

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610117470.1

[51] Int. Cl.

H02N 6/00 (2006.01)

H02N 11/00 (2006.01)

G02B 3/02 (2006.01)

G02B 3/08 (2006.01)

G02C 7/02 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 4 月 30 日

[11] 公开号 CN 101170291A

[22] 申请日 2006.10.24

[21] 申请号 200610117470.1

[71] 申请人 施国庆

地址 200050 上海市宣化路 57 弄 1 号 402

[72] 发明人 施国梁

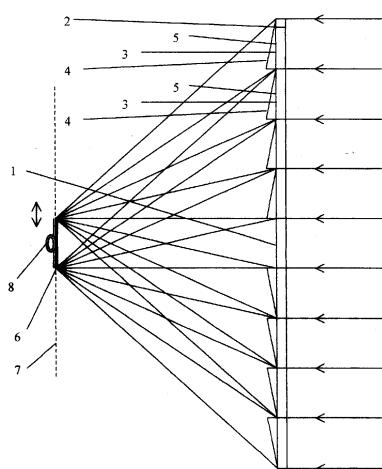
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种带平行折光透镜的太阳能装置

[57] 摘要

一种带平行折光透镜的太阳能装置，平行光线从折光透镜镜片射出后在汇聚平面上重迭投影于同一个区域而不形成焦点。与凸透镜相比，本发明聚光电池工作时最高温度同比下降近百度，因而发电效率高。还给出两个实施例包括带一维平行折光透镜的太阳能装置。其折光透镜 1 由设置在玻璃板 2 上的多个锯齿状折光透镜镜片 3 构成。折光透镜镜片 3 具有斜折射面 4 和平折射面 5。折光透镜射出的光有折射但并没有焦点，它在光电池 6 上的投影是一条光带。太阳光经一维折光透镜 1 汇聚于光电池 6 上转化为电能和热能。电能经电缆输出；热能由换热器 8 换热后带走。当太阳光的入射角变动时，光电池 6 也在汇聚平面 7 上跟踪作上下移动。



-
1. 一种带平行折光透镜的太阳能装置，由平行折光透镜、太阳光跟踪装置、聚光式太阳能利用器件和壳体组成，平行折光透镜通常由多个锯齿状布置带平折射面的折光透镜镜片合成如菲涅尔透镜一样，它可以是一维的，也可以是二维的；其具体制造包括一体制造或在平板玻璃上设置多个锯齿状布置带平折射面的折光透镜镜片；平行光线从这些折光透镜镜片射出后在汇聚平面上重迭投影于同一个区域而不形成焦点；聚光式太阳能利用器件包括光电、光热或热电转换器件及导光器件；进行光电或光热转换的太阳能利用器件通常和一个换热器低热阻连接，其特征在于含有一个由多个锯齿状布置带平折射面的折光透镜镜片合成的平行折光透镜，平行光线从这些折光透镜镜片射出后在汇聚平面上重迭投影于同一个区域而不形成焦点。
 2. 根据权利要求 1 所述的太阳能装置，其特征在于含有一个一维平行折光透镜和一个位于汇聚平面上的平面光电或光热或热电转换器件。
 3. 根据权利要求 1 所述的太阳能装置，其特征在于含有一个二维平行折光透镜和一个位于汇聚平面上的平面光电或光热转换器件。
 4. 根据权利要求 1 所述的太阳能装置，其特征在于含有一个二维平行折光透镜和一个位于汇聚平面上的平面导光或热电转换器件。

一种带平行折光透镜的太阳能装置

技术领域

本发明涉及一种带平行折光透镜的太阳能装置。

背景技术

用太阳聚光发电可减少光电池用量、提高效率和降低成本。但现有的玻璃聚光透镜和反射聚光器件所聚集的光在焦平面上形成焦线或焦点，这对具有管状或球状受光表面的太阳能利用器件来说是合适的，但对于目前规模生产的平面单晶硅光电池来说，则由于电池表面光强不均匀而使工况大为劣化。

发明内容

本发明的目的之一是要提供一种带平行折光透镜的太阳能装置。

本发明的目的这样实现：用平行折光透镜、太阳光跟踪装置、聚光式太阳能利用器件和壳体组成一个带平行折光透镜的太阳能装置。平行折光透镜通常由多个锯齿状布置带平折射面的折光透镜镜片合成如菲涅尔透镜一样，它可以是一维的，也可以是两维的。其具体制造包括一体制造和在平板玻璃上设置多个锯齿状布置带平折射面的折光透镜镜片。平行光线从这些折光透镜镜片射出后在汇聚平面上重迭投影于同一个区域而不形成焦点。一维和两维平行折光透镜都要配置一个位于汇聚平面上的平面光电或光热或热电转换器件；进行光电或光热转换的太阳能利用器件通常还和一个换热器低热阻连接。这里的汇聚平面相当于凸透镜的焦平面，它是存在的并能通过计算和实验得到。

本发明的有益效果包括能大大改善平面聚光电池的工况，由于光电池上的光强度处处一致，其光电转换效率就达到最高点；还因为光电池的温度越低，其光电转换效率就越高。与普通凸透镜相比，本发明的光电池工作时最高温度同比下降近百度，所以不仅工况大大改善，而且发电效率也大幅提高。此外，本发明的太阳能利用器件跟踪时只要在汇聚平面上作平面运动而不必作倾角转动，其跟踪更为简化。

以下结合附图和实施例进一步进行说明。

附图说明

图1是一个带一维平行折光透镜的太阳能装置的结构原理图。

图2是一个带两维平行折光透镜的太阳能装置的结构原理图。

具体实施方式

图1给出本发明的一个实施例，一个带一维平行折光透镜的太阳能装置。

图中，一维平行折光透镜1由设置在玻璃板2上的多个锯齿状布置带平折射面的折光透镜镜片3构成。折光透镜镜片3具有两个不平行平面——斜折射面4和平折射面5。因为具有两个平面折射面，所以其与通常的聚焦凸透镜具有焦点的情况不同，图中从折光透镜1射出的光有折射但并没有焦点，它在光电池6上的投影区域仍是一条光带。相邻的折光透镜镜片3其两个折射面之间的夹角

都不相同，这样能保证所有折光透镜镜片 3 的折射光在汇聚平面 7 上的投影区域精确地重迭在一起并与玻璃板 2 中间没有镜片处射出的光的投影重合。这也是一种聚光形式，但这种平行聚光能使光电池 6 上的光强处处均匀，而这正是平面聚光太阳能电池所需要的。光电池 6 还与一个换热器 8 低热阻连接。图 1 实施例的工作原理为：太阳光经一维折光透镜 1 汇聚于光电池 6 上，其中大部分被转化为电能和热能。电能经电缆输出；热能则由换热器 8 换热后带走。当太阳光的入射角变动时，光电池 6 也在汇聚平面 7 上跟踪作上下移动从而保证所有的光都始终落在光电池 6 上。

图 2 给出本发明的另一个实施例，一个带两维平行折光透镜的太阳能装置。图中，两维平行折光透镜 1 由设置在玻璃板 2 上的多个锯齿状布置带平折射面的折光透镜镜片 3 构成。折光透镜 1 射出的光汇聚于一个平面导光光缆头 9。图 2 实施例的工作原理为：太阳光经折光透镜 1 汇聚于导光光缆头 9 上并由导光光缆头 9 传送到室内。当太阳光的入射角变动时，导光光缆头 9 也跟踪作左右移动从而保证所有的光都始终都被导光光缆头 9 接收。平面的导光光缆头比球状的导光光缆头加工方便，并且其上面接收的光处处均匀，光的传输质量更好。

