

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720075655.0

[51] Int. Cl.

H02N 6/00 (2006.01)

G05D 3/00 (2006.01)

G02B 19/00 (2006.01)

H01L 31/052 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年12月31日

[11] 授权公告号 CN 201174669Y

[22] 申请日 2007.10.22

[21] 申请号 200720075655.0

[73] 专利权人 上海华达运新能源科技有限公司

地址 200335 上海市长宁区遵义南路8号锦  
明大厦21楼C座

[72] 发明人 邓运明

[74] 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司

代理人 杨元焱

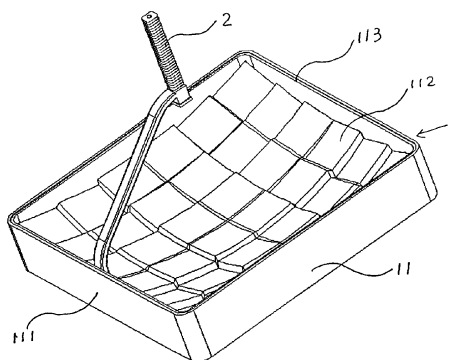
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## [54] 实用新型名称

凹面反射镜组合式聚光发电单元

## [57] 摘要

本实用新型提供了一种凹面反射镜组合式聚光发电单元，它包括聚光器和太阳光接收器，其中的聚光器由至少一个凹面反射镜阵列组成，所述的凹面反射镜阵列包括支撑框架和多个凹面反射镜，多个凹面反射镜以不同的倾角紧凑排列安装在支撑框架上，每个凹面反射镜的位置保证其将入射的太阳光汇聚到太阳光接收器外表面时的形状和位置与太阳光接收器外表面的形状和位置基本一致。本实用新型的凹面反射镜组合式聚光发电单元成本低、易于加工、反射单元耐厚性好，其中的聚光器由多个凹面反射镜阵列组成，易于拆装，同时对跟踪器的精度要求也不高，便于系统的升级改造。



1、一种凹面反射镜组合式聚光发电单元，包括聚光器和太阳光接收器，其特征在于：所述的聚光器由至少一个凹面反射镜阵列组成，所述的凹面反射镜阵列包括支撑框架和多个凹面反射镜，多个凹面反射镜以不同的倾角紧凑排列安装在支撑框架上，每个凹面反射镜的位置保证其将入射的太阳光汇聚到太阳光接收器外表面时的形状和位置与太阳光接收器外表面的形状和位置基本一致。

2、如权利要求 1 所述的凹面反射镜组合式聚光发电单元，其特征在于：所述的凹面反射镜阵列还包括透明盖板，透明盖板覆盖在多个凹面反射镜上并与支撑框架固定相连。

3、如权利要求 1 所述的凹面反射镜组合式聚光发电单元，其特征在于：所述的多个凹面反射镜均为大小一致的矩形块，且各凹面反射镜的曲率半径大小相等。

4、如权利要求 1 所述的凹面反射镜组合式聚光发电单元，其特征在于：所述的多个凹面反射镜均为大小一致的矩形块，且各凹面反射镜的曲率半径大小不同。

5、如权利要求 1 所述的凹面反射镜组合式聚光发电单元，其特征在于：所述的聚光器由多个凹面反射镜阵列组成，多个凹面反射镜阵列以接收器中心轴为中心对称排列。

6、如权利要求 5 所述的凹面反射镜组合式聚光发电单元，其特征在于：所述的多个凹面反射镜阵列的大小相等。

7、如权利要求 5 所述的凹面反射镜组合式聚光发电单元，其特征在于：所述的多个凹面反射镜阵列的大小不同。

## 凹面反射镜组合式聚光发电单元

### 技术领域

本实用新型涉及一种太阳能发电单元，尤其涉及一种凹面反射镜组合式聚光发电单元。

### 背景技术

聚光太阳能光伏发电可以大幅度降低光伏发电成本。随着新型高效聚光电池效率的不断提高，聚光发电系统在太阳能光伏发电领域将越来越重要。聚光光学系统有多种形式，目前主要应用的是抛物面反射式点聚焦系统，这种系统的优点是：可以更换更高效率的电池；聚光倍数可变；成本低（反射镜成本低，聚光倍数可以很高，对电池的需求量减少）。但也有以下缺点：一是反射单元制作复杂，反射单元不同部位需要制作不同的模具，并且精度要求较高，局部的误差，将导致电池表面能量分布的不均匀，容易在接收器表面形成聚焦而导致接收器损坏，或者光斑过大溢出接收器，而减少发电量降低发电效率；二是对反射镜耐厚性要求高，要能经受室外长时间的运行。而目前适于室外条件下工作的反射镜材料造价昂贵，不适合大规模生产对低成本的要求。

### 实用新型内容

本实用新型的目的，在于解决现有技术存在的上述问题，提供一种成本低、易于加工、反射单元耐厚性好、易于装配、对跟踪精度要求又不高的凹面反射镜组合式聚光发电单元。

本实用新型的目的是这样实现的：一种凹面反射镜组合式聚光发电单元，包括聚光器和太阳光接收器，所述的聚光器由至少一个凹面反射镜阵列组成，所述的凹面反射镜阵列包括支撑框架和多个凹面反射镜，多个凹面反射镜以不同的倾角紧凑排列安装在支撑框架上，每个凹面反射镜的位置保证其将入射的太阳光汇聚到太阳光接收器外表面时的形状和位置与太阳光接收器外表面的

形状和位置基本一致。

所述的凹面反射镜阵列还包括透明盖板，透明盖板覆盖在多个凹面反射镜上并与支撑框架固定相连。

所述的多个凹面反射镜均为大小一致的矩形块，且各凹面反射镜的曲率半径大小相等。

所述的多个凹面反射镜均为大小一致的矩形块，且各凹面反射镜的曲率半径大小不同。

所述的聚光器由多个凹面反射镜阵列组成，多个凹面反射镜阵列以接收器中心轴为中心对称排列。

所述的多个凹面反射镜阵列的大小相等。

所述的多个凹面反射镜阵列的大小不同。

本实用新型的凹面反射镜组合式聚光发电单元，其聚光器上的凹面反射镜可以具有相同的曲率半径和相近的外形尺寸，这样在凹面反射镜阵列的生产过程中就只需要一种模具，有利于降低成本，符合规模化生产的需要；同时凹面反射镜阵列是由支撑框架、安装在支撑框架上的多个凹面反射镜以及覆盖在多个凹面反射镜上的透明盖板组成，这样就将单元内的凹面反射镜与外界环境隔离开，使其免受大部分外界不利因素的影响，提高了整个凹面反射镜阵列的耐厚能力，降低了对反射镜材料的耐候性要求，从而可以使用更廉价的反射镜材料，也达到了降低成本的目的。而且该结构聚光器操作简单，易于安装。

### 附图说明

图 1 为本实用新型凹面反射镜组合式聚光发电单元的基本结构示意图；

图 2 为本实用新型中的一个凹面反射镜阵列的凹面反射镜排列示意图；

图 3 为本实用新型含有多个无透明盖板的凹面反射镜阵列的光学原理示意图；

图 4 为本实用新型含有多个有透明盖板的凹面反射镜阵列的光学原理示意图。

### 具体实施方式

参见图 1、配合参见图 2，本实用新型的凹面反射镜组合式聚光发电单元，包括聚光器 1 和太阳光接收器 2，聚光器 1 由至少一个凹面反射镜阵列 11 组成，凹面反射镜阵列 11 包括支撑框架 111、多个凹面反射镜 112 和透明盖板 113，多个凹面反射镜 112 以不同的倾角紧凑排列安装在支撑框架 111 上，透明盖板 113 覆盖在多个凹面反射镜上并与支撑框架固定相连。本实用新型中的凹面反射镜阵列也可以不设透明盖板。

本实用新型中的每个凹面反射镜 112 的位置保证其将入射的太阳光汇聚到太阳光接收器外表面时的形状和位置与太阳光接收器外表面的形状和位置基本一致。在同一个凹面反射镜阵列 11 中，各凹面反射镜 112 均为大小一致的矩形块，且各凹面反射镜的曲率半径大小可以相等，也可以不同。

本实用新型中的聚光器 1 可以由多个凹面反射镜阵列 11 组成，多个凹面反射镜阵列以接收器中心轴为中心对称排列。多个凹面反射镜阵列的大小可以相等，也可以不同。

图 3 为本实用新型含有多个无透明盖板的凹面反射镜阵列的光学原理示意图，图 4 为本实用新型含有多个有透明盖板的凹面反射镜阵列的光学原理示意图。图中所示，3 为入射光，4 为反射光。

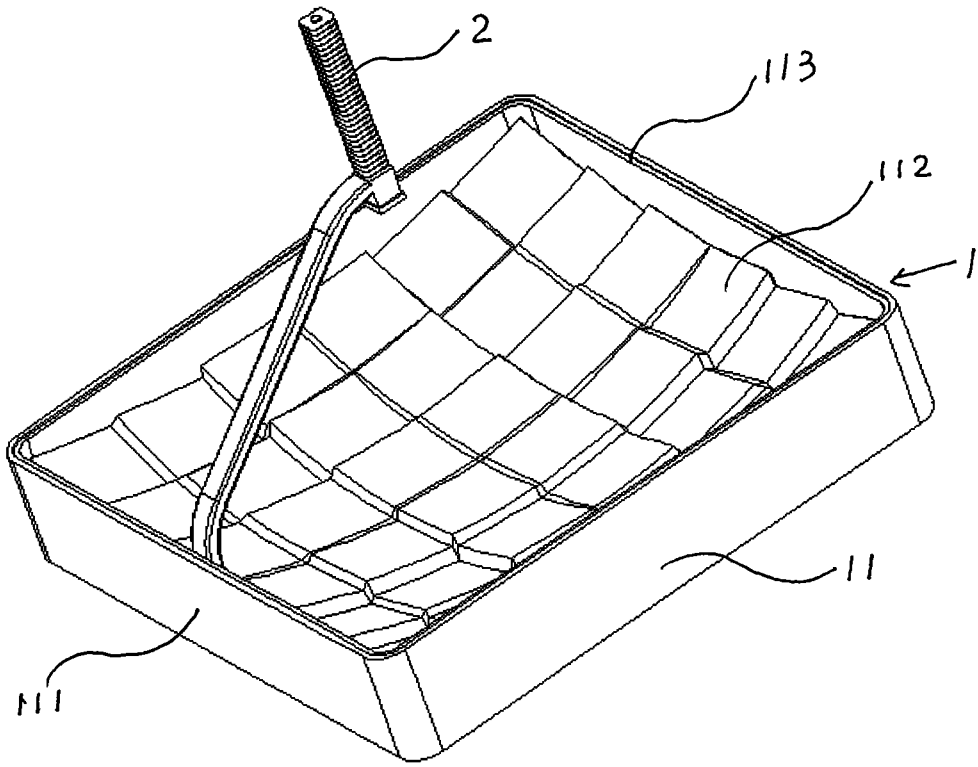


图 1

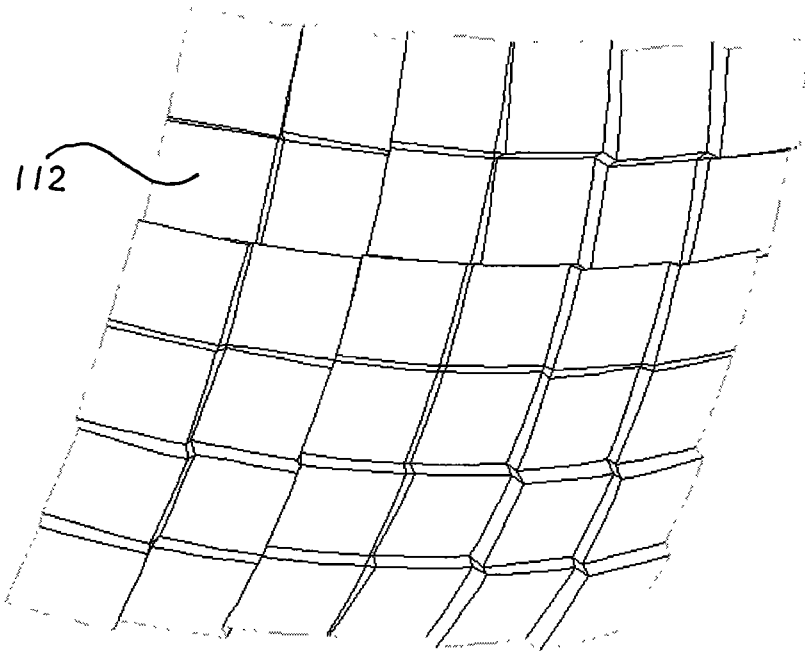


图 2

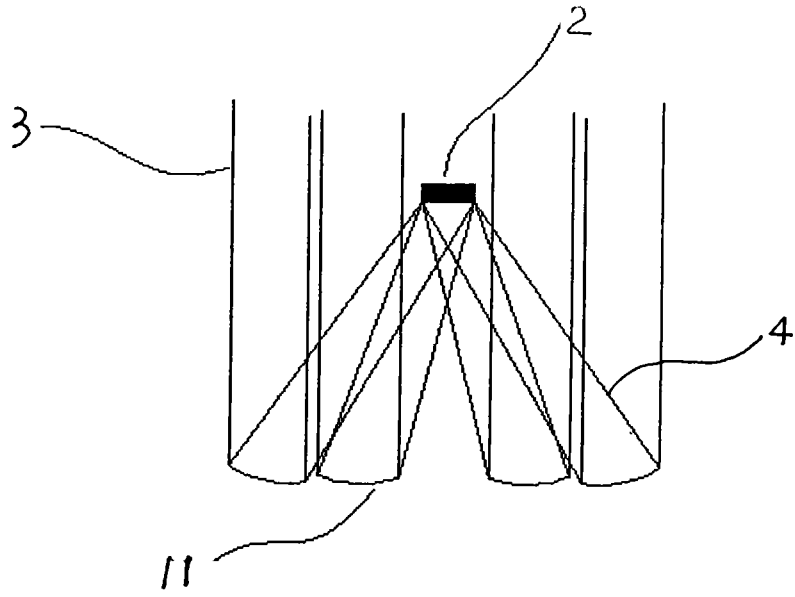


图 3

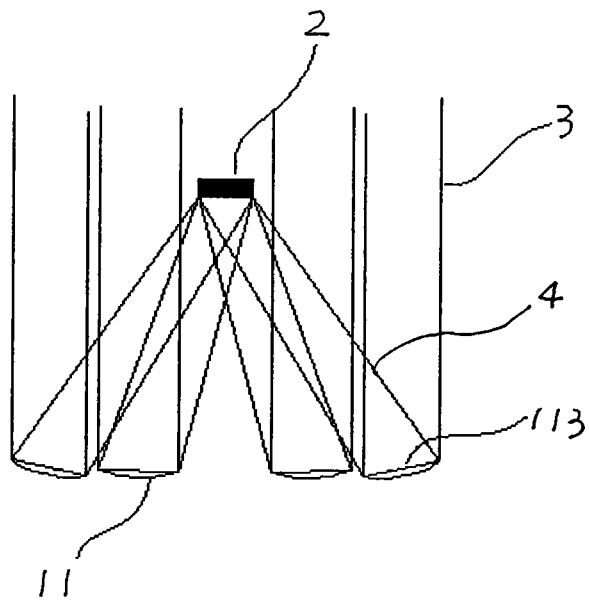


图 4