



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103208552 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201310090464. 1

(22) 申请日 2013. 03. 20

(73) 专利权人 西安明光太阳能有限责任公司

地址 710018 陕西省西安市凤城十二路 1 号  
凯瑞大厦 D 座 601-1 室

(72) 发明人 武铮 武宏量 李西林

(74) 专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限公司 61211

代理人 王少文

(51) Int. Cl.

H02S 40/22(2014. 01)

(56) 对比文件

CN 201667620 U, 2010. 12. 08,

CN 201974572 U, 2011. 09. 14,

CN 102645684 A, 2012. 08. 22,

CN 203250767 U, 2013. 10. 23,

US 2007289622 A1, 2007. 12. 20,

US 2011017277 A1, 2011. 01. 27,

审查员 姜涛

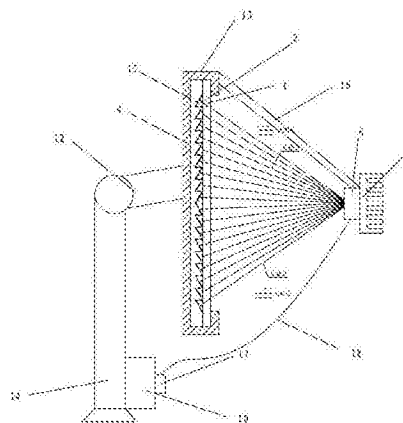
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置

(57) 摘要

一种采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置,包括固定支架、设置在固定支架上端可实现太阳光跟踪的随动座、设置在随动座上的聚光器单元和太阳能发电单元,太阳能发电单元包括控制器、蓄电池、砷化镓太阳能电池及散热器;砷化镓太阳能电池与散热器紧密贴合,砷化镓太阳能电池与外框通过连接架固定连接;聚光器单元包括设置在随动座上的外框和设置在外框内的阶梯斜面反射式聚光器;阶梯斜面反射式聚光器包括玻璃、模压在玻璃上且位于外框和玻璃之间的模压硅胶反射单元;外框从侧面将模压硅胶反射单元和玻璃固封在一起;模压硅胶反射单元可将太阳光反射并汇聚至砷化镓太阳能电池;该发明将光能转换为电能,能源转换率大大提高,结构简单。



1. 一种采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置,包括固定支架、设置在固定支架上端可实现太阳光跟踪的随动座、设置在随动座上的聚光器单元和太阳能发电单元,其特征在于:所述太阳能发电单元包括控制器、蓄电池、砷化镓太阳能电池及散热器;所述砷化镓太阳能电池与散热器紧密贴合,砷化镓太阳能电池与外框通过连接架固定连接;所述聚光器单元包括设置在随动座上的外框和设置在外框内的阶梯斜面反射式聚光器;所述阶梯斜面反射式聚光器包括玻璃、模压在玻璃上且位于外框和玻璃之间的模压硅胶反射单元;所述外框从侧面将模压硅胶反射单元和玻璃固封在一起;所述模压硅胶反射单元可将太阳光反射并汇聚至砷化镓太阳能电池。

2. 根据权利要求1所述的采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置,其特征在于:所述模压硅胶反射单元包括多个反射斜面以及涂覆在反射斜面上的反射膜;所述反射斜面是多个同心圆分布且斜率不同的模压硅胶反射斜面,或者是多个平行分布且斜率不同的条状模压硅胶反射斜面,或者是多个同心分布且斜率不同的“回”形模压硅胶反射斜面。

3. 根据权利要求1或2所述的采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置,其特征在于:所述玻璃为超白平面钢化玻璃。

4. 根据权利要求3所述的采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置,其特征在于:所述外框为圆形或矩形。

5. 一种采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置,包括固定支架、设置在固定支架上端可实现太阳光跟踪的随动座、设置在随动座上的聚光器单元和太阳能发电单元,其特征在于:所述太阳能发电单元包括控制器、蓄电池、砷化镓太阳能电池及散热器;所述砷化镓太阳能电池与散热器紧密贴合,砷化镓太阳能电池与外框通过连接架固定连接;所述聚光器单元包括设置在随动座上的外框和设置在外框内的阶梯斜面反射式聚光器;所述阶梯斜面反射式聚光器包括基板、模压在基板上方的模压硅胶反射单元、设置在模压硅胶反射单元上方的玻璃;所述外框从侧面将基板、模压硅胶反射单元和玻璃固封在一起;所述模压硅胶反射单元可将太阳光反射并汇聚至砷化镓太阳能电池。

6. 根据权利要求5所述的采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置,其特征在于:所述模压硅胶反射单元包括多个反射斜面以及涂覆在反射斜面上的反射膜;所述反射斜面是多个同心圆分布且斜率不同的模压硅胶反射斜面,或者是多个平行分布且斜率不同的条状模压硅胶反射斜面,或者是多个同心分布且斜率不同的“回”形模压硅胶反射斜面。

7. 根据权利要求5或6所述的采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置,其特征在于:所述玻璃为超白平面钢化玻璃。

8. 根据权利要求7所述的采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置,其特征在于:所述外框为圆形或矩形。

## 采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于太阳能技术领域,涉及一种太阳能电池发电,尤其涉及一种采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置。

### 背景技术

[0002] 目前,现有的以太阳能作为发电用途太阳能电池是将太阳能转换成电能的一种装置,太阳能大致可分为三代,第一代硅晶体,分为多晶体和单晶硅两种,第二代为薄膜太阳能电池,材料为非晶硅与二六族化合物半导体,第三代为砷化镓太阳能电池,常用的硅基太阳能电池转换率不足 20%,发电量每平方米仅只有 120w/h,对太阳能的转换率和板块尺寸有很大的局限,不能对剩余能量进行二次开发,从而造成能源的浪费。

### 发明内容

[0003] 为了解决背景技术中存在的上述技术问题,本发明提供了一种采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置。

[0004] 本发明的技术解决方案是:

[0005] 本发明的第一种技术解决方案是:

[0006] 本发明提供一种采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置,包括固定支架、设置在固定支架上端可实现太阳光跟踪的随动座、设置在随动座上的聚光器单元和太阳能发电单元,其特殊之处在于:所述太阳能发电单元包括控制器、蓄电池、砷化镓太阳能电池及散热器;所述砷化镓太阳能电池与散热器紧密贴合,砷化镓太阳能电池与外框通过连接架固定连接;所述聚光器单元包括设置在随动座上的外框和设置在外框内的阶梯斜面反射式聚光器;所述阶梯斜面反射式聚光器包括玻璃、模压在玻璃上且位于外框和玻璃之间的模压硅胶反射单元;所述外框从侧面将模压硅胶反射单元和玻璃固封在一起;所述模压硅胶反射单元可将太阳光反射并汇聚至砷化镓太阳能电池;

[0007] 上述模压硅胶反射单元包括多个反射斜面以及涂覆在反射斜面上的反射膜;所述反射斜面是多个同心圆分布且斜率不同的模压硅胶反射斜面,或者是多个平行分布且斜率不同的条状模压硅胶反射斜面,或者是多个同心分布且斜率不同的“回”形模压硅胶反射斜面;

[0008] 上述玻璃为超白平面钢化玻璃;

[0009] 上述外框为圆形或矩形;

[0010] 本发明的第二种技术解决方案是:

[0011] 本发明提供一种采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置,包括固定支架、设置在固定支架上端可实现太阳光跟踪的随动座、设置在随动座上的聚光器单元和太阳能发电单元,其特殊之处在于:所述太阳能发电单元包括控制器、蓄电池、砷化镓太阳能电池及散热器;所述砷化镓太阳能电池与散热器紧密贴合,砷化镓太阳能电池与外框通过连接架固定连接;所述聚光器单元包括设置在随动座上的外框和设置在外框内的阶梯斜面

反射式聚光器；所述阶梯斜面反射式聚光器包括基板、模压在基板上方的模压硅胶反射单元、设置在模压硅胶反射单元上方的玻璃；所述外框从侧面将基板、模压硅胶反射单元和玻璃固封在一起；所述模压硅胶反射单元可将太阳光反射并汇聚至砷化镓太阳能电池；

[0012] 上述模压硅胶反射单元包括多个反射斜面以及涂覆在反射斜面上的反射膜；所述反射斜面是多个同心圆分布且斜率不同的模压硅胶反射斜面，或者是多个平行分布且斜率不同的条状模压硅胶反射斜面，或者是多个同心分布且斜率不同的“回”形模压硅胶反射斜面；

[0013] 上述玻璃为超白平面钢化玻璃；

[0014] 上述外框为圆形或矩形；

[0015] 本发明的优点：

[0016] 1、本发明所提供的采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置，将太阳光反射并汇聚至砷化镓太阳能电池发电装置，通过砷化镓太阳能电池搭配聚光光学组件，将光能转换为电能，转换率可达 40% 以上，发电量达到三千瓦 / 每小时，该发明大大的节约了能源的浪费并在以往的能源转换率上加以提高，结构简单，应用前景广泛。

[0017] 2、本发明采用模压工艺将硅胶模压至基板或玻璃上，并在斜面上涂覆金属涂层构成反射膜，形成阶梯式斜率的斜面反射式聚光器，具有加工简单，成本低、不易损坏的优点。

#### 附图说明

[0018] 图 1 是本发明所提供的圆形阶梯斜面反射聚光器的结构示意图；

[0019] 图 2 是本发明所提供的方形阶梯斜面反射聚光器的结构示意图；

[0020] 图 3 是本发明所提供的回形阶梯斜面反射聚光器的结构示意图；

[0021] 图 4 是本发明所提供的第一种采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置的结构示意图；

[0022] 图 5 是本发明所提供的第二种采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置的结构示意图；

[0023] 其中：1- 玻璃，2- 模压硅胶反射单元，3- 基板，4- 外框，6- 砷化镓太阳能电池，7- 散热器，10- 蓄电池，12- 随动座，13- 阶梯斜面反射聚光器，14- 固定支架，15- 反射膜，16- 连接架，17- 控制器，18- 电源输入线。

#### 具体实施方式

[0024] 参见图 4，本发明提供一种采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置，包括固定支架 14、设置在固定支架 14 上端可实现太阳光跟踪的随动座 12、设置在随动座 12 上的聚光器单元和太阳能发电单元，太阳能发电单元包括控制器 17、蓄电池 10、砷化镓太阳能电池 6 及散热器 7；砷化镓太阳能电池 6 与散热器 7 紧密贴合，砷化镓太阳能电池 6 与外框 4 通过连接架 16 固定连接；聚光器单元包括设置在随动座 12 上的外框 4 和设置在外框 4 内的阶梯斜面反射式聚光器 13；阶梯斜面反射式聚光器 13 包括玻璃 1、模压在玻璃 1 上且位于外框 4 和玻璃 1 之间的模压硅胶反射单元 2；外框 4 从侧面将模压硅胶反射单元 2 和玻璃 1 固封在一起；模压硅胶反射单元 2 可将太阳光反射并汇聚至砷化镓太阳能电池 6；模压硅胶反射单元 2 包括多个反射斜面以及涂覆在反射斜面上的反射膜 15；所述反射斜面

是多个同心圆分布且斜率不同的模压硅胶反射斜面,或者是多个平行分布且斜率不同的条状模压硅胶反射斜面,或者是多个同心分布且斜率不同的“回”形模压硅胶反射斜面;玻璃 1 为超白平面钢化玻璃;外框 4 为圆形或矩形;控制器 17 通过电源输入线 18 连接砷化镓太阳能电池 6 和蓄电池 10;控制器 17 上设置有电源输出口;

[0025] 参见图 5,本发明提供一种采用阶梯斜面反射式聚光的砷化镓太阳能发电装置,包括固定支架 14、设置在固定支架 14 上端可实现太阳光跟踪的随动座 12、设置在随动座 12 上的聚光器单元和太阳能发电单元,太阳能发电单元包括控制器 17、蓄电池 10、砷化镓太阳能电池 6 及散热器 7;砷化镓太阳能电池 6 与散热器 7 紧密贴合,砷化镓太阳能电池 6 与外框 4 通过连接架 16 固定连接;聚光器单元包括设置在随动座 12 上的外框 4 和设置在外框 4 内的阶梯斜面反射式聚光器 13;阶梯斜面反射式聚光器 13 包括基板 3、模压在基板 3 上方的模压硅胶反射单元 2、设置在模压硅胶反射单元 2 上方的玻璃 1;外框 4 从侧面将基板 3、模压硅胶反射单元 2 和玻璃 1 固封在一起;模压硅胶反射单元 2 可将太阳光反射并汇聚至砷化镓太阳能电池 6;模压硅胶反射单元 2 包括多个反射斜面以及涂覆在反射斜面上的反射膜 15;反射斜面是多个同心圆分布且斜率不同的模压硅胶反射斜面,或者是多个平行分布且斜率不同的条状模压硅胶反射斜面,或者是多个同心分布且斜率不同的“回”形模压硅胶反射斜面;玻璃 1 为超白平面钢化玻璃;外框 4 为圆形或矩形;控制器 17 通过电源输入线 18 连接砷化镓太阳能电池和 6 蓄电池 10;控制器 17 上设置有电源输出口。

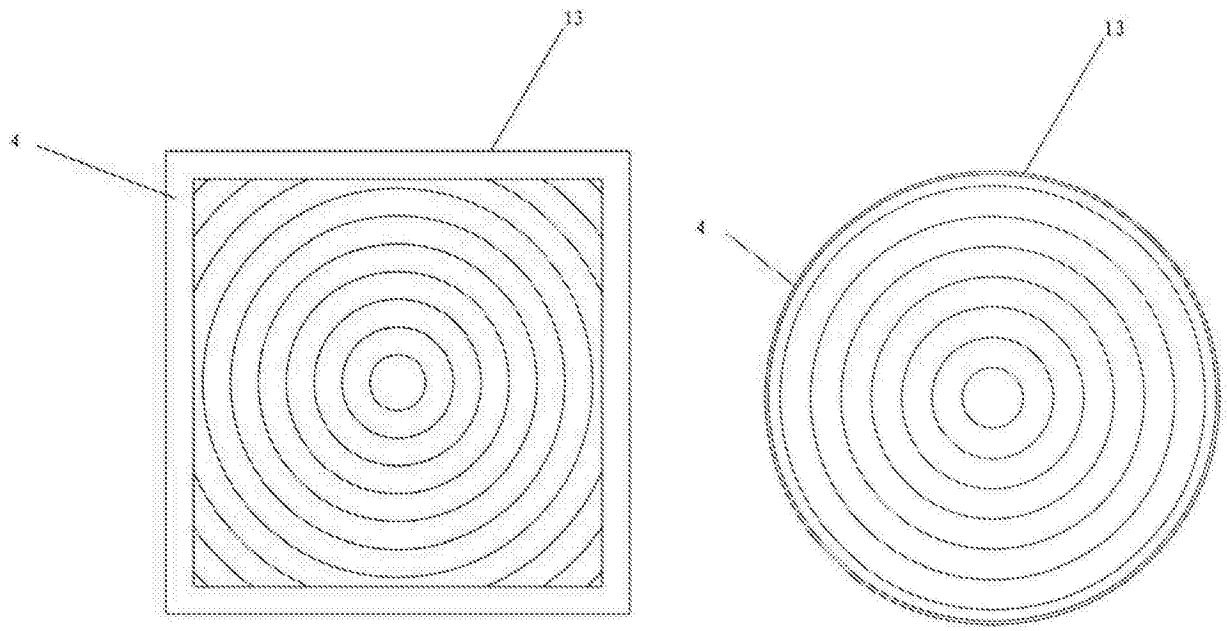


图 1

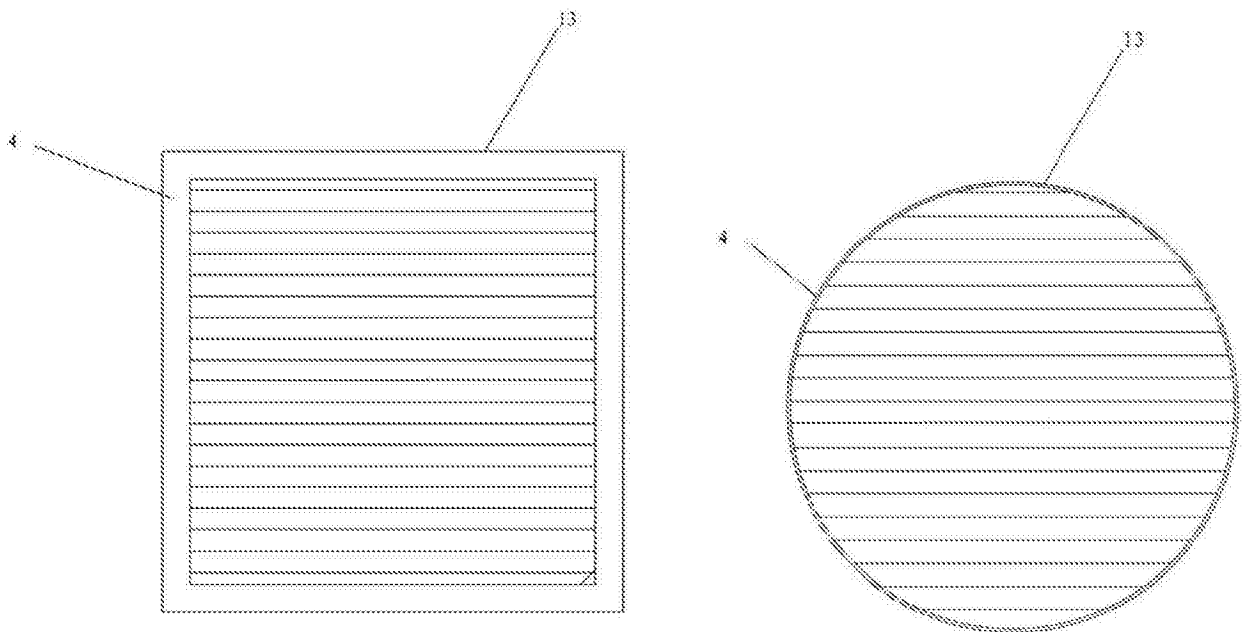


图 2

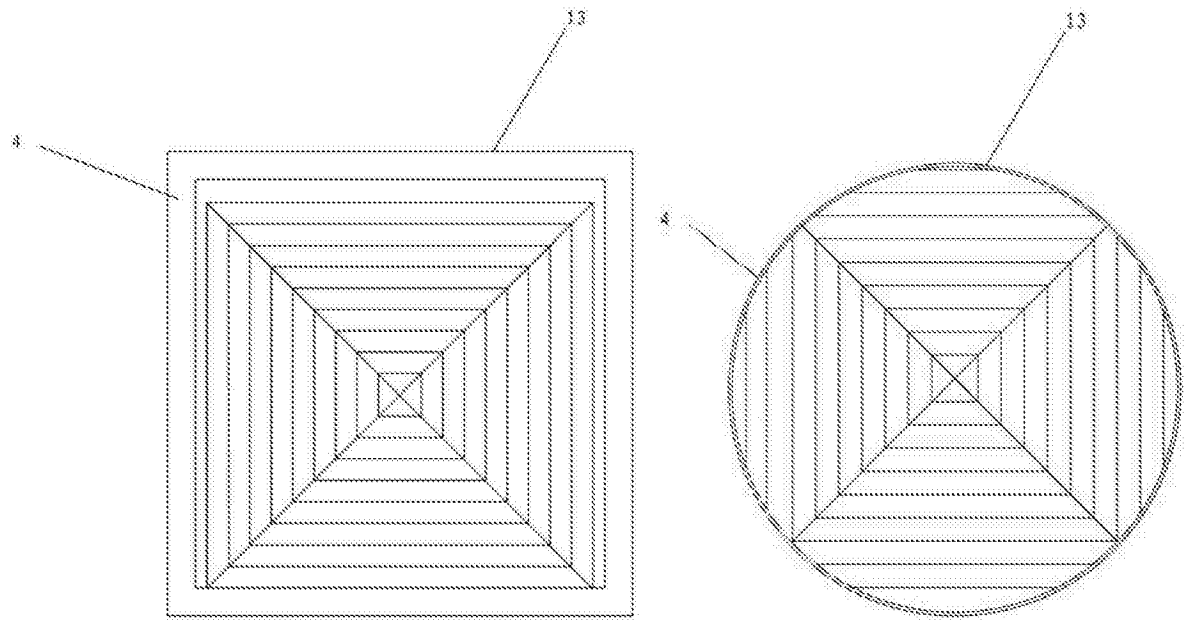


图 3

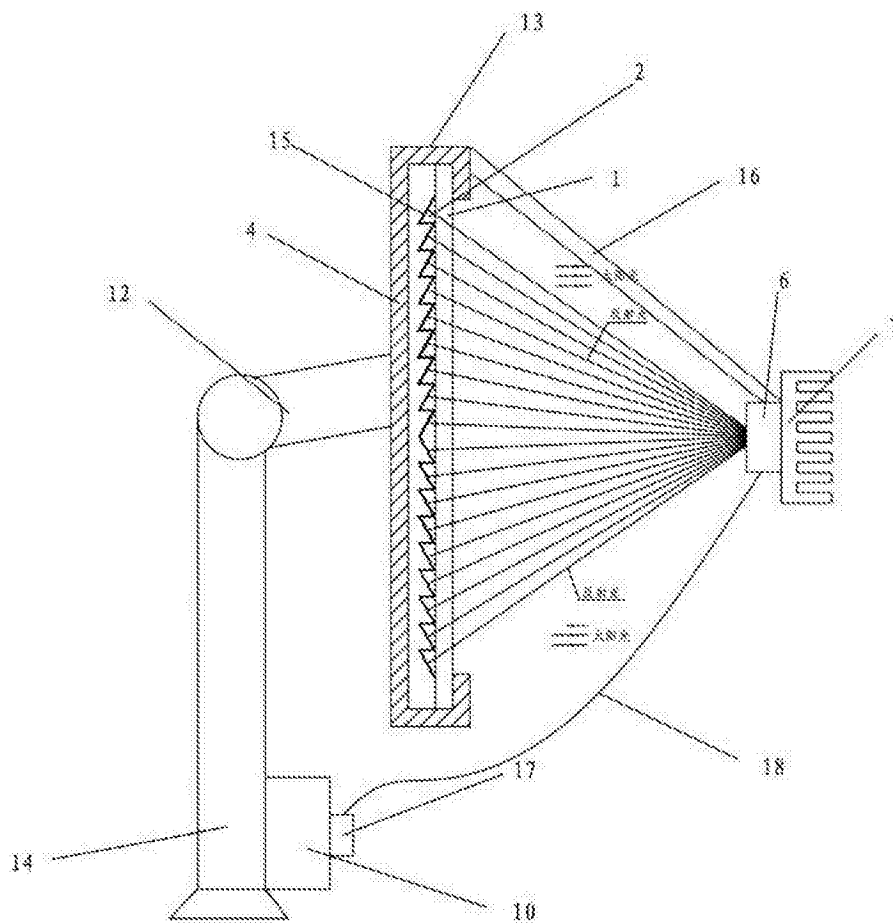


图 4

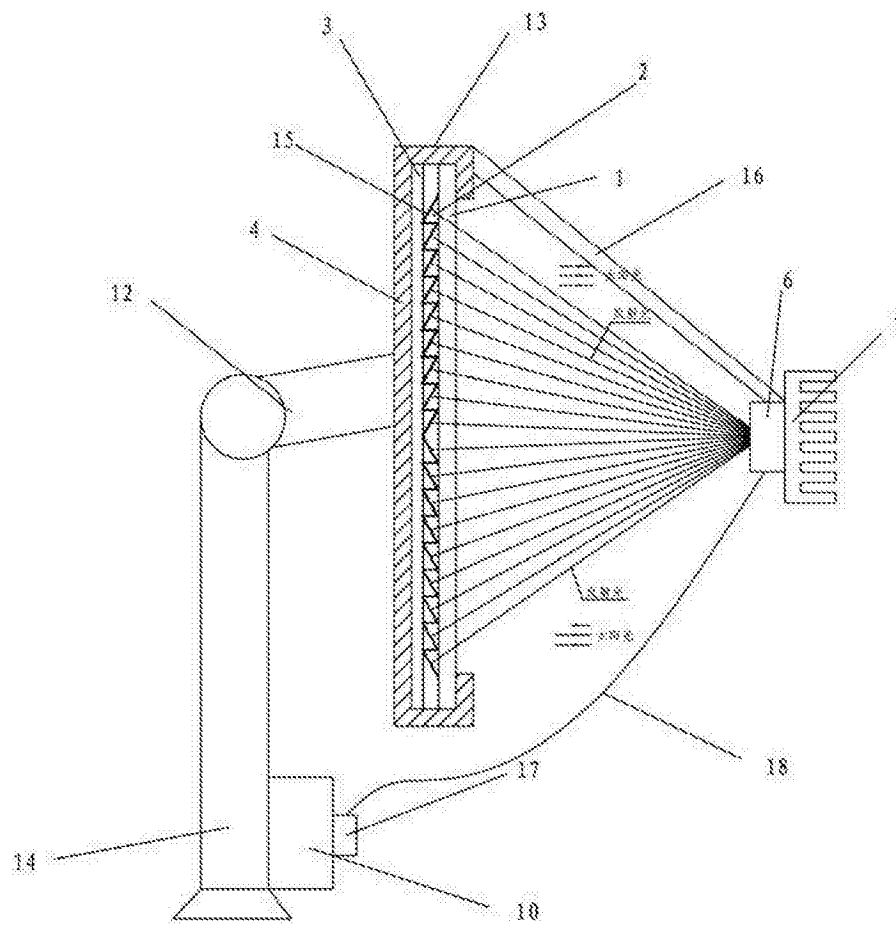


图 5