



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205195650 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201520762020. 2

(22) 申请日 2015. 09. 29

(73) 专利权人 李然

地址 100083 北京市海淀区学院路 20 号院 1 号楼 4 单元 302

(72) 发明人 李然

(74) 专利代理机构 北京云科知识产权代理事务所 (特殊普通合伙) 11483

代理人 张飙

(51) Int. Cl.

H02S 40/22(2014. 01)

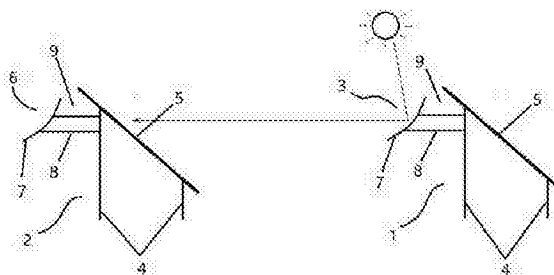
权利要求书1页 说明书7页 附图11页

(54) 实用新型名称

反射式太阳能光伏发电增效装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种反射式太阳能光伏发电增效装置,包括并排设置的若干排光伏发电单元,相邻的两排光伏发电单元之间设置有一个或多个增效反光装置,该增效反光装置将相邻两排光伏发电单元之间间隔地带的太阳光反射至位于后排的光伏发电单元上,以增加光伏发电单元的发电效率。本实用新型利用反射板将阳光从多角度反射至光伏电池板,增加了光伏电池板接受太阳光的强度和时长,从而大幅提高了发电量。反射式太阳能光伏发电增效装置利用发电增效单元,将间隔地带的太阳光反射至现有光伏组件,从而大幅提高光伏电站的发电量。



1. 反射式太阳能光伏发电增效装置,其特征在於,包括并排设置的若干排光伏发电单元,相邻的两排光伏发电单元之间设置有一个或多个增效反光装置,该增效反光装置将相邻两排光伏发电单元之间间隔地带的太阳光反射至位于后排的光伏发电单元上,以增加光伏发电单元的发电效率。

2. 如权利要求1所述的反射式太阳能光伏发电增效装置,其特征在於,所述光伏发电单元包括支撑架、光伏电池板,支撑架包括前支架和后支架,光伏电池板倾斜式安装在前支架和后支架上;所述前支架和/或后支架上安装有所述增效反光装置。

3. 如权利要求2所述的反射式太阳能光伏发电增效装置,其特征在於,所述增效反光装置包括固定支架和固定在其上的反光板,固定支架直接固定安装在所述前支架和/或后支架上;所述增效反光装置通过固定支架保持完全伸展张开至完全收拢之中的任一状态。

4. 如权利要求3所述的反射式太阳能光伏发电增效装置,其特征在於,所述固定支架上还设置有与地面形成支撑的支撑腿。

5. 如权利要求3所述的反射式太阳能光伏发电增效装置,其特征在於,所述反光板为反光平板、反光凹面板或反光凸面板;所述反光凹面板和反光凸面板为抛物线拉伸面或者为圆形、椭圆形的截取面。

6. 如权利要求5所述的反射式太阳能光伏发电增效装置,其特征在於,所述反光平板、反光凹面板或反光凸面板根据现有光伏组件的摆放角度、地理位置、尺寸、间隔区域尺寸、光照情况和当地条件而设计,所述反光板反射的光线覆盖所述光伏电池板的整个表面。

7. 如权利要求5所述的反射式太阳能光伏发电增效装置,其特征在於,相邻两排所述光伏发电单元之间的所述增效反光装置上设置的若干个所述反光板采用所述反光平板、反光凹面板或反光凸面板的任一组合形式。

8. 如权利要求3所述的反射式太阳能光伏发电增效装置,其特征在於,所述反光板与其对应的所述光伏电池板之间的夹角为范围为0至360度,所述反光板根据太阳的方位变换其与所述光伏电池板之间的夹角。

9. 如权利要求3所述的反射式太阳能光伏发电增效装置,其特征在於,所述反光板与其一体安装的所述光伏电池板之间设置有导风槽,该导风槽将正面吹来的风导向对应的所述光伏电池板的背面,以起到为光伏组件降温的目的。

## 反射式太阳能光伏发电增效装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种反射式太阳能光伏发电增效装置。

### 背景技术

[0002] 太阳能光伏发电是根据光生伏特效应原理,利用太阳电池将太阳光能直接转化为电能。光伏电站的发电量,主要是光伏组件面积上接收的太阳光产生的,而光伏矩阵中间很大的间隔地带的太阳光是没有被有效利用,其相对造成了浪费。

### 实用新型内容

[0003] 针对现有技术存在的问题,本实用新型的目的在于提供一种反射式太阳能光伏发电增效装置,该装置可有效增加光伏电池板接受太阳光的强度和时长,从而大幅提高了发电量。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型反射式太阳能光伏发电增效装置,包括并排设置的若干排光伏发电单元,相邻的两排光伏发电单元之间设置有一个或多个增效反光装置,该增效反光装置将相邻两排光伏发电单元之间间隔地带的太阳光反射至位于后排的光伏发电单元上,以增加光伏发电单元的发电效率。

[0005] 进一步,所述光伏发电单元包括支撑架、光伏电池板,支撑架包括前支架和后支架,光伏电池板倾斜式安装在前支架和后支架上;所述前支架和/或后支架上安装有所述增效反光装置。

[0006] 进一步,所述增效反光装置包括固定支架和固定在其上的反光板,固定支架直接固定安装在所述前支架和/或后支架上;所述增效反光装置通过固定支架保持完全伸展张开至完全收拢之中的任一状态。

[0007] 进一步,所述固定支架上还设置有与地面形成支撑的支撑腿。

[0008] 进一步,所述反光板为反光平板、反光凹面板或反光凸面板;所述反光凹面板和反光凸面板为抛物线拉伸面或者为圆形、椭圆形的截取面。

[0009] 进一步,所述反光平板、反光凹面板或反光凸面板根据现有光伏组件的摆放角度、地理位置、尺寸、间隔区域尺寸、光照情况和当地条件而设计,所述反光板反射的光线覆盖所述光伏电池板的整个表面。

[0010] 进一步,相邻两排所述光伏发电单元之间的所述增效反光装置上设置的若干个所述反光板采用所述反光平板、反光凹面板或反光凸面板的任一组合形式。

[0011] 进一步,所述反光板与其对应的所述光伏电池板之间的夹角为范围为0至360度,所述反光板根据太阳的方位变换其与所述光伏电池板之间的夹角。

[0012] 进一步,所述反光板与其一体安装的所述光伏电池板之间设置有导风槽,该导风槽将正面吹来的风导向对应的所述光伏电池板的背面,以起到为光伏组件降温的目的。

[0013] 进一步,所述反光板上连接设置有角度调节器,该角度调节器微调所述反光板的俯仰角度,来跟踪太阳光线,修改反射光路;所述支撑架采用钢材、铝合金、塑料、复合材料、

钢丝、拉绳、木塑材料制成,所述反光板采用镜面的铝板、铝合金、不锈钢、亚克力版、塑料、反光薄膜、反光布、反光纸、反光柔性材料、反光复合材料、反光弹性材料或玻璃制成。

[0014] 本实用新型利用反射板将阳光从多角度反射至光伏电池板,增加了光伏电池板接受太阳光的强度和时长,从而大幅提高了发电量。反射式太阳能光伏发电增效装置利用发电增效单元,将间隔地带的太阳光反射至现有光伏组件,从而大幅提高光伏电站的发电量。

### 附图说明

- [0015] 图1为相邻的两排光伏发电单元结构示意图一;
- [0016] 图2为相邻的两排光伏发电单元结构示意图二;
- [0017] 图3为相邻的两排光伏发电单元结构示意图三;
- [0018] 图4为相邻的两排光伏发电单元结构示意图四;
- [0019] 图5为相邻的两排光伏发电单元结构示意图五;
- [0020] 图6为相邻的两排光伏发电单元结构示意图六;
- [0021] 图7为相邻的两排光伏发电单元结构示意图七;
- [0022] 图8为相邻的两排光伏发电单元结构示意图八;
- [0023] 图9为相邻的两排光伏发电单元结构示意图九;
- [0024] 图10为相邻的两排光伏发电单元结构示意图十;
- [0025] 图11为相邻的两排光伏发电单元结构示意图十一;
- [0026] 图12为相邻的两排光伏发电单元结构示意图十二;
- [0027] 图13为相邻的两排光伏发电单元结构示意图十三;
- [0028] 图14为相邻的两排光伏发电单元结构示意图十四;
- [0029] 图15为相邻的两排光伏发电单元结构示意图十五;
- [0030] 图16为相邻的两排光伏发电单元结构示意图十六;
- [0031] 图17为相邻的两排光伏发电单元结构示意图十七;
- [0032] 图18为相邻的两排光伏发电单元结构示意图十八;
- [0033] 图19为相邻的两排光伏发电单元结构示意图十九;
- [0034] 图20为相邻的两排光伏发电单元结构示意图二十;
- [0035] 图21为相邻的两排光伏发电单元结构示意图二十一;
- [0036] 图22为相邻的两排光伏发电单元结构示意图二十二;
- [0037] 图23为相邻的两排光伏发电单元结构示意图二十三;
- [0038] 图24为相邻的两排光伏发电单元结构示意图二十四;
- [0039] 图25为相邻的两排光伏发电单元结构示意图二十五;
- [0040] 图26为相邻的两排光伏发电单元结构示意图二十六;
- [0041] 图27为相邻的两排光伏发电单元结构示意图二十七;
- [0042] 图28为相邻的两排光伏发电单元结构示意图二十八;
- [0043] 图29为相邻的两排光伏发电单元结构示意图二十九;
- [0044] 图30为相邻的两排光伏发电单元结构示意图三十。

### 具体实施方式

[0045] 下面,参考附图,对本实用新型进行更全面的说明,附图中示出了本实用新型的示范性实施例。然而,本实用新型可以体现为多种不同形式,并不应理解为局限于这里叙述的示范性实施例。而是,提供这些实施例,从而使本实用新型全面和完整,并将本实用新型的范围完全地传达给本领域的普通技术人员。

[0046] 为了易于说明,在这里可以使用诸如“上”、“下”“左”“右”等空间相对术语,用于说明图中示出的一个元件或特征相对于另一个元件或特征的关系。应该理解的是,除了图中示出的方位之外,空间术语意在于包括装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中的装置被倒置,被叙述为位于其他元件或特征“下”的元件将定位在其他元件或特征“上”。因此,示范性术语“下”可以包含上和下方位两者。装置可以以其他方式定位(旋转90度或位于其他方位),这里所用的空间相对说明可相应地解释。

[0047] 本实用新型反射式太阳能光伏发电增效装置,包括并排设置的若干排光伏发电单元,相邻的两排光伏发电单元之间设置有一个或多个增效反光装置,该增效反光装置将相邻两排光伏发电单元之间间隔地带的太阳光反射至位于后排的光伏发电单元上,以增加光伏发电单元的发电效率。

[0048] 光伏发电单元包括支撑架、光伏电池板,支撑架包括前支架和后支架,光伏电池板倾斜式安装在前支架和后支架上。前支架和/或后支架上安装有增效反光装置。增效反光装置包括固定支架和固定在其上的反光板,固定支架直接固定安装在前支架和/或后支架上。增效反光装置通过固定支架可保持完全伸展张开至完全收拢之中的任一状态,如完全张开伸展、半张开伸展或完全收拢状态。完全张开伸展、半张开伸展或其他张开伸展状态为配合太阳光线角度所设置的状态,完全收拢状态为不工作或需要增大相邻的两排光伏发电单元之间空间时的状态。

[0049] 反光板为反光平板、反光凹面板或反光凸面板,反光凹面板和反光凸面板可为抛物线拉伸面或者为圆形、椭圆形的截取面。

[0050] 即:前支架和后支架上可以同时安装使用增效反光装置,也可各自单独安装使用增效反光装置。同时安装使用增效反光装置时,其搭配组合不局限于反光板为统一模式,即:反光平板、反光凹面板、反光凸面板可相互搭配使用,反光平板、反光凹面板或反光凸面板可采用任一组合形式,具体组合方式按照实地情况选择最合理方式搭配设计。

[0051] 反光平板、反光凹面板或反光凸面板根据现有光伏组件的摆放角度、地理位置、尺寸、间隔区域尺寸、光照情况和当地条件而设计,反光板反射的光线覆盖光伏电池板的整个表面。

[0052] 反光板上连接设置有角度调节器,该角度调节器微调反光板的俯仰角度,来跟踪太阳光线,修改反射光路。

[0053] 支撑架可采用钢材、铝合金、塑料、复合材料、钢丝、拉绳、木塑材料等制成。反光板可采用镜面的铝板、铝合金、不锈钢、亚格力版、塑料、反光薄膜、反光布、反光纸、反光柔性材料、反光复合材料、反光弹性材料或玻璃等制成。

[0054] 实施例1

[0055] 如图1所示,以两个相邻的光伏发电单元为例,来说明其结构形式。

[0056] 并排设置的前光伏发电单元1、后光伏发电单元2,两种之间设置有前增效反光装置3。前光伏发电单元1、后光伏发电单元2均包括支撑架4、光伏电池板5。后光伏发电单元2

的背面还设置有后增效反光装置6

[0057] 前增效反光装置3和后增效反光装置6均包括固定支架8和反光凹面板7。

[0058] 前增效反光装置3上设置的反光凹面板7与后光伏发电单元2上的光伏电池板5之间的夹角为范围为0至360度,实际使用中,反光凹面板7根据太阳的方位变换其与光伏电池板5之间的夹角,太阳光线通过直射、反射面反射的两种形式汇聚到光伏电池板上完成发电。

[0059] 当光伏板间隔区域需要过车或需要腾出检修空间时,光伏电池板5与反光凹面板7可相互靠拢。对于太阳光线非常充足、不需要反射增光即可满足工作需求的时候,反光凹面板7和光伏电池板5之间的角度可调节增大,从而防止过多光线照射而老化电池板。

[0060] 反光凹面板7与其一体安装光伏电池板5之间设置有导风槽9,即前光伏发电单元1中,前增效反光装置3上的反光凹面板7与光伏电池板5之间设置有导风槽9;后光伏发电单元2中,后增效反光装置6上的反光凹面板7与光伏电池板5之间设置有导风槽9。导风槽9将正面吹来的风导向对应的光伏电池板5的背面,以起到为光伏组件降温的目的。

[0061] 支撑架4、固定支架8采用钢材、铝合金、塑料或其它金属材料制成,反光凹面板7采用镜面的铝板、铝合金、不锈钢、玻璃、塑料或其他金属材料制成。由于太阳是动态的,为了有效的自动化跟踪太阳运动轨迹,获得更多的太阳光线,支撑架4上设置有驱动设备(图中未示),该驱动设备驱动光伏电池板跟随太阳转动。反光凹面板7上连接设置有角度调节器(图中未示),该角度调节器微调反射面的俯仰角度,来跟踪太阳光线,修改反射光路,使其反射光线保持稳定。

[0062] 实施例2

[0063] 如图2所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例1,其不同之处在于:前增效反光装置和后增效反光装置的固定支架上还设置有支腿10。

[0064] 实施例3

[0065] 如图3所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例1,其不同之处在于:前光伏发电单元、后光伏发电单元上均设置的增效反光装置,并且增效反光装置相对设置于光伏电池板的正面,并且当光伏板间隔区域需要过车或需要腾出检修空间时,前光伏电池板与前反光凹面板也可相互靠拢。

[0066] 实施例4

[0067] 如图4所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例3,其不同之处在于:前增效反光装置和后增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0068] 实施例5

[0069] 如图5所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例1,其不同之处在于:前光伏发电单元、后光伏发电单元的正面和背面均设置的增效反光装置,即总共设置有四个增效反光装置。并且其中两个增效反光装置中设置的是反光凸面板。

[0070] 实施例6

[0071] 如图6所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例5,其不同之处在于:增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0072] 实施例7

[0073] 如图7所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例1,其不同之处在于:前光伏发电单元、后光伏发电单元的正面和背面均设置的增效反光装置,即总共设置有四个增效反光装置,并且四个增效反光装置中设置的都是反光凹面板。

[0074] 实施例8

[0075] 如图8所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例7,其不同之处在于:增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0076] 实施例9

[0077] 如图9所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例1,其不同之处在于:前光伏发电单元、后光伏发电单元的正面和背面均设置的增效反光装置,即总共设置有四个增效反光装置。并且其中两个增效反光装置中设置的是反光凸面板。

[0078] 实施例10

[0079] 如图10所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例9,其不同之处在于:增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0080] 实施例11

[0081] 如图11所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例1,其不同之处在于:前光伏发电单元、后光伏发电单元的正面和背面均设置的增效反光装置,即总共设置有四个增效反光装置,并且四个增效反光装置中设置的都是反光凸面板。

[0082] 实施例12

[0083] 如图12所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例11,其不同之处在于:增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0084] 实施例13

[0085] 如图13所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例1,其不同之处在于:两个增效反光装置中设置的都是反光凸面板。

[0086] 实施例14

[0087] 如图14所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例13,其不同之处在于:增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0088] 实施例15

[0089] 如图15所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例3,其不同之处在于:两个增效反光装置中设置的都是反光凸面板。

[0090] 实施例16

[0091] 如图16所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例15,其不同之处在于:增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0092] 实施例17

[0093] 如图17所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例1,其不同之处在于:前光伏发电单元、后光伏发电单元的正面和背面均设置的增效反

光装置,即总共设置有四个增效反光装置,并且四个增效反光装置中两个设置为反光凹面板,另两个设置为反光平面板。

[0094] 实施例18

[0095] 如图18所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例17,其不同之处在于:增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0096] 实施例19

[0097] 如图19所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例17,其不同之处在于:两个反光凹面板与两个反光平面板的位置不同。

[0098] 实施例20

[0099] 如图20所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例19,其不同之处在于:增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0100] 实施例21

[0101] 如图21所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例1,其不同之处在于:两个增效反光装置中设置的都是反光平面板。

[0102] 实施例22

[0103] 如图22所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例21,其不同之处在于:增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0104] 实施例23

[0105] 如图23所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例3,其不同之处在于:两个增效反光装置中设置的都是反光平面板。

[0106] 实施例24

[0107] 如图24所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例23,其不同之处在于:增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0108] 实施例25

[0109] 如图25所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例1,其不同之处在于:前光伏发电单元、后光伏发电单元的正面和背面均设置的增效反光装置,即总共设置有四个增效反光装置,并且四个增效反光装置中两个设置为反光凸面板,另两个设置为反光平面板。

[0110] 实施例26

[0111] 如图26所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例25,其不同之处在于:增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0112] 实施例27

[0113] 如图27所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例1,其不同之处在于:前光伏发电单元、后光伏发电单元的正面和背面均设置的增效反光装置,即总共设置有四个增效反光装置,并且四个增效反光装置中均设置为反光平面板。

[0114] 实施例28

[0115] 如图28所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例27,其不同之处在于:增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0116] 实施例29



[0117] 如图29所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例5,其不同之处在于:两个反光凸面板和两个反光平板设置的位置不同。

[0118] 实施例30

[0119] 如图30所示,该实施例中反射式太阳能光伏发电增效装置,主体结构、功能同于实施例29,其不同之处在于:增效反光装置的固定支架上还设置有支腿。

[0120] 本实用新型反射式太阳能光伏发电增效装置,通过光的反射原理可有效提高光伏电站现有电池板的光照强度,从而提高光伏电池板的发电量。同时,该设计具备制造成本低、方便改造、维护简单和使用寿命高等优点。可广泛应用于所有太阳能光伏发电领域,如改造现有光伏电站、新建光伏电站、公共设施顶部、停车场顶棚、建筑屋顶和农业大棚等。

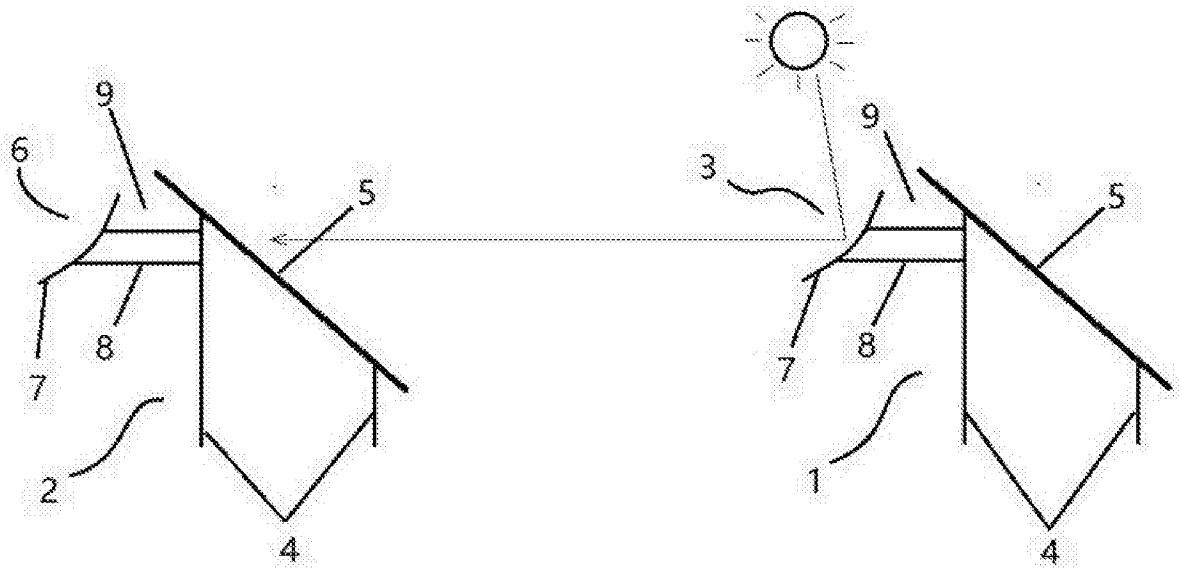


图1

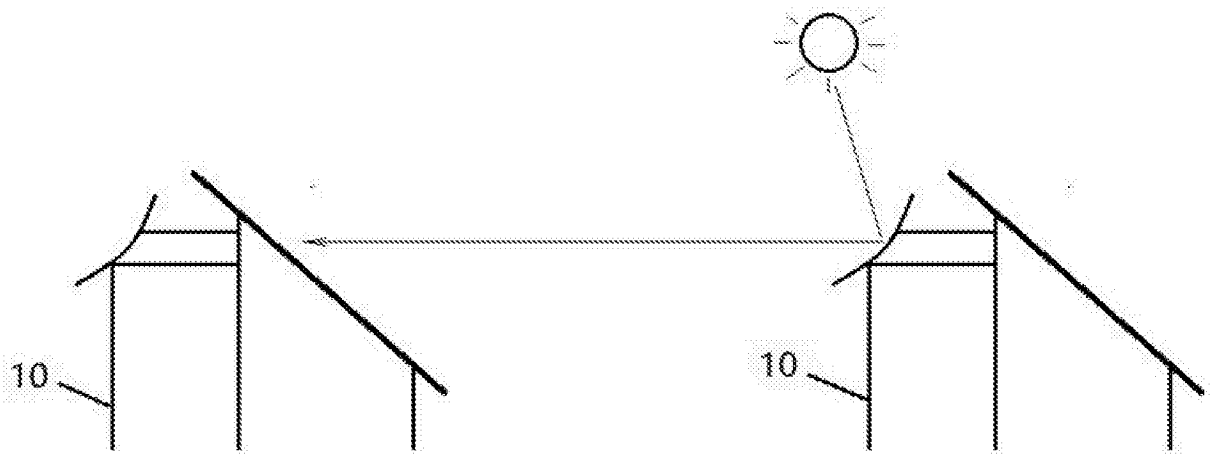


图2

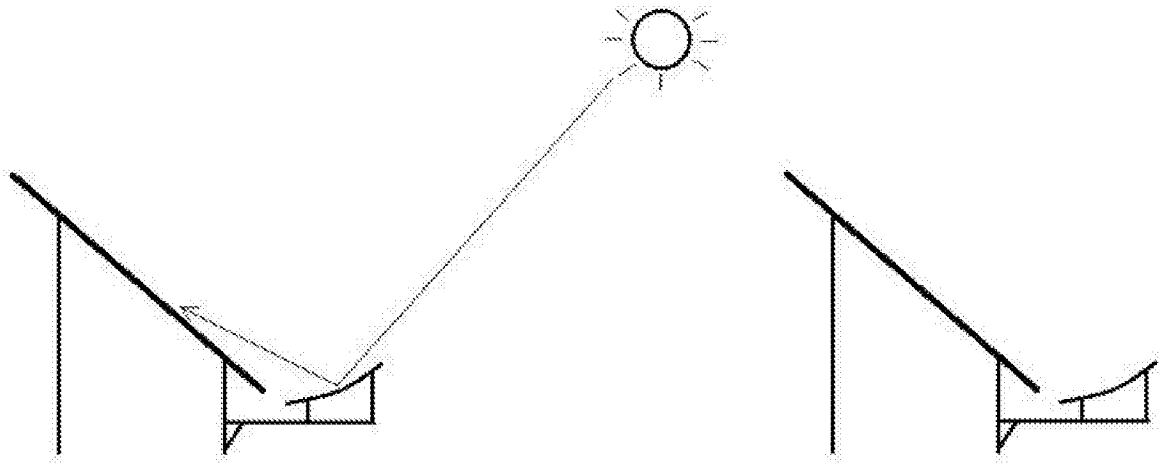


图3

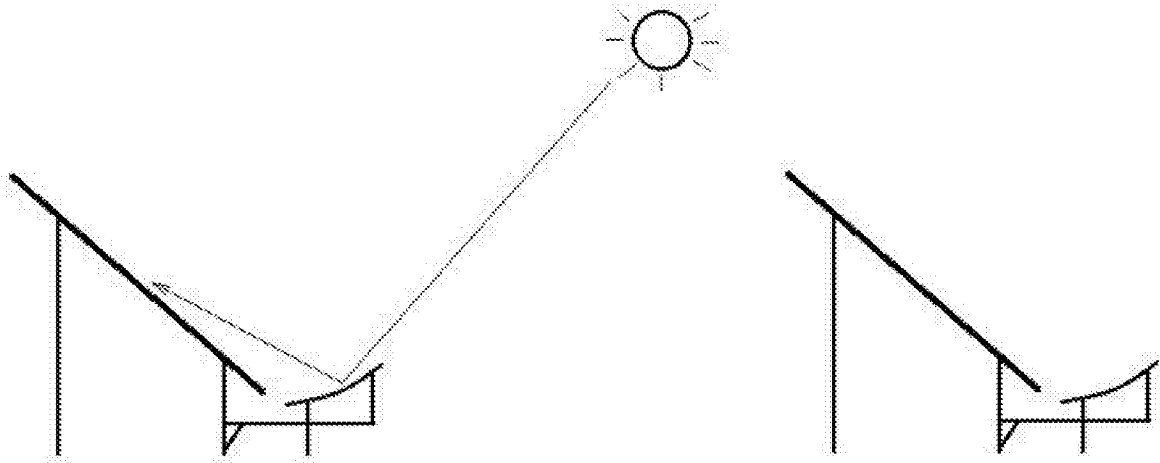


图4

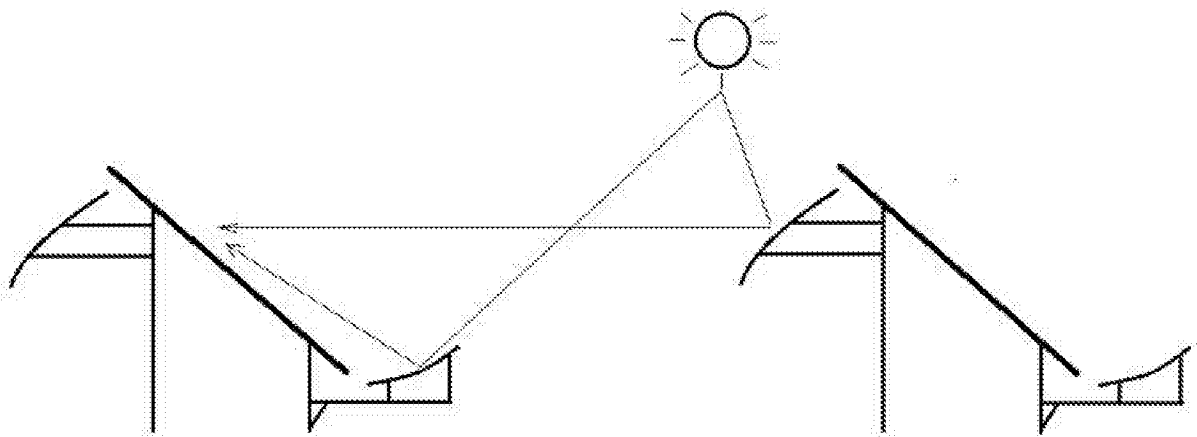


图5

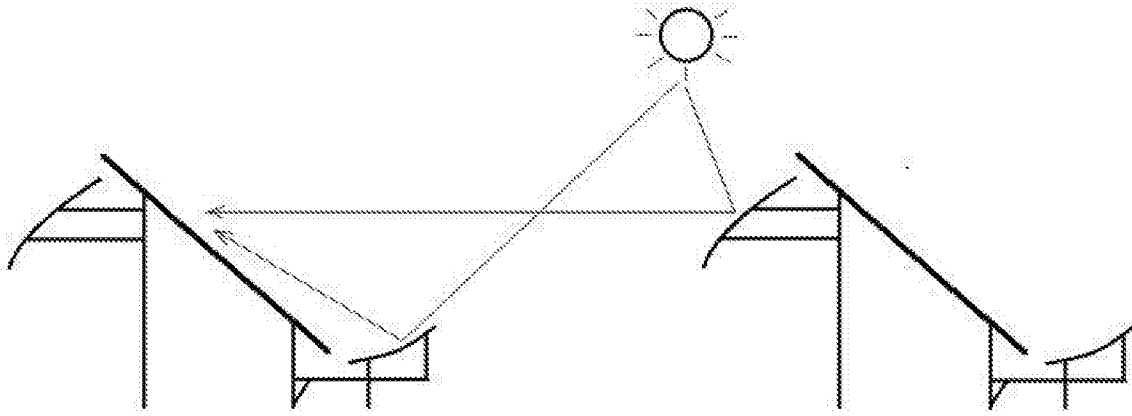


图6

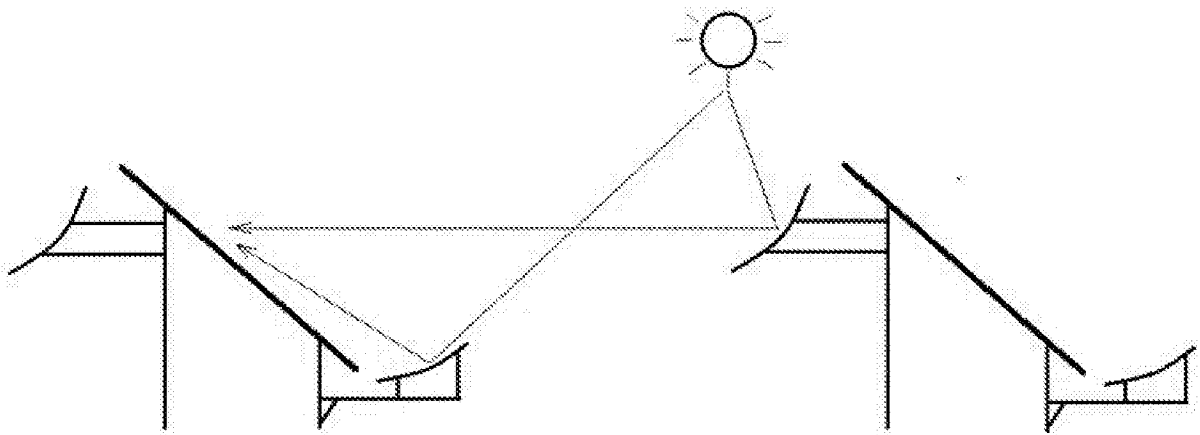


图7

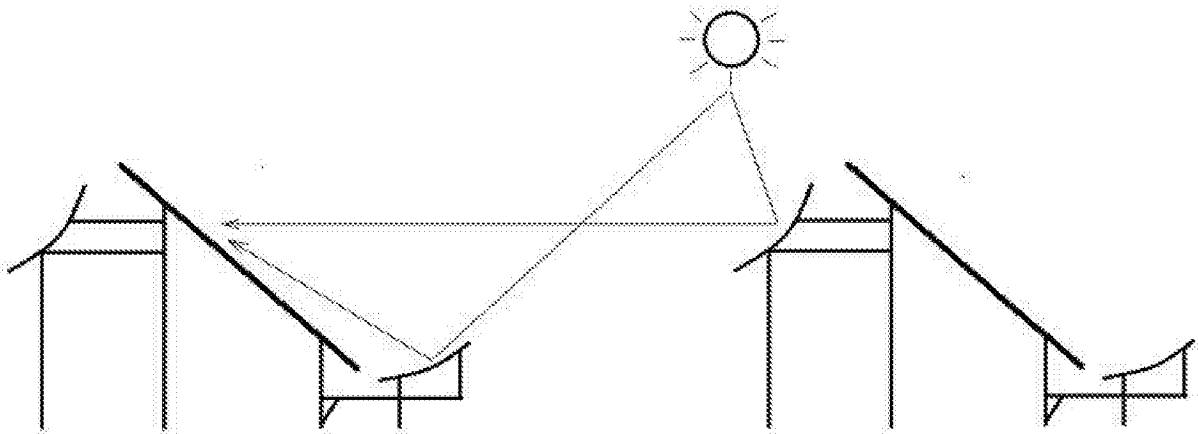


图8

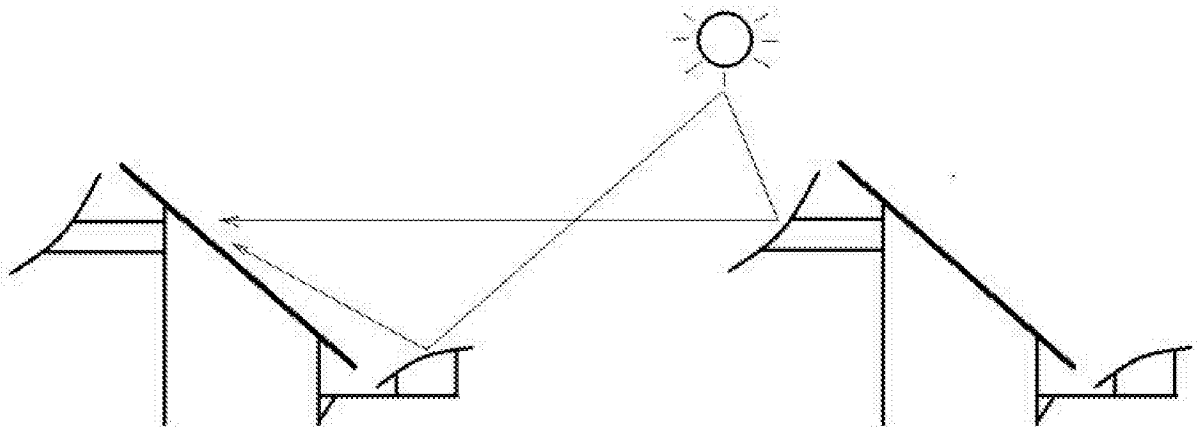


图9

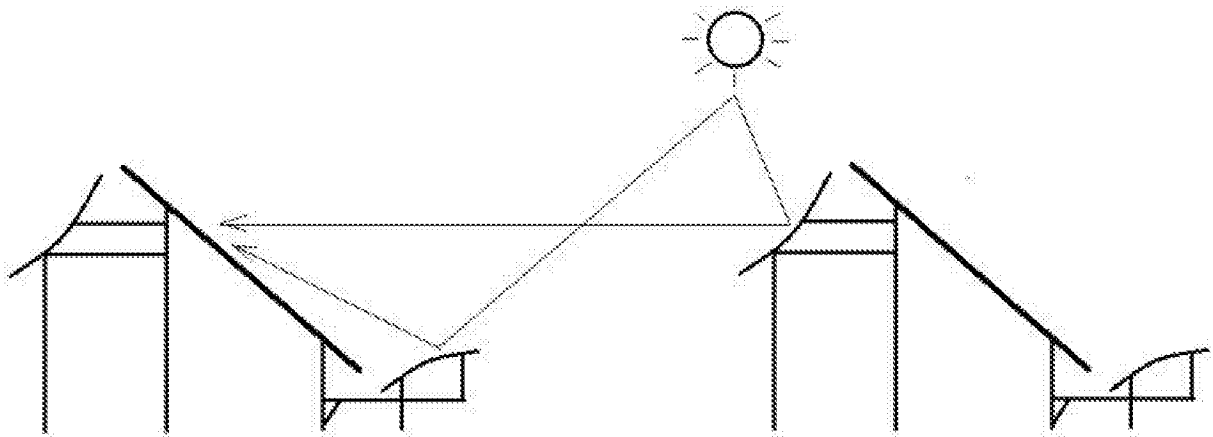


图10

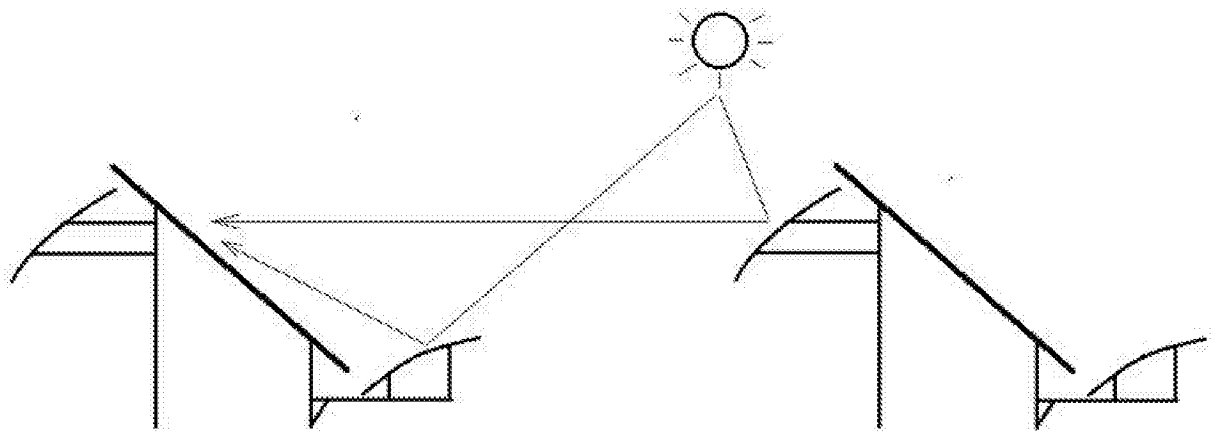


图11

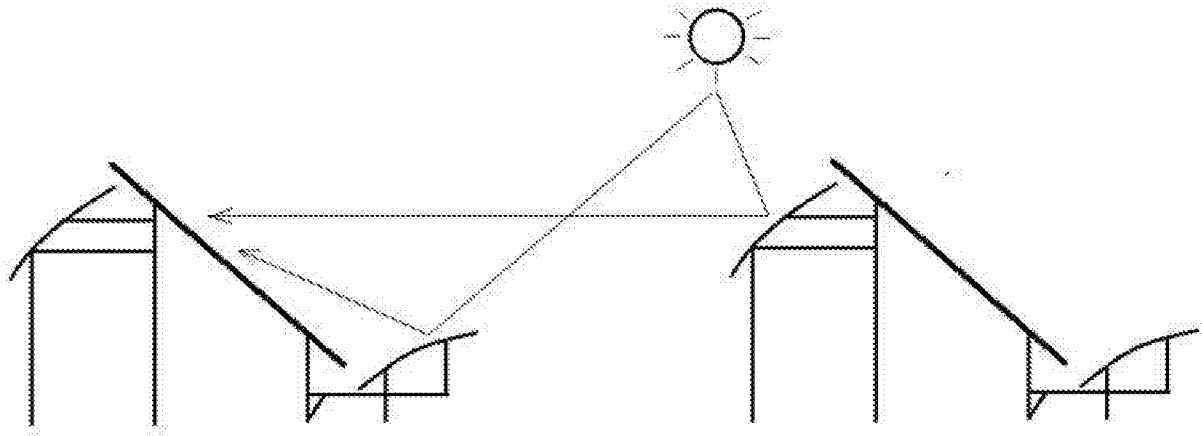


图12

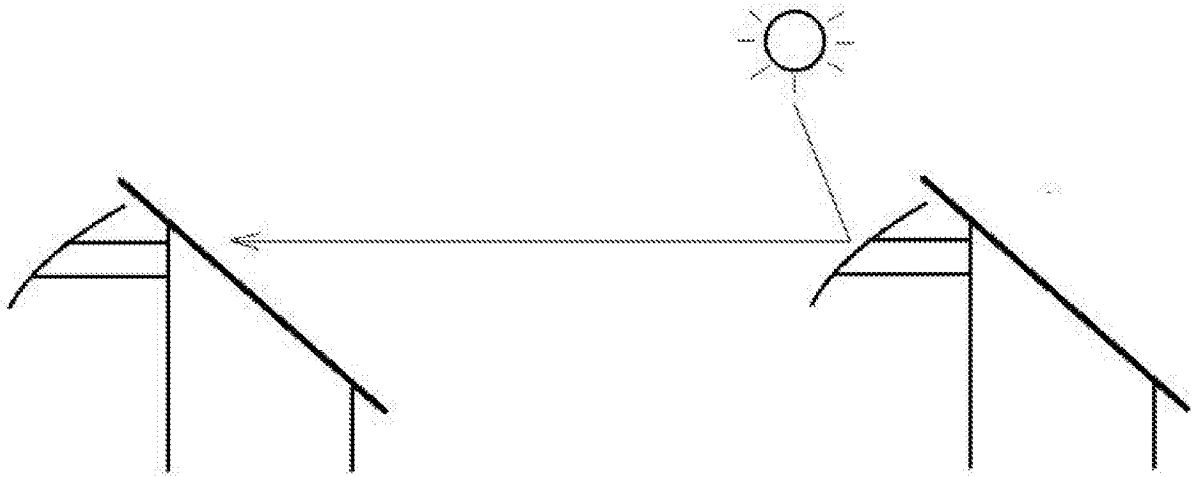


图13

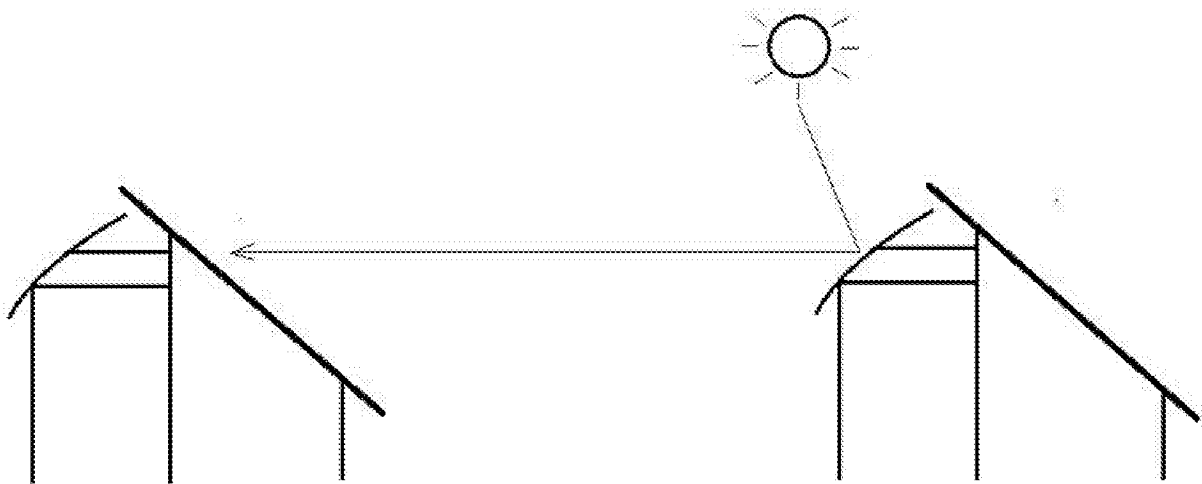


图14

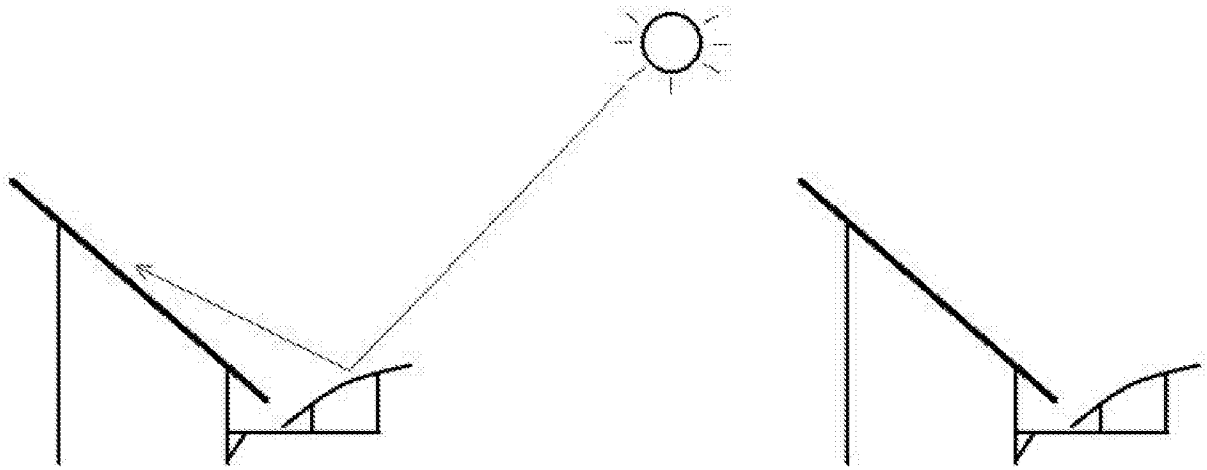


图15

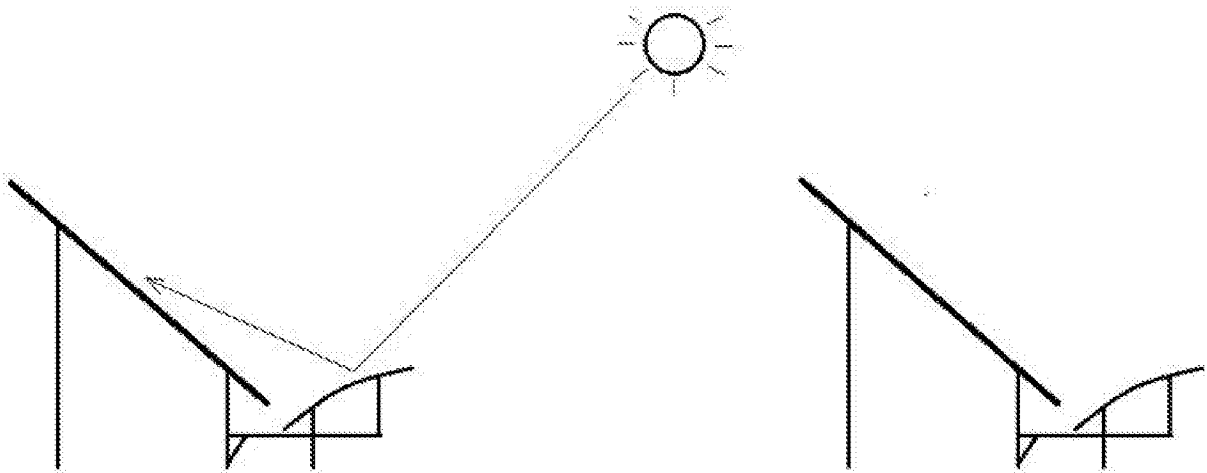


图16

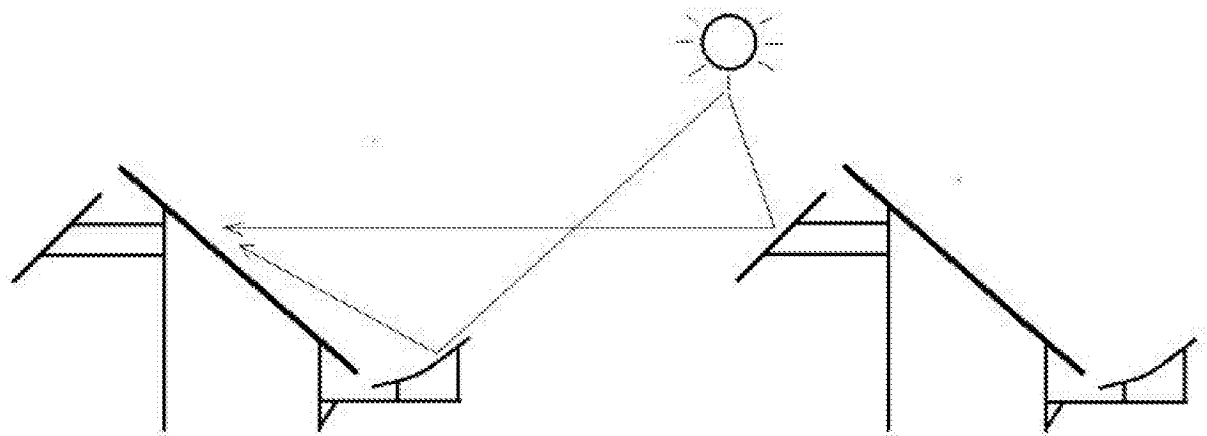


图17

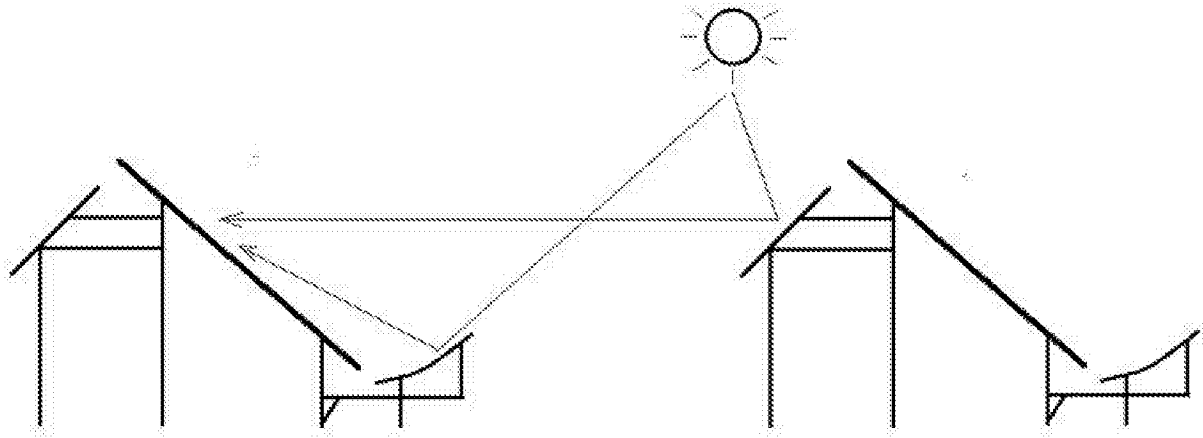


图18

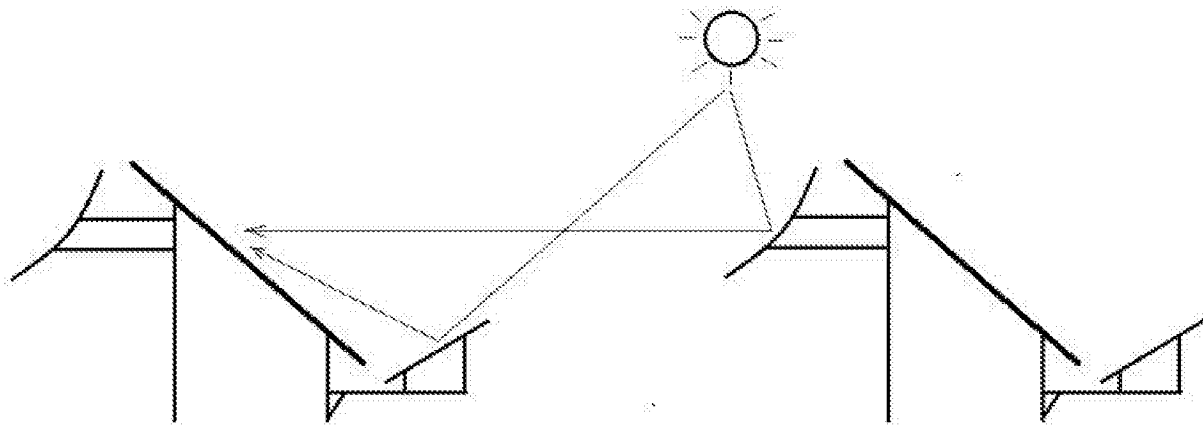


图19

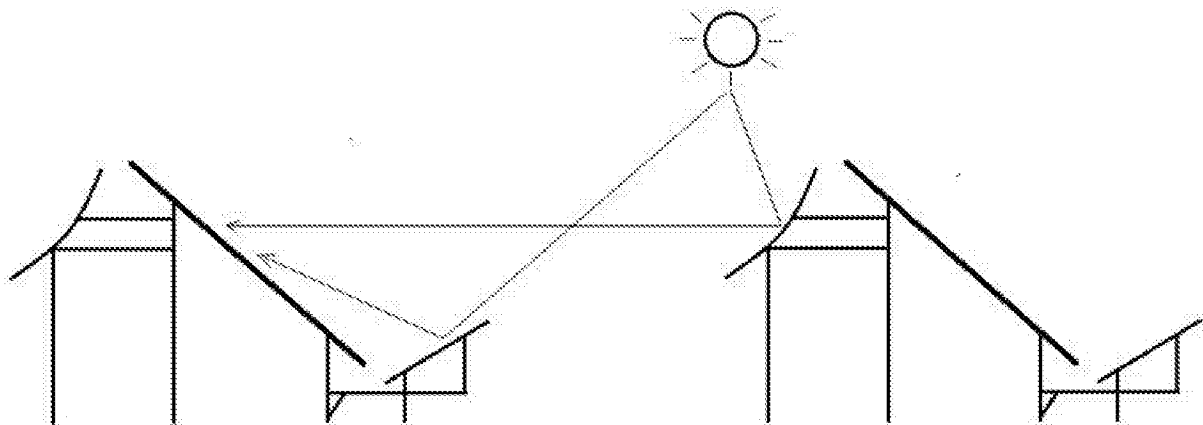


图20



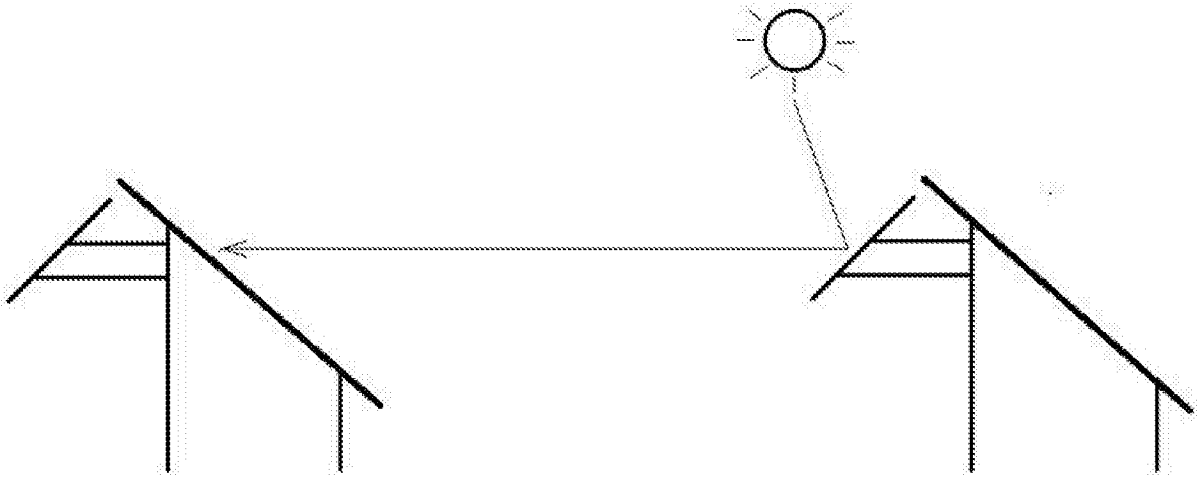


图21

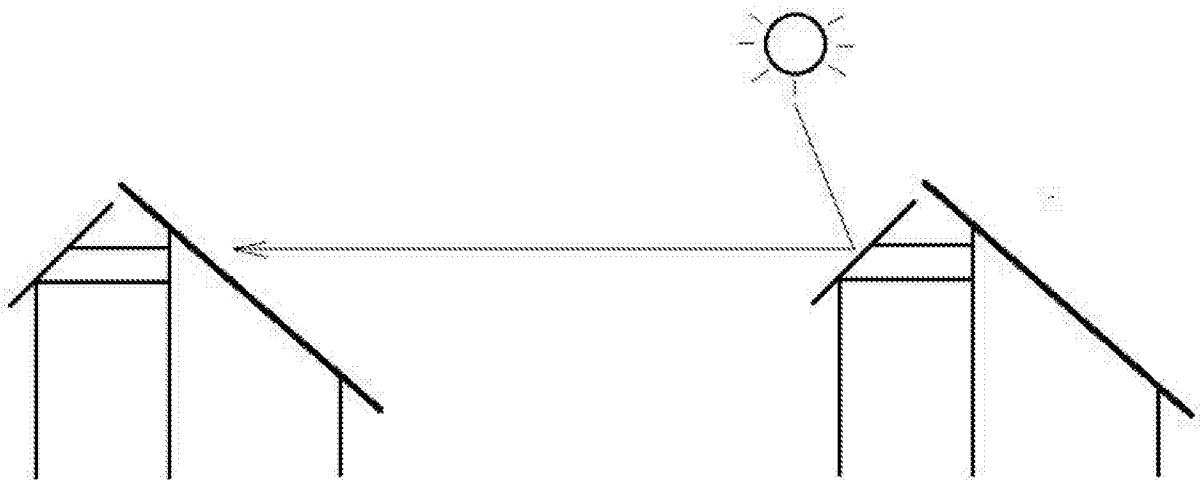


图22

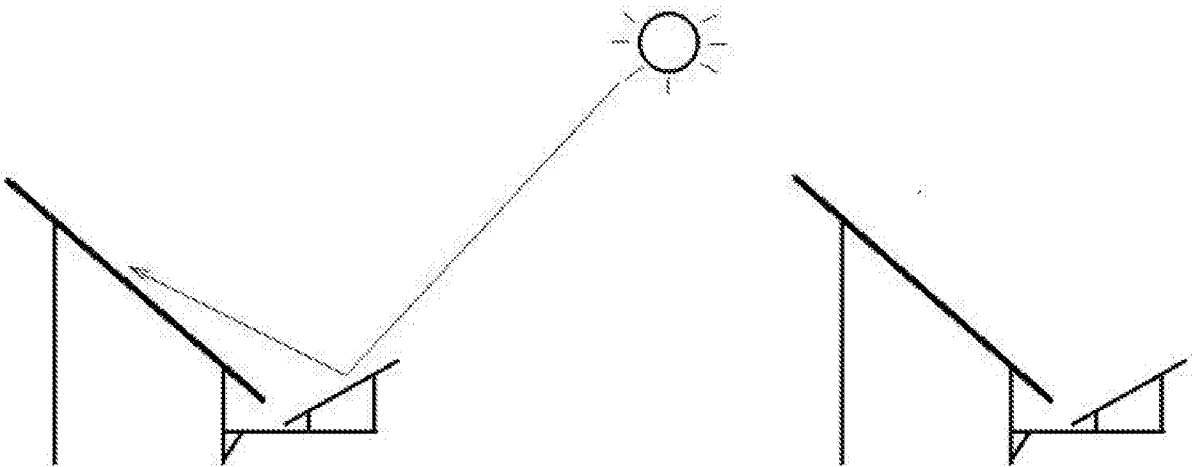


图23

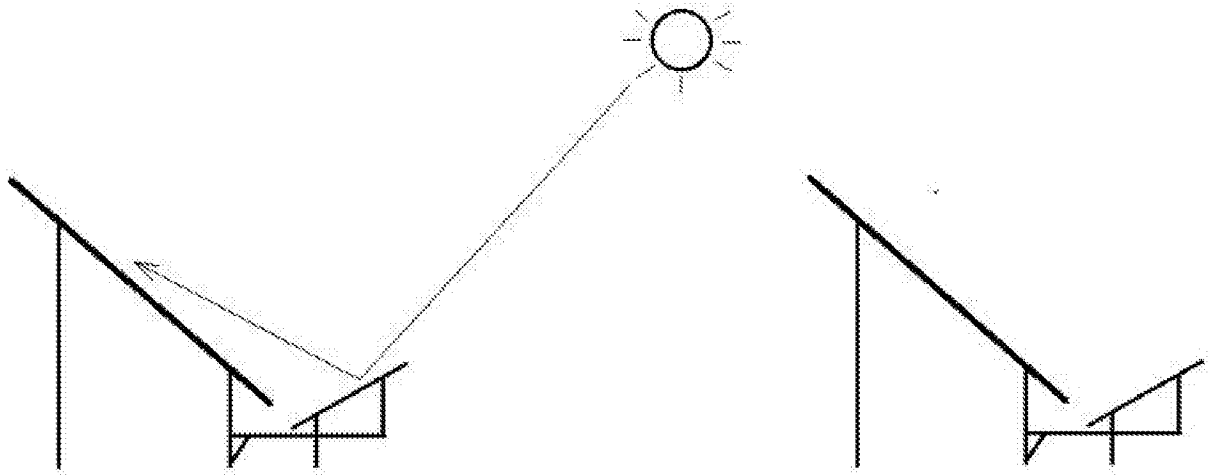


图24

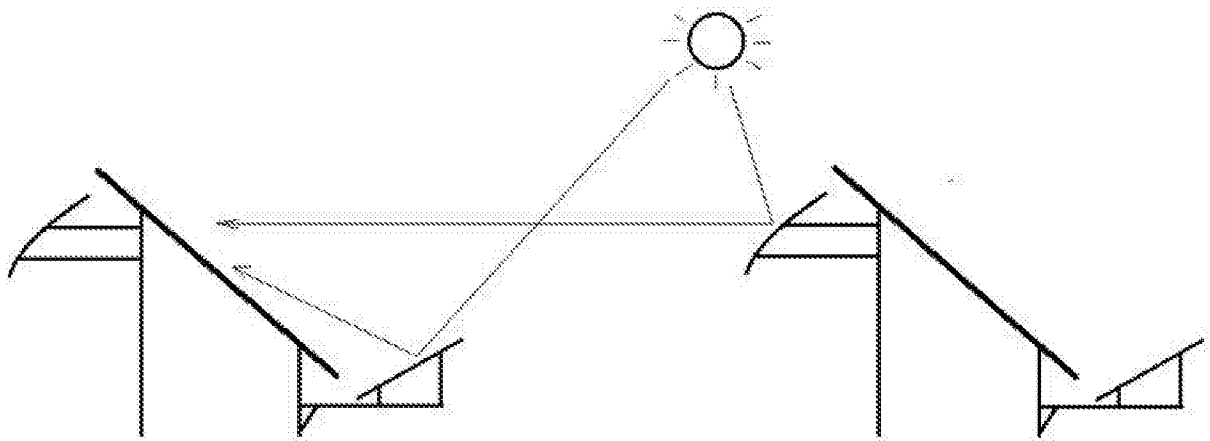


图25

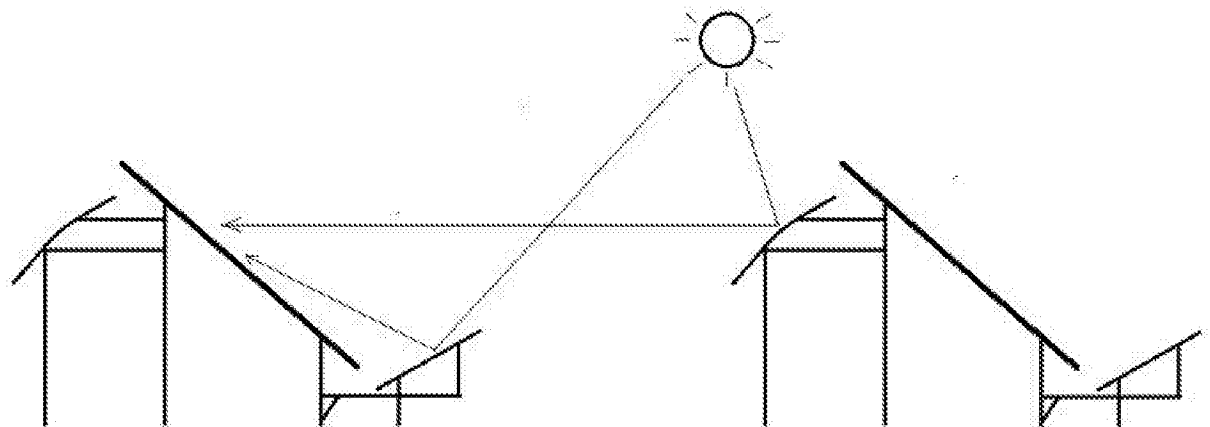


图26

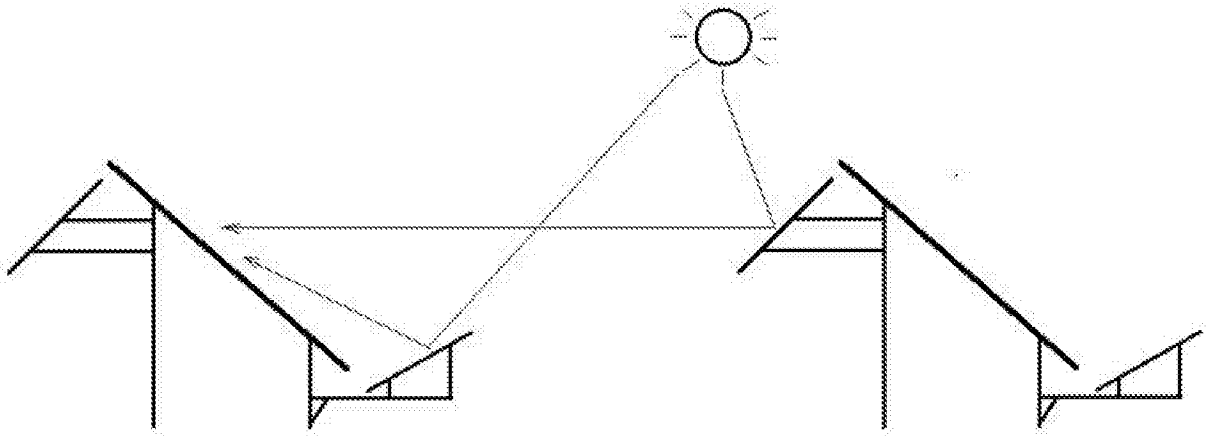


图27

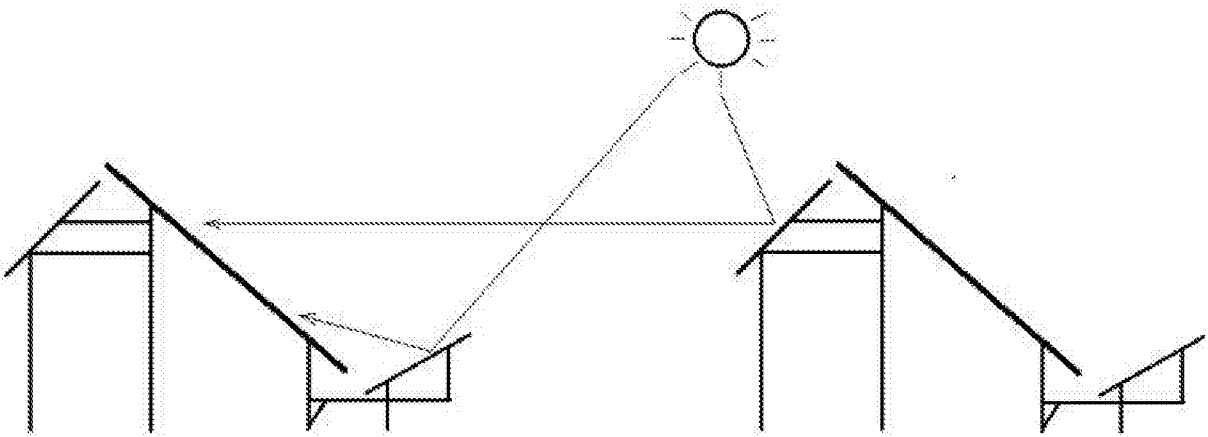


图28

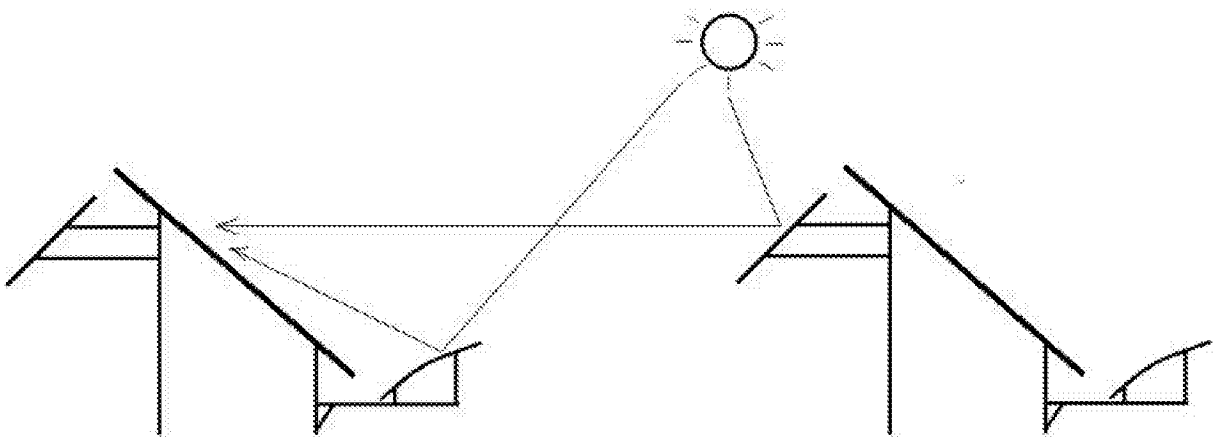


图29

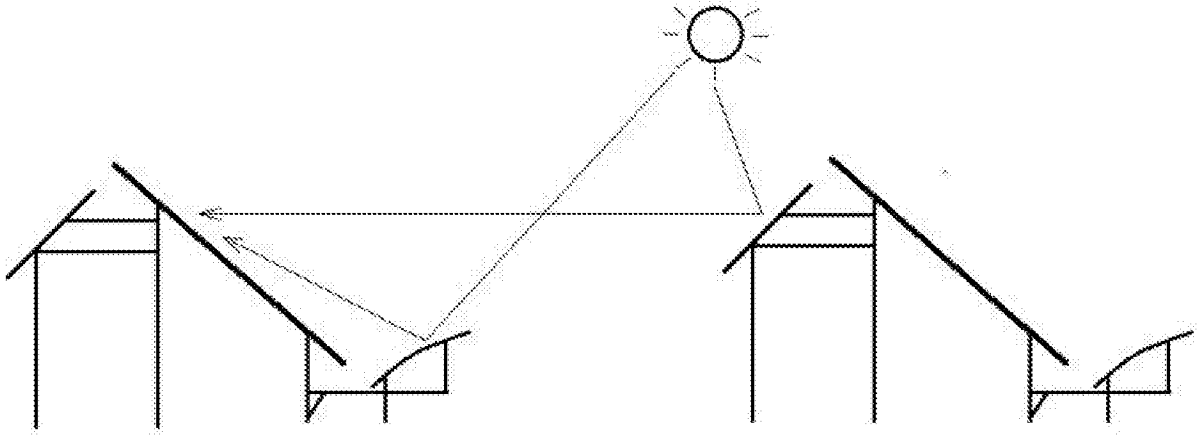


图30