光伏电池11与真空集热管22的连接，可将光伏电池11与真空集热管22牢固连接，可实现通过内管221支撑光伏电池11，且固定部4具有安装、拆卸方便的优点。真空集热管22可通过桁架(图未示)固定安装，桁架的详细结构可参照相关技术，本文不再详细描述。固定部4的材质为镍铬合金，因此，固定部4具有较低的导热系数，可避免真空集热管22沿固定部4向光伏电池11传递热量。同时，由于镍铬合金耐腐蚀和耐高温，因此固定部4在户外和高温的场合具有较长的使用寿命。

[0052] 请参阅图1和图2，作为本实施例的一种具体实施方式，连接件43沿内管221的轴向镂空，即连接件43为相分离的两个梁，对应的，第一固定件41的底端和第二固定件42的顶端均设有开口，每个梁的两端分别对应与第一固定件41底端的开口以及第二固定件42顶端的开口连接，使得固定部4形成一个闭合结构。安装时，从内端轴向的末端套入，即可实现安装。各固定部4还均包括紧固件44，紧固件44沿内管221的径向穿设在连接件43上。具体地，使用螺栓穿设在连接件43的两个梁上，可使得第二固定件42紧箍在内管221上。

[0053] 请参阅图1和图2，作为本实施例的一种具体实施方式，聚光集热和发电的太阳能综合利用装置100还包括支撑部5。支撑部5设置在两固定部4之间，支撑部5包括第一支撑件51和第二支撑件52。第一支撑件51呈框状，第一支撑件51套设在光伏电池11上。第一支撑件51与光伏电池11通过螺栓连接。第二支撑件52呈环状，第二支撑件52套设在外管222上。第一支撑件51与第二支撑件52连接，例如，使用竖梁或支撑梁连接第一支撑件51和第二支撑件52，可利用外管222承担光伏电池11的部分重量，还可降低固定部4的载荷。支撑部5的材质为镍铬合金，因此，支撑部5具有较低的导热系数，可避免真空集热管22沿支撑部5向光伏电池11传递热量。同时，由于镍铬合金耐腐蚀和耐高温，因此支撑部5在户外和高温的场合具有较长的使用寿命。

[0054] 请参阅图2，作为本实施例的一种具体实施方式，聚光集热和发电的太阳能综合利用装置100还包括金属垫片61和树脂垫片62。金属垫片61大致呈圆环形，其一端开有开口，以便于安装到内管221上。金属垫片61夹设在第二固定件42与内管221之间，可填充第二固定件42与内管221之间的缝隙，可加强第二固定件42与内管221连接的稳定性，可避免第二固定件42与内管221的连接处晃动。同时，金属垫片61具有较好的耐高温特性，可避免其因接触温度较高的内管221损坏。

[0055] 第一固定件41与光伏电池11之间、第一支撑件51与光伏电池11之间以及第二支撑件52与外管222之间均夹设有树脂垫片62。具体地，第一固定件41与光伏电池11之间的树脂垫片62以及第一支撑件51与光伏电池11之间的树脂垫片62均大致呈矩形框状，第二支撑件52与外管222之间的树脂垫片62大致呈圆环状。在第一固定件41与光伏电池11之间、第一支撑件51与光伏电池11之间以及第二支撑件52与外管222之间夹设树脂垫片62可使连接处更加稳定。同时，在树脂垫片62的间隔下，还可降低真空集热管22向支撑部5以及固定部4传

热,可避免真空集热管22的热量损失。

[0056] 请参阅图1和图2,聚光集热和发电的太阳能综合利用装置100还包括反射镜支架部7,反射镜支架部7包括固定安装在地面上的三角架72和安装在三角架72上的旋转轴71,该旋转轴71由电机驱动旋转。反射镜21安装在旋转轴71上,并与旋转轴71转动连接,转动旋转轴71可实现驱动反射镜21绕旋转轴71的轴线旋转。当旋转轴71随太阳转动,可实现反光镜追踪太阳,使得聚光集热和发电的太阳能综合利用装置100能全天候获得较好的太阳入射角,以提高聚光集热和发电的太阳能综合利用装置100的集热量以及发电量。

[0057] 在一个具体的实施例中,聚光集热和发电的太阳能综合利用装置100应用于一个100MW槽式热发电站中。为达到预设发电功率,聚光集热部2的回路总长约为228km。聚光集热部2的回路工质采用熔盐(硝酸钠和硝酸钾的混合物),熔盐在真空集热管22的内管221内部流动并吸收内管221的热量,温度沿着回路长度逐渐升高。熔盐在回路入口温度为230℃,出口温度为550℃,工质流动速率为5kg/s。真空集热管22采用德国企业肖特公司生产的PTR70集热管,反射镜21采用欧洲槽ET100系列。现有的槽式聚光集热装置的光学效率约为0.736。根据计算,本申请的聚光集热和发电的太阳能综合利用装置100中的聚光集热部2的光学效率会降至0.726。光伏发电部1的光伏电池11采用单晶硅电池,单片光伏电池11片尺寸为70×70mm,电池光电转换效率为0.17。设定环境参数分别为:太阳直射辐照600W/m²,环境温度25℃,风速为0m/s。需要注意的是,本实施例的计算综合考虑了实际工程过程的加工、安装影响因子。经过计算,现有的槽式聚光集热装置和本申请的聚光集热部2在集热回路中的集热效率分别为0.659和0.660,即本申请的聚光集热部2的集热效率在现有的槽式聚光集热装置的基础上提升约0.1%。换算成发电功率,现有的槽式聚光集热装置和本申请的聚光集热部2的发电功率分别为100.00MW和100.16MW,即本申请的聚光集热部2的发电功率将增加0.16MW。此外,新系统安装了光伏发电部1,光伏发电部1的单晶硅电池的发电功率可计算为1.63MW。综上,本申请的聚光集热和发电的太阳能综合利用装置100相比现有的槽式聚光集热装置可有效增加1.79MW的功率。

[0058] 综上,本发明提供了一种聚光集热和发电的太阳能综合利用装置100,该聚光集热和发电的太阳能综合利用装置100的光伏发电部1设置在聚光集热部2朝向太阳的一侧,因此,在高温状态下,光伏发电部1不仅能够将太阳光能转化成电能,并且光伏发电部1能有效降低聚光集热部2朝向太阳的一侧向外辐射热量,可降低聚光集热部2的热损。反光部3设置在聚光集热部2与光伏发电部1之间,可避免聚光集热部2聚集的部分光线照射到光伏发电部1上,可避免光伏发电部1被损坏。同时,反光部3还可反射聚光集热部2的热辐射,可使损失的热辐射重新被反射回去,使得聚光集热部2可回收损失的热量。

[0059] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0060] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,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。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三

个等,除非另有明确具体的限定。

[0061] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,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,除非另有明确的限定。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发明中的具体含义。

[0062] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0063] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0064] 当然,本发明上述实施例的描述较为细致,但不能因此而理解为对本发明的保护范围的限制,本发明还可有其它多种实施方式,基于本实施方式,本领域的普通技术人员在没有做出任何创造性劳动的前提下所获得其他实施方式,都属于本发明所保护的范围,本发明的保护范围以所附权利要求书为准。

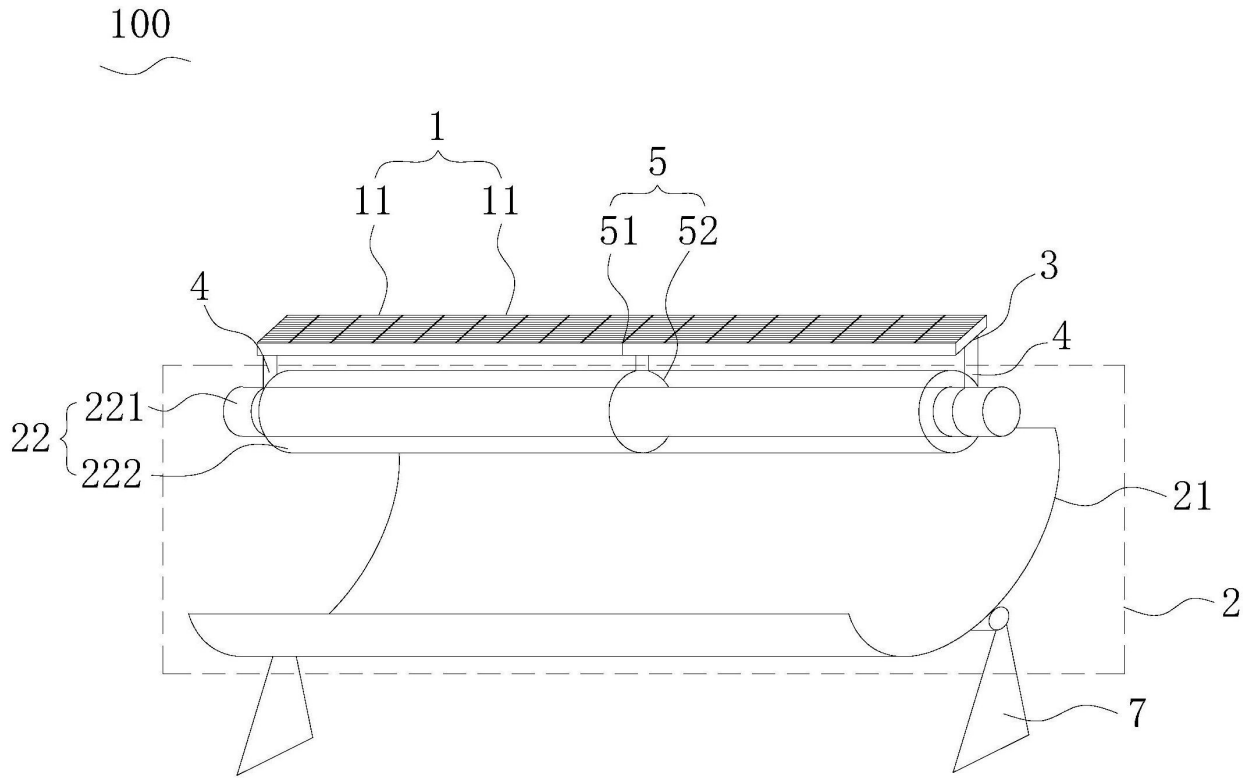


图1

100

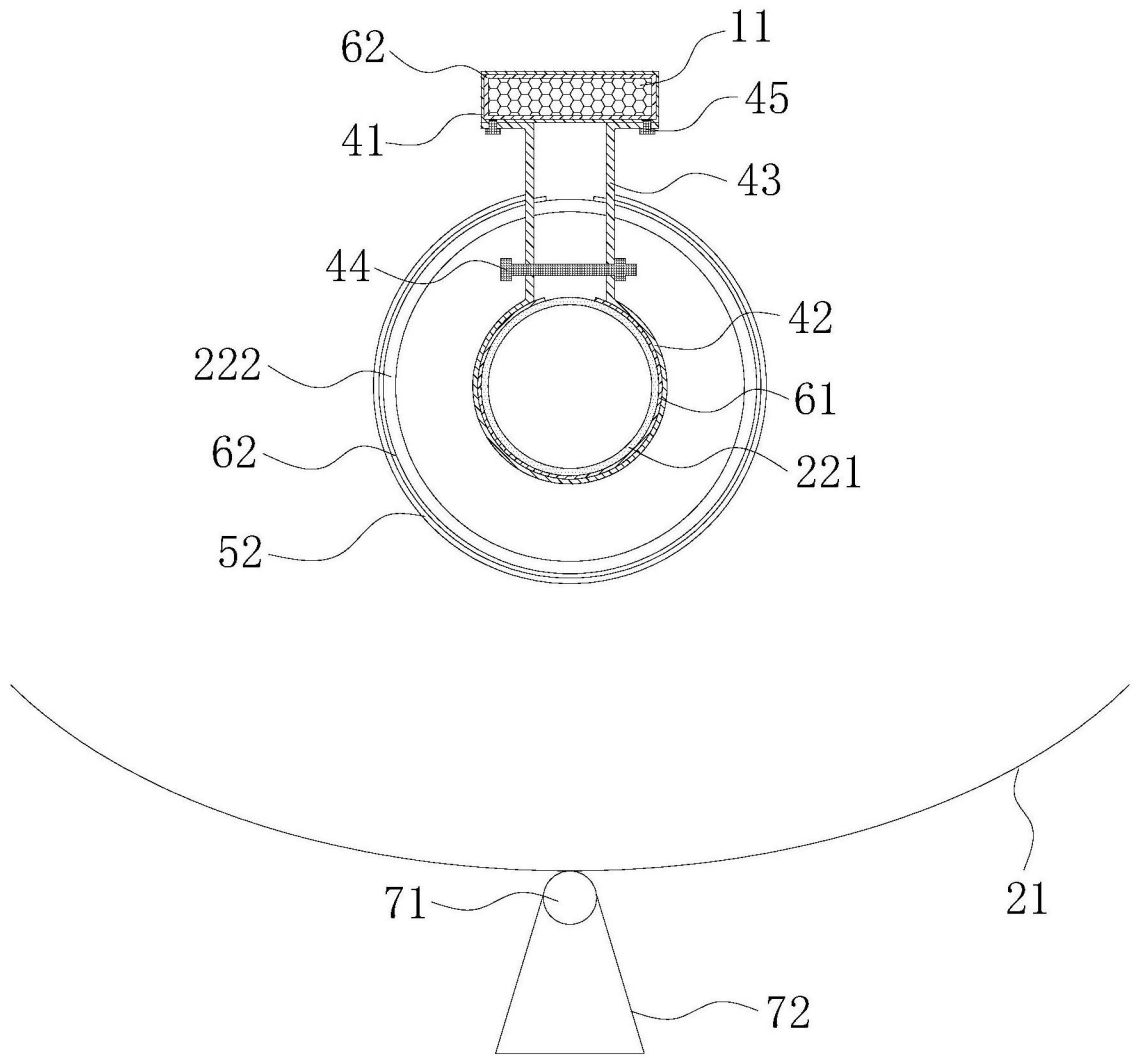


图2