



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107959472 A

(43)申请公布日 2018.04.24

(21)申请号 201711392396.9

F21W 131/10(2006.01)

(22)申请日 2017.12.21

F21Y 115/10(2016.01)

(71)申请人 光隶新能源(南平)科技有限公司

地址 353000 福建省南平市荣华山产业组团一期工业平台4号标准厂房(浦城县仙阳镇)

申请人 浙江光隶新能源科技有限公司

(72)发明人 马华红

(74)专利代理机构 泉州劲翔专利事务所(普通合伙) 35216

代理人 吴清珠

(51)Int. Cl.

H02S 40/22(2014.01)

F21S 9/03(2006.01)

F21V 23/00(2015.01)

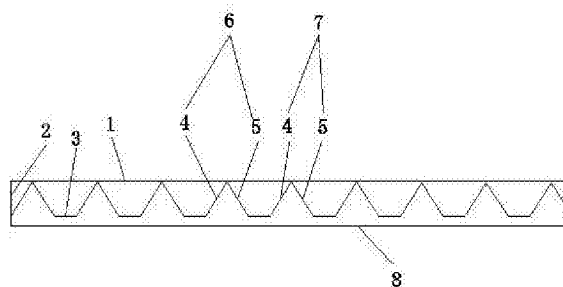
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件及灯具

(57)摘要

本发明涉及太阳能和微光、弱光能发电设备,公开了一种通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件,包括复数组光伏单元和光学透镜,光学透镜设置在复数组光伏单元上端,每组光伏单元均包括两片光学镜片,相邻两组光伏单元之间连接有一块光伏板,两片光学镜片上端相连、下端相离,相邻两组光伏单元分别命名为第一光伏单元、第二光伏单元,每组光伏单元的两片光学镜片分别命名为第一光学镜片和第二光学镜片,光学透镜与第一光伏单元的第二光学镜片、第二光伏单元的第一光学镜片、光伏板围成一个纵截面为梯形的聚光器,灯具带有上述光伏组件。本发明比传统平板光伏发电效率提高至少30%,可降低至少30%的使用成本,减少灯具的成本。



1. 通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件,其特征在於:包括复数组光伏单元和一片光学透镜(1),光学透镜(1)设置在复数组光伏单元上端,光伏单元沿着直线并排设置,每组光伏单元均包括两片光学镜片,相邻两组光伏单元之间连接有一块光伏板(3),两片光学镜片上端相连、下端相离形成一个倒V的结构,相邻两组光伏单元分别命名为第一光伏单元(6)、第二光伏单元(7),每组光伏单元的两片光学镜片分别命名为第一光学镜片(4)和第二光学镜片(5),光学透镜(1)与第一光伏单元(6)的第二光学镜片(5)、第二光伏单元(7)的第一光学镜片(4)、光伏板(3)围成一个纵截面为梯形的聚光器。

2. 根据权利要求1所述的通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件,其特征在於:光学镜片采用PC电镀镜面铝片。

3. 根据权利要求1所述的通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件,其特征在於:光学透镜(1)采用菲涅尔透镜。

4. 根据权利要求1所述的通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件,其特征在於:每组光伏单元的两片光学镜片之间的夹角为锐角。

5. 根据权利要求4所述的通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件,其特征在於:每组光伏单元的两片光学镜片之间的夹角为 60° 。

6. 根据权利要求1所述的通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件,其特征在於:光伏板(3)两端分别与第一光伏单元(6)的第二光学镜片(5)下端、第二光伏单元(7)的第一光学镜片(4)下端连接,第一光学镜片(4)上端、第二光学镜片(5)上端均与光学透镜(1)下端连接。

7. 根据权利要求1所述的通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件,其特征在於:每组光伏单元的第一光学镜片(4)均平行,每组光伏单元的第二光学镜片(5)均平行,每块光伏板(3)均在同一条直线上。

8. 灯具,其特征在於,包括权利要求1至7中任一项所述的光伏组件,还包括灯体外壳(9)和均设置在灯体外壳(9)内的光能控制器(12)、LED灯(11),光伏组件、LED灯(11)均与光能控制器(12)连接,光伏组件设置在灯体外壳(9)上端。

9. 根据权利要求8所述的灯具,其特征在於:光能控制器(12)包括微弱光吸收控制器。

通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件及灯具

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能和微光、弱光能发电设备,尤其涉及了一种通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件及灯具。

背景技术

[0002] 目前,现有的光能及太阳能产品一般都是采用普通的平面形状的光伏板,其吸收光能及太阳能的面积有限。由于一些光能景观灯、光能路灯等灯具安装在街道两旁绿化带中或道路树丛下,会造成因为光伏板被部分遮挡或被全部遮挡,不能充分吸收光能及太阳能,引起光能或太阳能产品的功能不能最优被使用;且现有的光能及太阳能产品的造价成本较高。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术中被遮挡后不能充分吸收光能及太阳能、成本较高的缺点,提供了一种可充分吸收光能及太阳能、成本较低的通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件及带有该光伏组件的灯具。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明通过下述技术方案得以解决:

通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件,包括复数组光伏单元和一片光学透镜,光学透镜设置在复数组光伏单元上端,光伏单元沿着直线并排设置,每组光伏单元均包括两片光学镜片,相邻两组光伏单元之间连接有一块光伏板,两片光学镜片上端相贴固定在一起、下端相离形成一个倒V的结构,相邻两组光伏单元分别命名为第一光伏单元、第二光伏单元,每组光伏单元的两片光学镜片分别命名为第一光学镜片和第二光学镜片,光学透镜与第一光伏单元的第二光学镜片、第二光伏单元的第一光学镜片、光伏板围成一个纵截面为梯形的聚光器。

[0005] 作为优选,光学镜片采用PC电镀镜面铝片。

[0006] 作为优选,光学透镜采用菲涅尔透镜。

[0007] 作为优选,每组光伏单元的两片光学镜片之间的夹角为锐角。

[0008] 作为优选,每组光伏单元的两片光学镜片之间的夹角为 60° 。

[0009] 作为优选,光伏板两端分别与第一光伏单元的第二光学镜片下端、第二光伏单元的第一光学镜片下端连接,第一光学镜片上端、第二光学镜片上端均与光学透镜下端连接。

[0010] 作为优选,每组光伏单元的第一光学镜片均平行,每组光伏单元的第二光学镜片均平行,每块光伏板均在同一条直线上。

[0011] 灯具,包括上述的光伏组件,还包括灯体外壳和均设置在灯体外壳内的光能控制器、LED灯,光伏组件、LED灯均与光能控制器连接,光伏组件设置在灯体外壳上端。

[0012] 作为优选,光能控制器包括微弱光吸收控制器。

[0013] 本发明由于采用了以上技术方案,具有显著的技术效果:两片光学镜片之间的夹角为 60° ,可以吸收到更多折射光线和反射光线,然后通过设置在光伏单元上端的菲涅尔透

镜通过聚焦的方式,将焦点设置在光伏板上,这样菲涅尔透镜不仅接收了正面的太阳光线,还通过两片具有夹角的光学镜片接收了更多方向的太阳光线,从而汇聚了更多的能量,然后通过聚焦到光面为1/10至1/1000甚至更小的接收面上,比传统平板光伏发电效率提高至少30%以上,另外使用了较多的光学镜片,减少了光伏板的使用面积,因光伏板的成本高于光学镜片的成本,可降低至少30%的使用成本。带有上述优点的光伏组件的灯具,其性能可最优被使用,且减少灯具的成本。

附图说明

[0014] 图1是本发明实施例1、实施例2的光伏组件的主视简易结构图。

[0015] 图2是本发明实施例1、实施例2的光伏组件的俯视简易结构图。

[0016] 图3是本发明实施例2光能景观灯的主视剖面简易平面图。

[0017] 图4是本发明实施例2光能路灯的主视剖面简易平面图。

[0018] 附图中各数字标号所指代的部位名称如下:其中1—光学透镜、2—箱体、3—光伏板、4—第一光学镜片、5—第二光学镜片、6—第一光伏单元、7—第二光伏单元、8—背板、9—灯体外壳、10—电池、11—LED灯、12—光能控制器。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步详细描述。

[0020] 实施例1

通过微弱光发电提高3倍电能输出的光伏组件,如图1至图2所示,包括复数组光伏单元和一片光学透镜1、箱体2,光学透镜1设置在复数组光伏单元上端,箱体2采用PET材料制成。光伏单元、光学透镜1均安装在箱体2内,达到防尘防水的作用。光伏单元沿着直线并排设置在箱体2内。可根据需要设计光伏单元的数量。在本实施例中,以九组光伏单元为例,则需要八块光伏板3。

[0021] 光伏组件可以应用在光能景观灯、光能路灯、室内照明灯等灯具上。

[0022] 每组光伏单元均包括两片光学镜片,相邻两组光伏单元之间连接有一块光伏板3,每组光伏单元的两片光学镜片上端相贴固定在一起、下端相离形成一个倒V的结构,即两片光学镜片均倾斜设置,两片光学镜片与水平面之间的夹角为锐角,每组光伏单元的两片光学镜片之间的夹角为锐角。在本实施例中,每组光伏单元的两片光学镜片与水平面之间的夹角均为 60° ,每组光伏单元的两片光学镜片之间的夹角为 60° ,两片光学镜片之间的夹角为 60° 时,其两者之间的折射和反射的光线聚焦效果最佳。每组光伏单元的两片光学镜片分别命名为第一光学镜片4和第二光学镜片5,第一光学镜片4和第二光学镜片5的尺寸大小厚度均一致。在本实施例中,每组光伏单元的第一光学镜片4均平行,每组光伏单元的第二光学镜片5均平行,每块光伏板3均在同一条直线上。

[0023] 相邻两组光伏单元分别命名为第一光伏单元6、第二光伏单元7,光伏板3两端分别与第一光伏单元6的第二光学镜片5下端、第二光伏单元7的第一光学镜片4下端相贴固定在一起。第一光学镜片4上端、第二光学镜片5上端均与光学透镜1下端相贴固定在一起。光学透镜1与第一光伏单元6的第二光学镜片5、第二光伏单元7的第一光学镜片4、光伏板3围成一个纵截面为梯形的聚光器,因此可形成复数个聚光器,提高聚光效果。两片具有夹角的光

学镜片可以起到光线的折射与反射的交互作用,形成的聚光器的光线聚焦可达到现有技术的3倍之多,提高了光线照射强度,这样可以通过微弱光的天气也可以正常吸收光能,从而提高了光伏组件的转换率,可达到比现有技术高至少3倍的电能输出功能。所以在光伏组件被遮挡而不能充分吸收太阳光线和其他光线时,可以通过该光伏组件吸收到更多角度的光线,并且通过该组件吸收到更多被反射和折射出去的光线,这样解决了被遮挡或微弱光情况下造成不能充分吸收光能及太阳能的问题。

[0024] 在本实施例中,光学镜片采用PC电镀镜面铝片,PC电镀镜面铝片成本低,光伏板3采用单晶硅材质,光学透镜1采用菲涅尔透镜。箱体2下部设有背板8,背板8采用金属背板,金属背板散热性较好。光伏板3可采用直型的光伏板3,也可采用弧形的光伏板3,在本实施例中,光伏板3采用直型。

[0025] 两片光学镜片之间的夹角为 60° ,可以吸收到更多折射光线和反射光线,然后通过设置在光伏单元上端的菲涅尔透镜通过聚焦的方式,将焦点设置在光伏板3上,这样菲涅尔透镜不仅接收了正面的太阳光线,还通过两片具有夹角的光学镜片接收了更多方向的太阳光线,从而汇聚了更多的能量,然后通过聚焦到光面为 $1/10$ 至 $1/1000$ 甚至更小的接收面上,比传统平板光伏发电效率提高至少30%以上,另外使用了较多的光学镜片,减少了光伏板3的使用面积,因光伏板3的成本高于光学镜片的成本,可降低至少30%的使用成本。

[0026] 在本实施例中,光学镜片之间、光伏板3与光学镜片之间、光学镜片与光学透镜1之间、光学透镜1与箱体2之间、光学镜片与箱体2之间均通过胶体无缝拼接。

[0027] 菲涅尔透镜的镜片表面一面为光面,另一面刻录了由小到大的同心圆。菲涅尔透镜的作用:(1)聚焦作用;(2)将探测区域内分为若干个明区和暗区,可以通过多方位对太阳光线进行聚焦,相当于红外线及可见光的凸透镜,效果好,且成本比普通的凸透镜低。

[0028] 实施例2

具有高转化率光伏组件的灯具,如图1至图4所示,其中图3是光能景观灯的主视剖面简易平面图,图4是光能路灯的主视剖面简易平面图,包括灯体外壳9、设置在灯体外壳9上端的光伏组件和均设置在灯体外壳9内的光能控制器12、LED灯11、电池10,光伏组件、LED灯11、电池10均与光能控制器12连接。光伏组件为光能控制器、LED灯11供电。光能控制器12包括微弱光吸收控制器。

[0029] 光伏组件包括复数组光伏单元和一片光学透镜1、箱体2,光学透镜1设置在复数组光伏单元上端,箱体2采用PET材料制成。光伏单元、光学透镜1均安装在箱体2内,达到防尘防水的作用。光伏单元沿着直线并排设置在箱体2内。可根据需要设计光伏单元的数量。在本实施例中,以九组光伏单元为例,则需要八块光伏板3。可根据灯体外壳9的大小和用电需要,设置合适的箱体2数量,方便供电。

[0030] 每组光伏单元均包括两片光学镜片,相邻两组光伏单元之间连接有一块光伏板3,每组光伏单元的两片光学镜片上端相贴固定在一起、下端相离形成一个倒V的结构,即两片光学镜片均倾斜设置,两片光学镜片与水平面之间的夹角为锐角,每组光伏单元的两片光学镜片之间的夹角为锐角。在本实施例中,每组光伏单元的两片光学镜片与水平面之间的夹角均为 60° ,每组光伏单元的两片光学镜片之间的夹角为 60° ,两片光学镜片之间的夹角为 60° 时,其两者之间的折射和反射的光线聚焦效果最佳。每组光伏单元的两片光学镜片分别命名为第一光学镜片4和第二光学镜片5,第一光学镜片4和第二光学镜片5的尺寸大小厚

度均一致。在本实施例中,每组光伏单元的第一光学镜片4均平行,每组光伏单元的第二光学镜片5均平行,每块光伏板3均在同一条直线上。

[0031] 相邻两组光伏单元分别命名为第一光伏单元6、第二光伏单元7,光伏板3两端分别与第一光伏单元6的第二光学镜片5下端、第二光伏单元7的第一光学镜片4下端相贴固定在一起。第一光学镜片4上端、第二光学镜片5上端均与光学透镜1下端相贴固定在一起。光学透镜1与第一光伏单元6的第二光学镜片5、第二光伏单元7的第一光学镜片4、光伏板3围成一个纵截面为梯形的聚光器,因此可形成复数个聚光器,提高聚光效果。两片具有夹角的光学镜片可以起到光线的折射与反射的交互作用,形成的聚光器的光线聚焦可达到现有技术的3倍之多,提高了光线照射强度,这样可以通过微弱光的天气也可以正常吸收光能,从而提高了光伏组件的转换率,可达到比现有技术高至少3倍的电能输出功能。所以在光伏组件被遮挡而不能充分吸收太阳光线和其他光线时,可以通过该光伏组件吸收到更多角度的光线,并且通过该组件吸收到更多被反射和折射出去的光线,这样解决了被遮挡或微弱光情况下造成不能充分吸收光能及太阳能的问题。

[0032] 在本实施例中,光学镜片采用PC电镀镜面铝片,PC电镀镜面铝片成本低,光伏板3采用单晶硅材质,光学透镜1采用菲涅尔透镜。箱体2下部设有背板8,背板8采用金属背板,金属背板散热性较好。光伏板3可采用直型的光伏板3,也可采用弧形的光伏板3,在本实施例中,光伏板3采用直型。

[0033] 两片光学镜片之间的夹角为 60° ,可以吸收到更多折射光线和反射光线,然后通过设置在光伏单元上端的菲涅尔透镜通过聚焦的方式,将焦点设置在光伏板3上,这样菲涅尔透镜不仅接收了正面的太阳光线,还通过两片具有夹角的光学镜片接收了更多方向的太阳光线,从而汇聚了更多的能量,然后通过聚焦到光面为 $1/10$ 至 $1/1000$ 甚至更小的接收面上,比传统平板光伏发电效率提高至少30%以上,另外使用了较多的光学镜片,减少了光伏板3的使用面积,因光伏板3的成本高于光学镜片的成本,可降低至少30%的使用成本。

[0034] 在本实施例中,光学镜片之间、光伏板3与光学镜片之间、光学镜片与光学透镜1之间、光学透镜1与箱体2之间、光学镜片与箱体2之间均通过胶体无缝拼接。

[0035] 总之,以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所作的均等变化与修饰,皆应属本发明专利的涵盖范围。

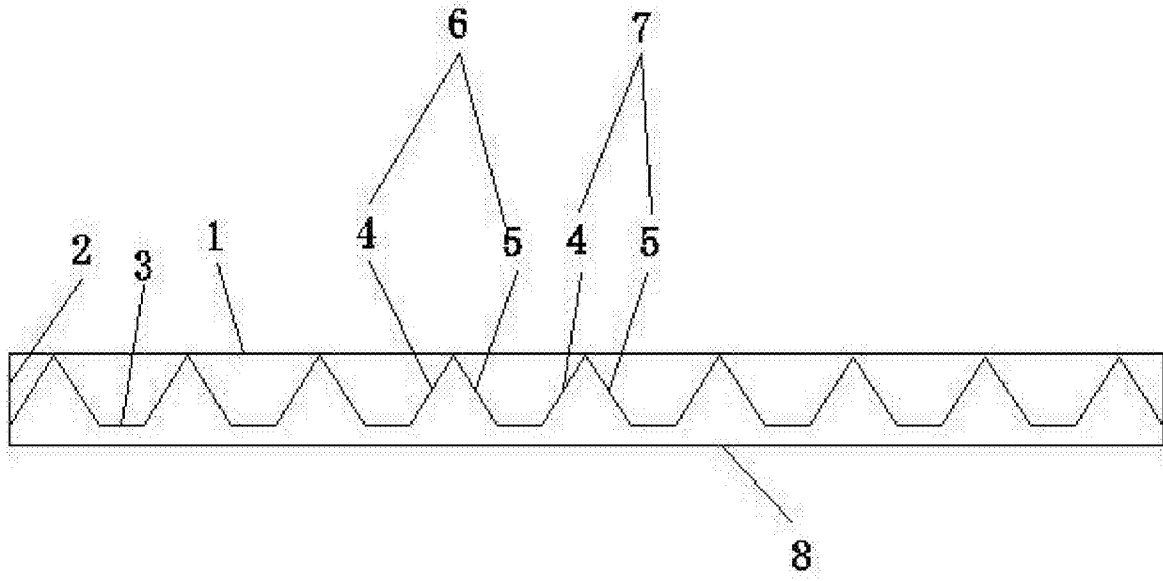


图1

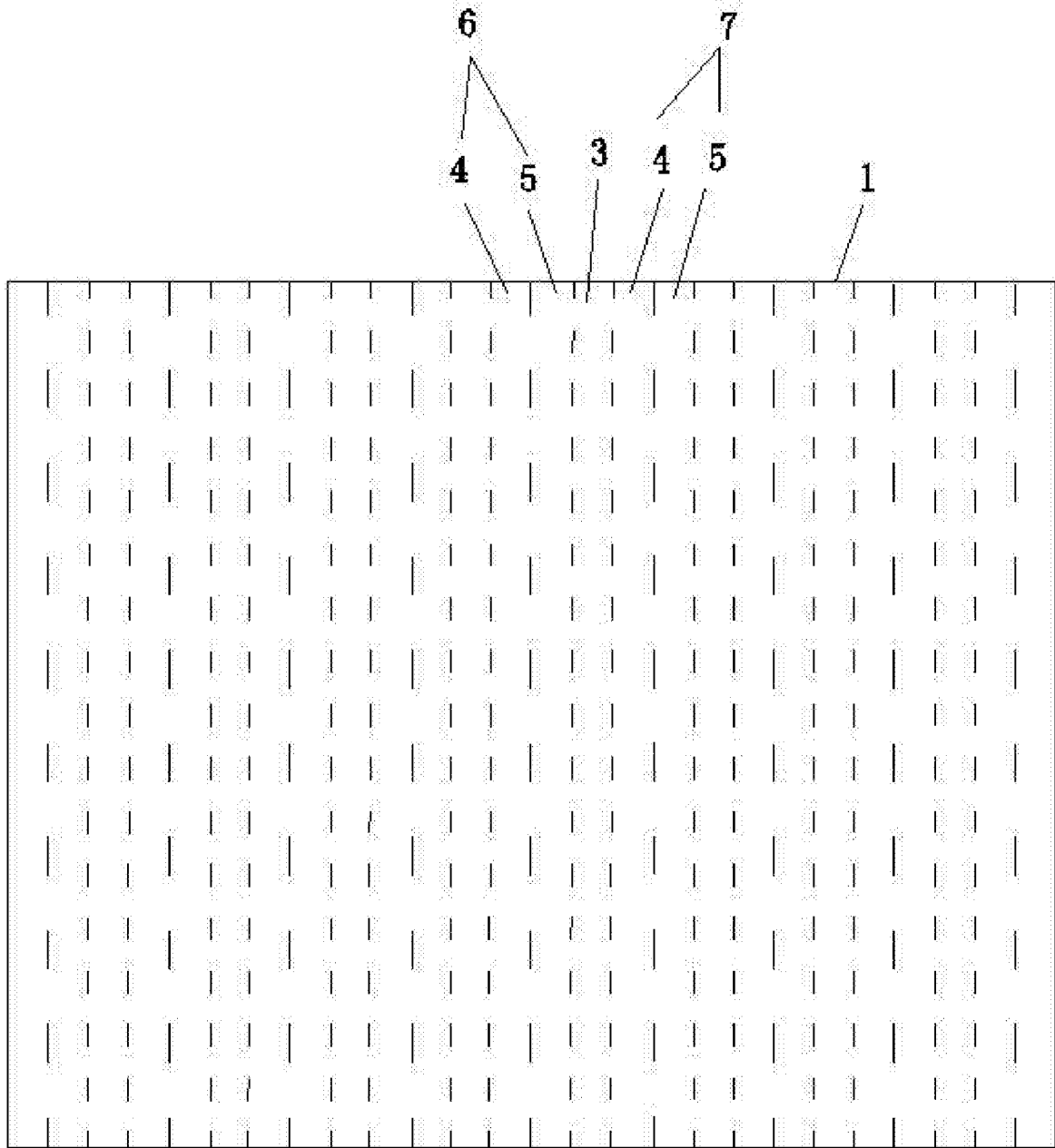


图2

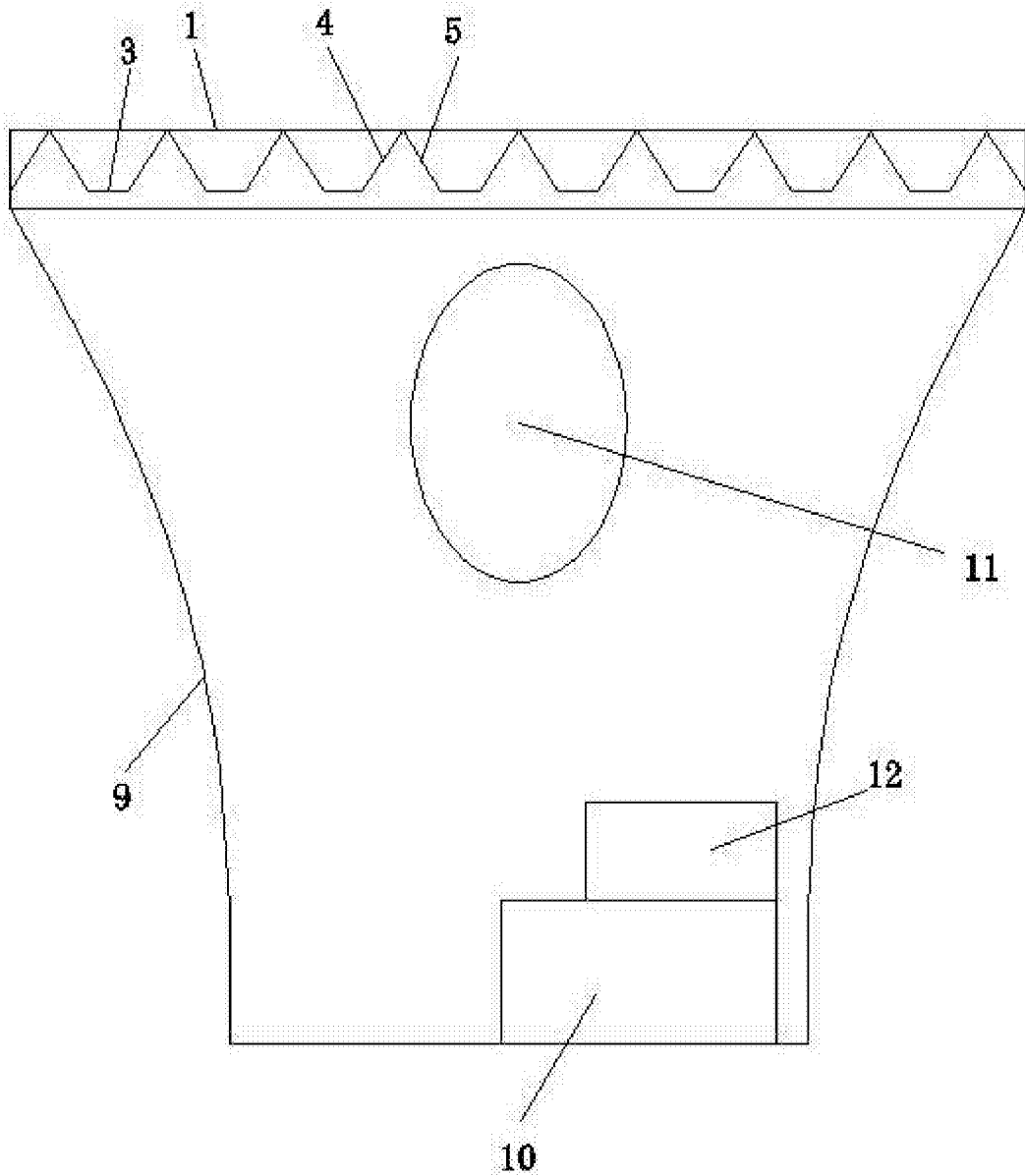


图3

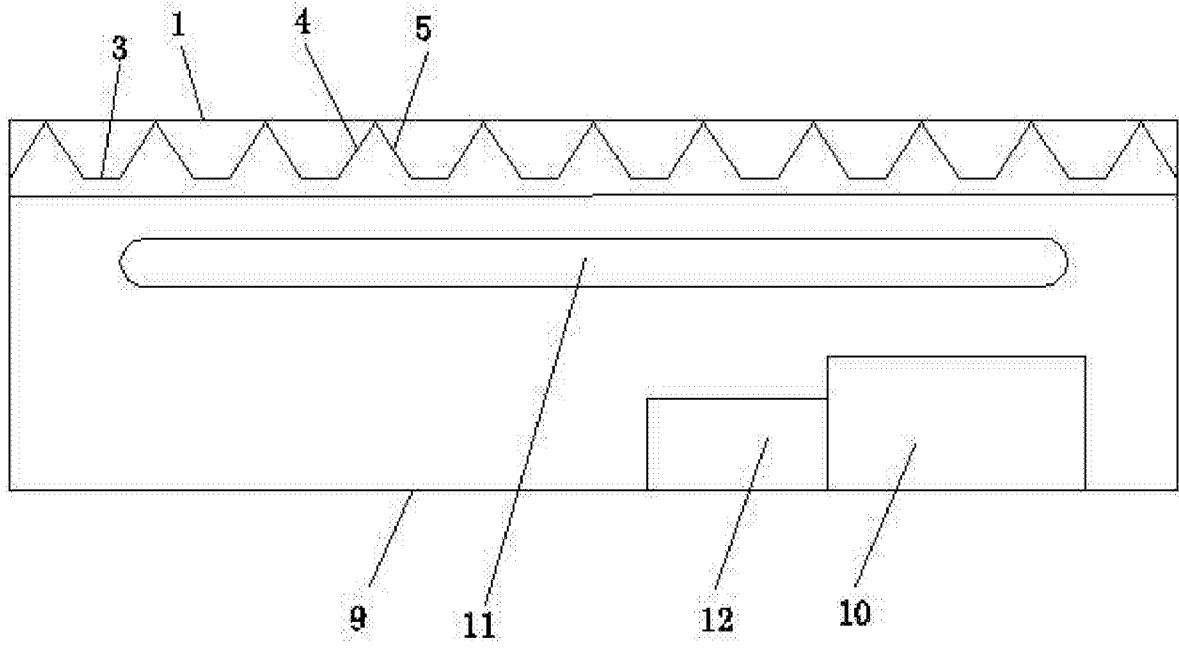


图4