



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106594658 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(21)申请号 201611147827.0

F21W 131/103(2006.01)

(22)申请日 2016.12.13

(71)申请人 重庆博钻太阳能灯具有限公司

地址 401505 重庆市合川区云门街道办事处大碑村二社

(72)发明人 华长福

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务所(普通合伙) 50217

代理人 文怡然

(51)Int.Cl.

F21S 9/03(2006.01)

F21V 5/04(2006.01)

F21V 17/12(2006.01)

F21V 29/508(2015.01)

F21V 29/83(2015.01)

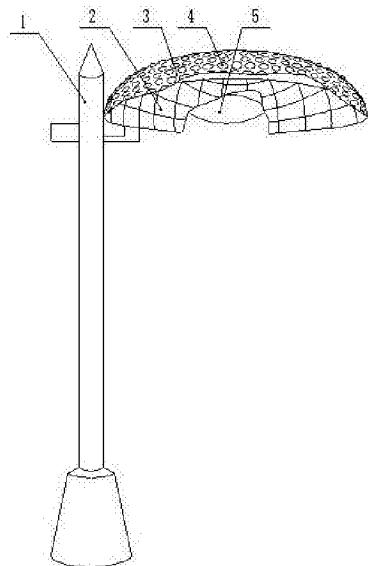
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种太阳能路灯

(57)摘要

本发明涉及灯具领域，具体涉及一种太阳能路灯。太阳能路灯包括灯杆、光源、蓄电池、主控制器和太阳能电池板，光源安装在灯杆的顶端，主控制器分别控制太阳能电池板为蓄电池充电和蓄电池为光源供电，太阳能电池板为球面形状，还包括形状为球面的透镜面板，透镜面板位于太阳能电池板上方，透镜面板的边缘与太阳能电池板边缘固定连接，透镜面板上设有多个透镜孔，每个透镜孔内安装有凸透镜，凸透镜与太阳能电池板的距离小于自身焦距。本发明申请通过利用凸透镜聚光的作用，以及将其透镜面板和太阳能电池板设置成球面的形状，使得不管太阳光从哪个角度照射都能实现垂直的汇集，从而提高了太阳光的利用效率。



1. 一种太阳能路灯，包括灯杆(1)、光源(5)、蓄电池、主控制器和太阳能电池板(2)，所述光源安装在灯杆(1)上，所述主控制器分别控制太阳能电池板(2)为蓄电池充电和蓄电池为光源(5)供电，其特征在于：还包括形状为球面的透镜面板(3)，所述太阳能电池板(2)为球面形状，所述透镜面板(3)位于太阳能电池板(2)上方，透镜面板(3)的边缘与太阳能电池板(2)边缘固定连接，透镜面板(3)上设有多个透镜孔，每个透镜孔内安装有凸透镜(4)，所述凸透镜(4)与太阳能电池板(2)的距离小于自身焦距；太阳能电池板(2)下方设有凹面镜(9)，所述凹面镜(9)的边缘与太阳能电池板(2)的边缘密封连接，所述光源(5)位于凹面镜(9)的下方；还包括密封的第一水箱(6)和第二水箱(7)，所述凹面镜(9)与太阳能电池板(2)之间预留有空腔(8)，凹面镜(9)上分别设有进水口和出水口，所述进水口设有第一单通阀，所述出水口设有第二单通阀，所述第一单通阀通过管道与第一水箱(6)接通，所述第二单通阀通过管道与第二水箱(7)接通，第一水箱(6)与第二水箱(7)通过设有的回流管(10)接通。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能路灯，其特征在于：所述第一水箱(6)和第二水箱(7)都与凹面镜(9)平齐。

3. 根据权利要求1至2任意一项所述的一种太阳能路灯，其特征在于：所述透镜面板(3)的顶部和与太阳能电池板(2)连接的周部分别设有多个透风孔。

## 一种太阳能路灯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及灯具领域,具体涉及一种太阳能路灯。

### 背景技术

[0002] 在资源日益匮乏的今天,太阳能作为地球上取之不尽的清洁能源,将是未来最理想的绿色新能源。目前,太阳能在路灯上的运用比较广泛,太阳能路灯是一种将光能转化为电能,并将电能进行储存,然后到了晚上再将所储存的电能输出为灯具供电。利用太阳能发电时是通过太阳光照射在太阳能电池板上产生光电效应,然后转化为电能。通常情况下,所用的太阳能路灯是将太阳能电池板安装在灯杆的顶部,然后通过阳光的照射实现不断的发电,但是由于太阳光照射时的能量分布密度小,因此需要设置较大的太阳能电池板进行接收光源,从而提高了生产成本。

[0003] 中国专利CN101718413A公开了一种智能一种太阳能路灯,包括灯杆、光源、蓄电池、主控制器和太阳能电池板,光源固定在灯杆的顶端,主控制器控制太阳能电池板为蓄电池充电,并控制蓄电池为光源供电;主要在于,还包括一聚光板,该聚光板的聚光面朝向阳光照射的方向设置,而太阳能电池板面向聚光板的聚光面设置。该装置通过聚光板使太阳光产生反射,并汇聚到太阳能电池板上,从而提高了发电的效率。但是由于太阳能电磁板在发电时是位于聚光板的上方,在一定程度上太阳能电池板对聚光板产生了一定的遮挡,从而影响了光的汇聚,降低了太阳光的利用效率。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能提高太阳光利用率的一种太阳能路灯。

[0005] 为了实现上述目的,所采用的基础方案为一种太阳能路灯,包括灯杆、光源、蓄电池、主控制器和太阳能电池板,光源安装在灯杆上,主控制器分别控制太阳能电池板为蓄电池充电和蓄电池为光源供电,主要在于,还包括形状为球面的透镜面板,太阳能电池板为球面形状,透镜面板位于太阳能电池板上方,透镜面板的边缘与太阳能电池板边缘固定连接,透镜面板上设有多个透镜孔,每个透镜孔内安装有凸透镜,凸透镜与太阳能电池板的距离小于自身焦距;太阳能电池板下方设有凹面镜,凹面镜的边缘与太阳能电池板的边缘密封连接,光源位于凹面镜的下方;还包括密封的第一水箱和第二水箱,凹面镜与太阳能电池板之间预留有空腔,凹面镜上分别设有进水口和出水口,进水口设有第一单通阀,出水口设有第二单通阀,第一单通阀通过管道与第一水箱接通,第二单通阀通过管道与第二水箱接通,第一水箱与第二水箱通过设有的回流管接通。

[0006] 基础方案的基本原理:本方案通过将太阳能电池板设置成球面形状,以及在其上方密封安装球面形状并配有多块凸透镜的透镜面板,使得太阳光从日出到日落始终能保持垂直照射到透镜面板上,并通过凸透镜的聚光作用从而增强照射在太阳能电池板上的强度,从而提高发电效率。另外,通过利用太阳能电池板球面的形状,在底下配合安装凹面镜,从而形成了一个灯罩,通过将光源安装在灯罩下,从而在照明时有效的将灯光向下反射进

行的照明。

[0007] 由于凸透镜对光线的汇聚作用,会使得太阳能电池板的温度较高,从而导致凹面镜与太阳能电池板之间空腔内的气体膨胀,并且压强增大,随着压强的不断增大将使靠近第二水箱的单通阀打开,实现向第二水箱的泄压作用,由于泄压的瞬间将使空腔内的压强急剧下降,并形成一定程度的负压作用,从而使第一单通阀打开,使第一水箱内的水被逐渐吸入空腔内,从而使得太阳能电池板得到有效的降温,随着空腔内水的增多,水将通过单通阀流向第二水箱;随着第一水箱的水被不断抽走,将使第一水箱产生一定的负压,使第二水箱的水通过回流管重新回到第一水箱,通过这样的方式从而实现对太阳能电磁板的循环冷却。

[0008] 基础方案的有益效果:与现有技术相比,本方案通过将太阳能电池板设置成球面状,并通过在球面状的透镜面板上安装凸透镜,使得不管太阳从哪个角度照射,都能将其光线垂直的汇聚到太阳能电池板上,有效的提高了光线的利用效率,最终提高太阳能电池板的发电。凸透镜与太阳能电池板的距离小于自身焦距,主要在于防止凸透镜将光线汇聚成点并照射到太阳能电池板上,出现烧坏太阳能电池板的情况;使之间的距离小于焦距可以使光线汇聚成圆斑,有效的防止了光线的过度汇聚,从而出现烧坏太阳能电池板的情况。

[0009] 对基础方案1进行优化得到优化方案1,第一水箱和第二水箱都与凹面镜平齐。通过将第一水箱和第二水箱安装在与凹面镜平齐的地方,可以使得在抽取水的时候减少对水重力的做功,利于实现水的流动。

[0010] 对基础方案和优化方案1分别进行优化得到优化方案2,透镜面板的顶部和与太阳能电池板连接的周部分别设有多个透风孔。当有自然风流过时,透镜面板顶部风的流速将大于其周部,从而形成压强差,使得空气从周部的透风孔流入,从顶部的透风孔流出,从而形成空气的对流,将太阳能电池板上的热量带走,防止温度较高。

## 附图说明

[0011] 图1是一种太阳能路灯的结构图;

图2是一种太阳能路灯的太阳能电池板冷却示意图。

## 具体实施方式

[0012] 附图标号说明:灯杆1、太阳能电池板2、透镜面板3、凸透镜4、光源5、第一水箱6、第二水箱7、空腔8、凹面镜9、回流管10。

[0013] 如图1所示的一种太阳能路灯,在灯杆1顶部的一侧通过螺栓连接固定安装太阳能电池板2,太阳能电池板2设置成球面形状,并且上部安装一块弧度大于太阳能电池板2的球面状透镜面板3,透镜面板3的材料为透明玻璃,透镜面板3的边缘和太阳能电池板2的边缘通过螺栓实现固定连接,透镜面板3上开有均匀分布的多个透镜孔,相邻的透镜孔之间的距离为1~2cm,透镜孔内安装凸透镜4,每个凸透镜4与太阳能电池板2的距离小于自身的焦距。透镜面板3的顶部和靠近与太阳能电池板2连接的周部都开有透风孔。如图2所示,太阳能电池板2的下方安装有一块凹面镜9,凹面镜9与太阳能电池板2之间留有空腔8,空腔8的左右两边分别安装有方向相同的第一单通阀和第二单通阀,第一单通阀与通过管道接通到第一水箱6内,第二单通阀通过管道接通到第二水箱7,第一水箱6和第二水箱7通过回流管

10接通。凹面镜9的下方安装光源5，太阳能电池板2通过导线连接蓄电池，蓄电池再与光源5连接，主控制器连接蓄电池及太阳能电池板2，主控制器通过内部的程序设定来控制蓄电池的充电以及光源5的供电。

[0014] 进行发电时，太阳光将照射到透镜面板3上，通过凸透镜4产生汇聚作用，由于太阳能电池板2与凸透镜4的距离小于自身焦距，使得光线被汇聚成圆斑照射到太阳能电池板2上，通过对光线进行汇聚从而提高了太阳光的利用效率，使得太阳能电池板2能产生更多的电能。另外，所设置的透风孔通过风吹过形成的压差，从而实现内部空气的流动。当太阳能电池板2上的温度过高时，太阳能电池板2与凹面镜9之间的空腔8中的气体会膨胀升压，然后通过第二单通阀泄向第二水箱7内，由于空腔8内压强的急剧下降，使其产生一定的负压效果，然后将第一水槽内的水逐渐吸入空腔8内实现对太阳能电池板2的冷却。

[0015] 以上所述的仅是本发明的实施例，方案中公知的具体结构或特性等常识在此未作过多描述。应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明结构的前提下，还可以作出若干变形和改进，这些也应该视为本发明的保护范围，这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准，说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

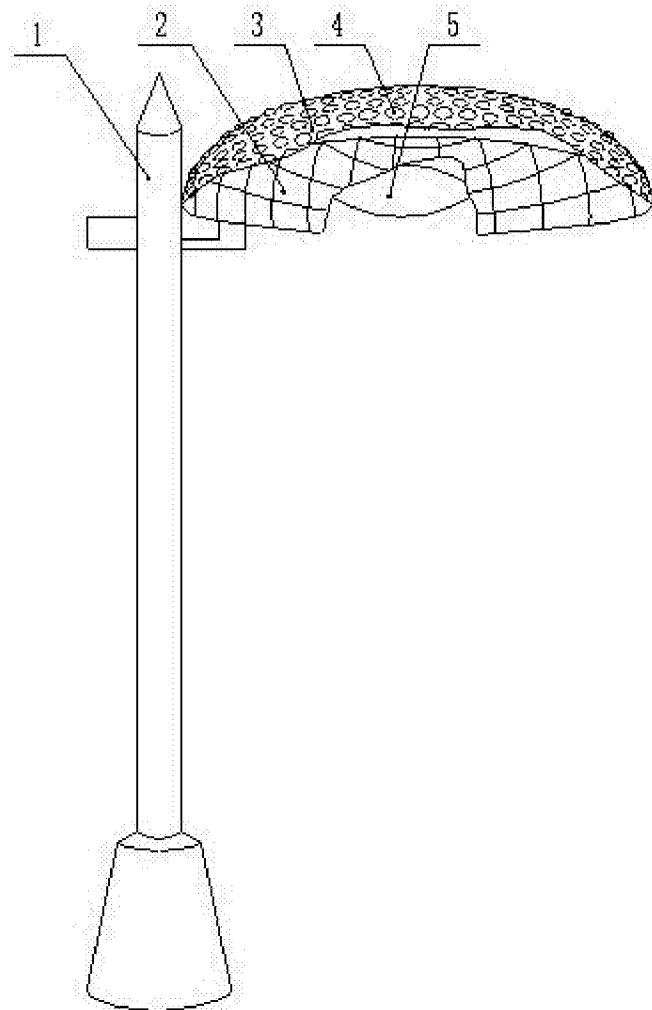


图1

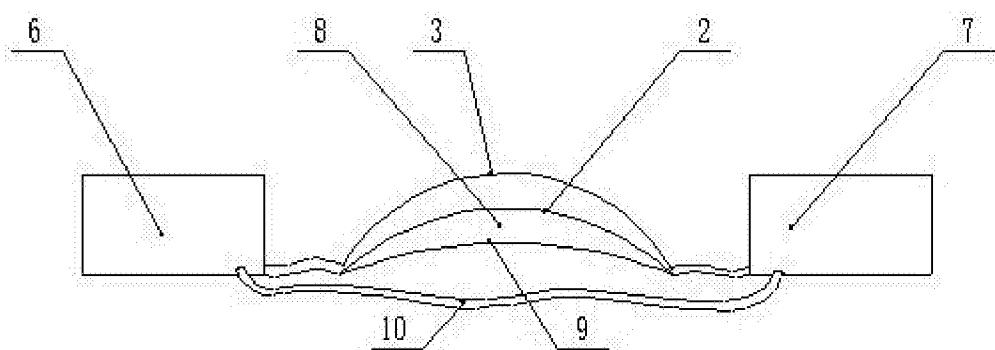


图2