



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106195873 B

(45)授权公告日 2018.11.06

(21)申请号 201610527678.4

(22)申请日 2016.07.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106195873 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 江苏科德照明电气有限公司

地址 225600 江苏省扬州市高邮市郭集镇
工业集中区

(72)发明人 孙寿山 王诗鹏

(74)专利代理机构 深圳市凯达知识产权事务所
44256

代理人 刘大弯

(51)Int.Cl.

F21S 9/02(2006.01)

F21S 9/03(2006.01)

F21S 9/04(2006.01)

F21V 23/00(2015.01)

F21V 21/30(2006.01)

F21V 29/76(2015.01)

F21V 29/83(2015.01)

H05B 33/08(2006.01)

F21W 131/103(2006.01)

F21Y 115/10(2016.01)

(56)对比文件

CN 204678231 U,2015.09.30,

CN 202012887 U,2011.10.19,

CN 202868544 U,2013.04.10,

KR 10-0787389 B1,2007.12.21,

KR 10-1277832 B1,2013.06.21,

US 2015/0280489 A1,2015.10.01,

审查员 班贵军

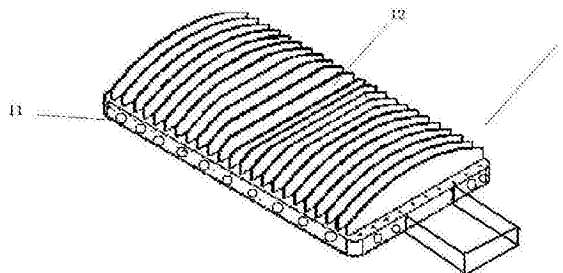
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种高散热LED路灯

(57)摘要

一种高散热LED路灯,包括底座,连接杆,灯杆,支架,包括LED光源的LED灯头,太阳能电池组,风力发电装置,还包括所述蓄电池组,处理控制装置,光敏传感器,其中太阳能电池组、光敏传感器、LED光源、蓄电池组分别与处理控制装置电连接,风力发电装置通过驱动电机与控制处理装置电连接,功能多样,能源效率高,散热效果好,使用寿命长,维护费用低廉,并且节能环保,操控智能化。



1. 一种高散热LED路灯,包括底座,连接杆,灯杆,支架,包括LED光源的LED灯头,太阳能电池组,风力发电装置,还包括蓄电池组,处理控制装置,光敏传感器,其中太阳能电池组、光敏传感器、LED光源、蓄电池组分别与处理控制装置电连接,风力发电装置通过驱动电机与处理控制装置电连接,其特征在于:连接杆为中空结构,其下端固定连接底座,灯杆的直径小于连接杆,灯杆的下端通过连接杆的中空结构能够从连接杆的上端插入将灯杆在垂直方向固定;

支架的一端设置于灯杆上,另一端向外延伸并连接LED灯头,LED灯头包括灯罩以及LED光源,灯罩的上表面具有多个散热翼片,散热翼片远离灯罩上表面的一端为弧形结构,并且每一个散热翼片之间间隔1.2cm,灯罩具有一定的厚度,在灯罩个侧表面上分别设置一个或多个孔,孔的直径为0.6cm,并且每个相邻孔中心距离为1.4cm;

灯杆的顶端设置风力发电装置,其中风力发电装置能够沿水平方向上旋转,在风力发电装置与支架之间非对称的在灯杆上设置两个太阳能电池组,在两个太阳能电池组的正中心的位置处分别设置第一、第二光敏传感器,并且在风力发电装置远离风扇的一端末尾设置第三光敏传感器,三个光敏传感器分别采集光照强度信息,并将分别采集到的光照强度信息发送至处理控制装置,处理控制装置包括处理器和驱动单元,处理器将分别采集到的光照强度信息进行处理,然后根据处理结果对LED光源进行功率和照明时间控制;

其中处理器包括计算模块,执行将第一、二、三光敏传感器采集到的光照强度信息分别记为G1,G2,G3,计算

$$P = \frac{G1 + G2 + G3}{3}$$

$$P1 = \left| \left(\frac{G1}{G2 + G3} + \frac{G2}{G1 + G3} \right) - 1 \right|;$$

处理器还包括比较控制模块,用于执行如果P1小于等于0.03,则将P作为处理器进行处理后的处理结果对LED光源进行功率和照明时间控制;

如果P1大于0.03,则分别计算 $W1 = \frac{|G1 - P|}{P}$, $W2 = \frac{|G2 - P|}{P}$, $W3 = \frac{|G3 - P|}{P}$, 取W1,W2,W3中的一个,二个或三个的值小于等于0.03对应的光照强度信息进行平均值处理,将平均值处理后的结果作为处理器进行处理后的处理结果对LED光源进行功率和照明时间控制;

处理器还包括校正模块,将W1,W2,W3取值大于0.03对应的光敏传感器进行重新校正。

2. 如权利要求1所述的高散热LED路灯,其特征在于:所述LED光源为一个或一个以上。

3. 如权利要求1所述的高散热LED路灯,其特征在于:太阳能电池组包括一个或多个太阳能电池。

4. 如权利要求1所述的高散热LED路灯,其特征在于:蓄电池组包括一个或多个蓄电池。

5. 如权利要求1所述的高散热LED路灯,其特征在于:散热翼片为金属。

6. 如权利要求1-5任一项所述的高散热LED路灯,其特征在于:两个太阳能电池组能够沿着水平方向旋转。

7. 如权利要求6所述的高散热LED路灯,其特征在于:两个太阳能电池组在垂直方向的距离为45cm。

8. 如权利要求6所述的高散热LED路灯,其特征在于:两个太阳能电池组与风力发电装

置在投影平面上的角度为两两相差120度。

9. 如权利要求6所述的高散热LED路灯,其特征在于:风力发电装置沿着在水平方向上旋转的同时,两个太阳能电池组同样沿着水平方向旋转,三者投影平面上的角度始终保持120度。

一种高散热LED路灯

技术领域

[0001] 本发明涉及照明及其控制领域,具体涉及一种高散热LED路灯。

背景技术

[0002] 在商业照明、工业照明及政府办公、公共照明等领域,国家大力推动LED产品在医疗、农业、舞台、景观照明等专业和特殊场所的示范应用,重点开展LED隧道灯、路灯等产品和系统的示范应用,积极开展绿色照明示范城市创建活动。在重点开展LED筒灯、射灯等照明产品应用和推广的同时,适时进入家居照明领域。在国家优先发展节能环保产业政策的支持下,我国LED灯具行业的发展迅猛,2013年我国LED灯具产量达到8.1亿只。

[0003] 预计未来几年,LED灯具行业生产量将呈现出逐年增长态势,到2019年行业产量将达到56.4亿只。LED市场需求逐步提升,未来增长趋势突显随着世界经济的高速增长,全球能源短缺日益严重,节能减排、寻求低碳发展模式的呼声越来越响。在这个大背景下LED产业发展如火如荼,尤其是在LED光源模块化方面的应用更是备受关注。

[0004] LED路灯因为长时间的工作,散热问题成为了一个研究的热门问题。目前,现有技术中LED路灯针对路灯的散热设计简单,并且仅仅是将传统照明领域的散热方式用于LED路灯,没有专门针对LED路灯设计的散热结构及散热方法,散热效果不佳,LED路灯使用寿命低,并且LED灯结构单一,能源利用效率较低,功能单一,无法满足社会的需求。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种功能多样,能源效率高,散热效果好,使用寿命长,维护费用低廉,并且节能环保,操控智能化的高散热LED路灯。

[0006] 本发明提供了一种高散热LED路灯,包括底座,连接杆,灯杆,支架,包括LED光源的LED灯头,太阳能电池组,风力发电装置,还包括所述蓄电池组,处理控制装置,光敏传感器,其中太阳能电池组、光敏传感器、LED光源、蓄电池组分别与处理控制装置电连接,风力发电装置通过驱动电机与控制处理装置电连接,连接杆为中空结构,其下端固定连接底座,灯杆的直径小于连接杆,灯杆的下端通过连接杆的中空结构能够从连接杆的上端插入将灯杆在垂直方向固定;

[0007] 支架的一端设置于灯杆上,另一端向外延伸并连接LED灯头,LED灯头包括灯罩以及LED光源,灯罩的上表面具有多个散热翼片,散热翼片远离灯罩上表面的一端为弧形结构,并且每一个散热翼片之间间隔1.2cm,灯罩具有一定的厚度,在灯罩个侧表面上分别设置一个或多个孔,孔的直径为0.6cm,并且每个相邻孔中心距离为1.4cm;

[0008] 灯杆的顶端设置风力发电装置,其中风力发电装置能够沿水平方向上旋转,在风力发电装置与支架之间非对称的在灯杆上设置两个太阳能电池组,在两个太阳能电池组的正中心的位置处分别设置第一、第二光敏传感器,并且在风力发电装置远离风扇的一端末尾设置第三光敏传感器,三个光敏传感器分别采集光照强度信息,并将分别采集到的光照强度信息发送至处理控制装置,处理控制装置包括处理器和驱动单元,处理器将分别采集

到的光照强度信息进行处理,然后根据处理结果对LED光源进行功率和照明时间控制。

[0009] 优选地,所述LED光源为一个或一个以上。

[0010] 优选地,太阳能电池组包括一个或多个太阳能电池。

[0011] 优选地,蓄电池组包括一个或多个蓄电池。

[0012] 优选地,散热翼片为金属。

[0013] 优选地,两个太阳能电池组能够沿着水平方向旋转。

[0014] 优选地,两个太阳能电池组在垂直方向的距离为45cm。

[0015] 优选地,两个太阳能电池组与风力发电装置在投影平面上的角度为两两相差120度。

[0016] 优选地,风力发电装置沿着在水平方向上旋转的同时,两个太阳能电池组同样沿着水平方向旋转,三者投影平面上的角度始终保持在120度。

[0017] 优选地,其中处理器包括计算模块,执行将第一、二、三光敏传感器采集到的光照强度信息分别记为G1,G2,G3,计算

$$[0018] \quad P = \frac{G1 + G2 + G3}{3}$$

$$[0019] \quad P1 = \left| \left(\frac{G1}{G2 + G3} + \frac{G2}{G1 + G3} \right) - 1 \right|;$$

[0020] 处理器还包括比较控制模块,用于执行如果P1小于等于0.03,则将P作为处理器进行处理后的处理结果对LED光源进行功率和照明时间控制;

[0021] 如果P1大于0.03,则分别计算 $W1 = \frac{|G1 - P|}{P}$, $W2 = \frac{|G2 - P|}{P}$, $W3 = \frac{|G3 - P|}{P}$,取W1,W2,W3中的一个,二个或三个的值小于等于0.03对应的光照强度信息进行平均值处理,将平均值处理后的结果作为处理器进行处理后的处理结果对LED光源进行功率和照明时间控制;

[0022] 处理器还包括校正模块,将W1,W2,W3取值大于0.03对应的光敏传感器进行重新校正。

[0023] 本发明的高散热LED路灯,可以实现:

[0024] 1) 功能多样,智能控制集成驱动,路灯结构简单,能源利用效率高,散热效果好;

[0025] 2) 设备可拆线式设计,方便维护,维护费用低廉,并且使用寿命长;

[0026] 3) 精心设计光强信息采集传感器及其优化的设计位置,结合特定的处理方式,数据采集可靠性强,出错率低,准确率提高,效率提高;

[0027] 4) 灯杆可旋转,使得风力发电装置接收风力的方向角度可调,最大程度的获得风能,从而最大程度的将其转换为电能,并且减小对太阳能电池组采集光能的影响,使得自身效率提高的同时也提高了太阳能电池的效能;

[0028] 5) 通过散热翼片和孔的配合同时散热,二者配合使得散热效果有很大的提高。

附图说明

[0029] 图1为高散热LED路灯结构示意图

[0030] 图2为高散热LED路灯电路连接示意图

[0031] 图3为高散热LED路灯灯罩结构示意图

具体实施方式

[0032] 下面详细说明本发明的具体实施,有必要在此指出的是,以下实施只是用于本发明的进一步说明,不能理解为对本发明保护范围的限制,该领域技术熟练人员根据上述本发明内容对本发明做出的一些非本质的改进和调整,仍然属于本发明的保护范围。

[0033] LED具有寿命长、低污染、低功耗、节能和抗冲击等优点。跟传统的照明器具相比较,LED不仅单色性好、光学效率高、光效强等优点,LED应用于各种照明更为广泛,大大加快LED产业的多元化、多能化,而利用LED实现路灯照明也越来越普遍,而散热效果好的LED路灯使用寿命长,并且工作时性能最佳,为此本发明提供了一种高散热LED路灯,优化路灯结构以及能源转换效率的同时,优化设计了散热结构,使得整个路灯性能和效能都得到了提高,如图1所示,高散热LED路灯包括底座1,连接杆4,灯杆5,支架6,LED灯头7,太阳能电池组8,风力发电装置10,还包括蓄电池组2,处理控制装置3,光敏传感器9,如图2所示,太阳能电池组、光敏传感器、LED光源、蓄电池组分别与处理控制装置电连接,风力发电装置通过驱动电机与控制处理装置电连接,其中连接杆4为中空结构,其下端固定连接底座1,蓄电池组2设置于底座1内,灯杆5的直径小于连接杆4,灯杆5的下端通过连接杆4的中空结构能够从连接杆4的上端插入,从而使得灯杆5能够在垂直方向固定。支架6的一端设置于灯杆5上,另一端向外延伸并连接LED灯头7,使得LED灯头7远离灯杆5。

[0034] LED灯头7包括灯罩以及LED光源,图3为灯罩的结构示意图,灯罩的上表面具有多个散热翼片12,LED灯头的热量可以通过散热翼片12传递,散热翼片12的设置加大了散热面积,加速LED灯头的散热。散热翼片12远离灯罩上表面的一端为弧形结构,并且每一个散热翼片12之间间隔1.2cm,优选地,散热翼片12为金属;灯罩具有一定的厚度,在灯罩4个侧表面上分别设置一个或多个孔11,使得空气可以带动LED灯头的热量通过孔11流通,从而加快散热,孔11的直径为0.6cm,并且每个相邻孔11中心距离为1.3cm,这种散热结构设置实现了双重散热,通过散热翼片12和孔11的配合同时散热,实验也证明了散热翼片12和孔11同时设置使得空气在灯头周边的流动速度加快,并且散热翼片12本身使得散热面积增大,两者的结合使得空气在散热翼片12周边空气的流动速度也加快,从而二者配合使得散热效果有很大的提高。

[0035] 灯杆5的顶端设置一风力发电装置10,其中风力发电装置10可以利用驱动单元,通过控制命令来驱使驱动电机将灯杆5沿着在水平方向上旋转,这种设置方式使得风力发电装置10接收风力的方向角度可调,从而可以最大程度的获得风能,从而最大程度的将其转换为电能;在风力发电装置10与支架6之间非对称的在灯杆5上设置两个太阳能电池组8,这种设置方式使得风力发电装置10在旋转时,可以尽量避免在某一方向遮挡了其中的一个或两个太阳能电池组8的部分时,仍然可以高效率的接收太阳光的照射,最大程度的获得光能将其转换为电能,其中获得的电能可以由蓄电池组2进行储存,其中一种实施方式中,可以将两个太阳能电池组8与风力发电装置10在投影平面上的角度设置为两两相差120度,并且可以将太阳能电池组在垂直方向的距离设置为45cm,更进一步地,本发明还设计风力发电装置10可沿着在水平方向上旋转的同时,还设计两个太阳能电池组8同样可以沿着水平方向旋转,这样可以保证风力发电装置10在最大程度的接收风能进行角度调解时,为了避免遮挡太阳能电池组接收光能,同时可以将两个太阳能电池组8进行分别的旋转,从而调整三

者在投影平面上的角度始终保持在120度,从而最大程度的提高效能。在实际的路灯应用中,如果长时间的打开路灯会造成能源的浪费,因此智能分时的控制路灯可以有效的降低能耗,提高工作效率。现有技术中通常只设置一个光敏传感器,并且采用单一或简单的采集方式采集光照强度信息,从而基于此直接进行路灯的控制,而这种设置方式比较局限,当光敏传感器故障或者由于遮挡或其他因素导致光敏传感器采集光照强度信息受到外界环境的干扰时,则采集到的光照强度信息不准确,从而使得对路灯控制处理方式出错或者出现低效率的操作。基于此,本发明在两个太阳能电池组8的正中心的位置处分别设置第一、第二光敏传感器9,并且在风力发电装置10远离风扇的一端末尾设置第三光敏传感器9,三个光敏传感器9分别采集光照强度信息,并将分别采集到的光照强度信息发送至处理控制装置3,处理控制装置3包括处理器和驱动电源,处理器将分别采集到的光照强度信息进行处理,然后根据处理结果对LED光源进行功率和照明时间控制,其中处理器将分别采集到的光照强度信息进行处理具体是通过将第一、二、三光敏传感器9采集到的光照强度信息分别记为G1,G2,G3:

$$[0036] \quad P = \frac{G1+G2+G3}{3}$$

$$[0037] \quad P1 = \left| \left(\frac{G1}{G2+G3} + \frac{G2}{G1+G3} \right) - 1 \right|;$$

[0038] 如果P1小于等于0.03,则将P作为处理器进行处理后的处理结果对LED光源进行功率和照明时间控制;

[0039] 如果P1大于0.03,则分别计算 $W1 = \frac{|G1-P|}{P}$, $W2 = \frac{|G2-P|}{P}$, $W3 = \frac{|G3-P|}{P}$, 取W1,W2,W3中的一个,二个或三个的值小于等于0.03对应的光照强度信息进行平均值处理,将平均值处理后的结果作为处理器进行处理后的处理结果对LED光源进行功率和照明时间控制,将W1,W2,W3取值大于0.03对应的光敏传感器进行重新校正。

[0040] 应当理解的是,本发明的技术方案,以及技术方案中的公式及参数,都是在合理的预期和合理的应用情况下使用,极端或者不满足技术方案,以及技术方案中的公式及参数的情况,本领域技术人员能够合理的剔除。

[0041] 尽管为了说明的目的,已描述了本发明的示例性实施方式,但是本领域的技术人员将理解,不脱离所附权利要求中公开的发明的范围和精神的情况下,可以在形式和细节上进行各种修改、添加和替换等的改变,而所有这些改变都应属于本发明所附权利要求的保护范围,并且本发明要求保护的产品各个部门和方法中的各个步骤,可以以任意组合的形式组合在一起。因此,对本发明中所公开的实施方式的描述并非为了限制本发明的范围,而是用于描述本发明。相应地,本发明的范围不受以上实施方式的限制,而是由权利要求或其等同物进行限定。

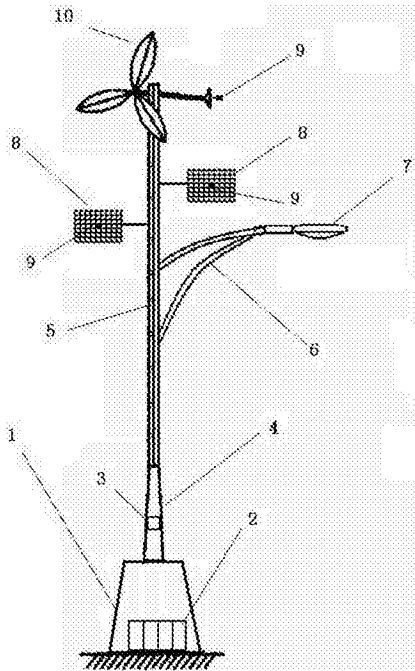


图1

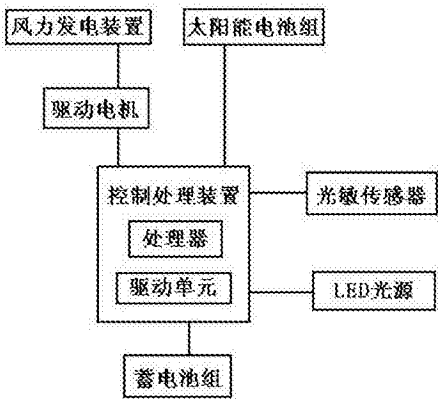


图2

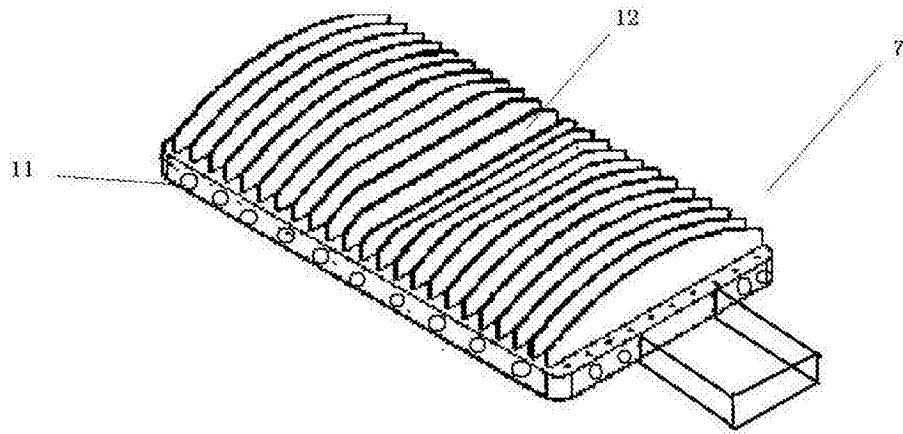


图3