

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710190190.8

[51] Int. Cl.

F21V 29/00 (2006.01)

F21V 19/00 (2006.01)

F21V 5/04 (2006.01)

F21V 17/00 (2006.01)

H01L 23/36 (2006.01)

F21W 131/103 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 5 月 27 日

[11] 公开号 CN 101440950A

[51] Int. Cl. (续)

F21Y 101/02 (2006.01)

[22] 申请日 2007.11.21

[21] 申请号 200710190190.8

[71] 申请人 南京汉德森科技股份有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁科学园科宁路 777 号

[72] 发明人 孙建国 鲍 康

[74] 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司

代理人 陈忠辉

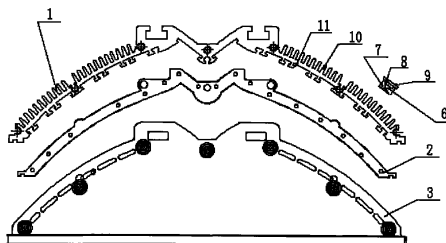
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

大功率 LED 照明路灯

[57] 摘要

本发明提供了一种大功率 LED 照明路灯，由固定连接的底座、灯杆、灯头组成，所述的灯头包括有相互连接的外壳主体和透光罩壳，外壳主体外侧设有散热器，外壳主体的内表面弓形弯曲并设置有若干个插槽，所述的插槽内可滑动设置有印制电路板且两者之间涂有导热硅脂，配有出光透镜的大功率发光二极管组件贴装在所述的印刷电路板上。本发明的 LED 照明路灯散热效果好，且维修、更换方便，具有很强的推广意义。



1. 大功率 LED 照明路灯，由固定连接的底座（18）、灯杆（15）、灯头组成，所述的灯头包括有相互连接的外壳主体（1）和透光罩壳（4），其特征在于：外壳主体（1）外侧设有散热器（10），外壳主体（1）的内表面弓形弯曲并设置有若干个插槽（11），所述的插槽（11）内可滑动设置有印制电路板（8）且两者之间涂有导热硅脂（9），配有出光透镜（7）的大功率发光二极管组件（6）贴装在所述的印刷电路板（8）上。

2. 根据权利要求 1 所述的大功率 LED 照明路灯，其特征在于：所述的透光罩壳（4）与外壳主体（1）通过一个侧面旋转轴（5）转动连接，透光罩壳（4）可以以旋转轴（5）为圆心相对于外壳主体（1）作 180 度旋转，所述的透光罩壳（4）在相对于旋转轴（5）的另一侧边具有锁紧件（14），与外壳主体（1）上的锁紧件（14）配合固定。

3. 根据权利要求 1 所述的大功率 LED 照明路灯，其特征在于：所述的发光二极管组件（6）通过导热硅脂（9）贴装在印刷电路板（8）上。

4. 根据权利要求 3 所述的大功率 LED 照明路灯，其特征在于：所述的印刷电路板（8）等距排列。

5. 根据权利要求 1 所述的大功率 LED 照明路灯，其特征在于：所述的透光罩壳（4）由钢化玻璃或 PC 制成。

6. 根据权利要求 1 所述的大功率 LED 照明路灯，其特征在于：所述的透光罩壳（4）的四周内侧嵌有密封圈（2）。

7. 根据权利要求 1 所述的大功率 LED 照明路灯，其特征在于：所述的散热器（10）结构为鳍状或翅状，并为铝材质或铜合金材质。

8. 根据权利要求 1 所述的大功率 LED 照明路灯，其特征在于：所述

的发光二极管组件(6)的数量为 1~10 组,每组发光二极管组件上布置 6~30 只大功率发光二极管。

9. 根据权利要求 8 所述的大功率 LED 照明路灯,其特征在于:所述的发光二极管是功率为 1W~5W 的发光二极管,它们沿纵向或环形或呈阵列状,通过分点、逐线组合均匀分布于透光罩壳(4)内。

10. 根据权利要求 9 所述的大功率 LED 照明路灯,其特征在于:所述的出光透镜(7)的出光角度在 30°~35°。

大功率 LED 照明路灯

技术领域

本发明涉及用于照明的路灯，尤其涉及以大功率高亮度发光二极管作为照明光源的 LED 照明路灯，属于半导体照明技术领域。

背景技术

传统路灯灯具的主要光源是卤素灯、荧光灯，这些光源体积大，电气线路简单，耐高温，所以传统灯具体积大，散热性能差。近年来随着半导体技术的发展和功率 LED 研制成功，LED 作为半导体光源在信号显示、背光照明、景观照明等方面得到了广泛的应用。伴随着功率白光的 LED 光效的不断提高和功率 LED 封装技术的发展，半导体光源开始逐步应用于白光照明领域。半导体照明具有节能、环保、光源高寿命等特点，被称为继白炽灯、荧光灯等照明灯具之后的第三代照明光源。但是，半导体光源，体积小，电器线路复杂，不耐高温，与传统路灯灯具结合困难。功率 LED 光源应用在路灯照明方面属于 LED 白光户外照明的具体应用，功率 LED 光源要求工作在具有良好的散热性能的工作环境中，且长时间使用时，会令灯体产生高热。若让灯体持续长时间处于高热的状态，不仅很容易烧焦、让光源的使用寿命缩短，甚至于令整个电源毁坏、不堪使用。如果需要进行更换，这种灯体一般皆装设在高处，不仅更换不易，而且更换时由于高度太高，更衍生出更坏的危险。另外 LED 光源光分布角比较集中，需要对其发光进行二次光学设计，避免功率路灯发光过于集中。因此，传统的灯具结构不能适应 LED 光源的使用要求。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种散热效果好、维修

更换非常方便的 LED 照明路灯。

本发明的目的通过以下技术方案来实现：

一种大功率 LED 照明路灯，由固定连接的底座、灯杆、灯头组成，所述的灯头包括有相互连接的外壳主体和透光罩壳，外壳主体外侧设有散热器，外壳主体的内表面弓形弯曲并设置有若干个插槽，所述的插槽内可滑动设置有印制电路板且两者之间涂有导热硅脂，配有出光透镜的大功率发光二极管组件贴装在所述的印刷电路板上。

进一步地，所述的透光罩壳与外壳主体通过一个侧面旋转轴转动连接，透光罩壳可以以旋转轴为圆心相对于外壳主体作 180 度旋转，所述的透光罩壳在相对于旋转轴的另一侧边具有锁紧件，与外壳主体上的锁紧件配合固定。

进一步地，所述的发光二极管组件通过导热硅脂贴装在印刷电路板上，所述的印刷电路板等距排列。

再进一步地，所述的透光罩壳由钢化玻璃或 PC 制成，透光罩壳的四周内侧嵌有密封圈。

更进一步地，所述的散热器结构为鳍状或翅状，并为铝材质或铜合金材质。

更进一步地，所述的发光二极管组件的数量为 1~10 组，每组发光二极管组件上布置 6~30 只大功率发光二极管。所述的发光二极管是功率为 1W~5W 的发光二极管，通过分点、逐线组合拼接配光法完善地解决了光谱覆盖的有效面积，发光二极管光源沿纵向或环形或呈阵列状均匀分布于透光罩壳内。所述的出光透镜的出光角度在 30°~35°。

本发明的有益效果体现在：

①采用超高亮 LED 二维光源，节能效果显著，属冷光源，超长寿命，可达 5 万小时，耐冲击、防震动，无紫外（UV）和红外（IR）辐射，低电压下工作安全可靠，电源效率 $\geq 95\%$ ，功率因数 ≥ 0.9 ，显色指数 ≥ 85 ，多

颗 LED 进行合理排列组合，光源与灯具结构的结合紧密、合理，白光光源可获取足够的光通量；

②在带有散热器的电路板上实现芯片的直接封装，缩小了体积，显著降低了成本，产品可靠性高，灯具的造型，配光的角度使光线可以覆盖整个道路的横截路面，即使灯具在单侧布灯的情况下，也能达到合适的照度和均匀度，使光线的利用率大大提升，从而有效节省投入成本和运行成本；

③发光二极管组件的主体采用先进的封装工艺，利用高导热胶均匀贴在铝基印刷电路板上，铝基印刷电路板与散热器之间同样采用高导热胶均匀涂抹，LED 产生的热量能够顺利散逸；特殊的散热结构，无热量积累，灯具电器一体化，维护安装简单，LED 灯头壳体既起到传统透光罩防尘、聚光、保护灯头的作用，又能有效地散发一部分热量并将其余热量传递给翅形散热器散发出去，保证 LED 的散热性能；

④安全绿色环保，LED 的工作电压一般为直流低压，彻底杜绝触电事故的发生，同时有效地消除荧光灯带来的电磁干扰和电磁污染；可以直接使用日常交流市电，交流市电经过整流变换形成低压直流电源，LED 组件由安全范围内的低压直流电源恒流供电，耗电量少，节能效果显著；LED 路灯安全可靠，耗电低，使用寿命长，广泛适合于庭园、广场和主次干道路等场所使用。

附图说明

下面结合附图对本发明技术方案作进一步说明：

图 1：LED 照明路灯的灯头的示意图。

图 2：LED 照明路灯的灯头的分解图。

图 3：LED 照明路灯的示意图。

其中：

- | | | |
|--------|-------|-----------|
| 1 外壳主体 | 2 密封圈 | 3 封挡 |
| 4 透光罩壳 | 5 旋转轴 | 6 发光二极管组件 |

7	出光透镜	8	印刷电路板	9	导热硅脂
10	散热器	11	插槽	14	锁紧件
15	灯杆	16	定时器	17	控制器
18	底座				

具体实施方式

本发明揭示了一种大功率 LED 照明路灯。与传统的路灯一样，LED 照明路灯由固定连接的底座 18、灯杆 15、灯头组成。其中灯头部分为本发明的重点所在。

如图 1 和图 2 所示，灯头包括有相互连接的外壳主体 1 和透光罩壳 4，透光罩壳 4 与外壳主体 1 通过一个侧面旋转轴组件 5 转动连接固定，透光罩壳 4 可以以旋转轴组件 5 为圆心，相对于外壳主体 1 作 180 度翻转，透光罩壳 4 在相对于旋转轴 5 的另一侧边具有契形倒扣 14，与外壳主体 1 一侧契形倒扣 14 形成组合锁住透光罩壳 4。需要维修或更换时候，打开契形倒扣 14 即可使透光罩壳 4 的一个侧边与外壳主体 1 分离。

外壳主体 1 的主体是高纯度铝板拉伸成型，表面采用阳极氧化处理，再采用环保氟碳粉末静电喷涂，使灯具本身可定制不同的颜色。外壳主体 1 外表面制作有鳍状或翅状散热器 10，其为铝材质或铜合金材质。外壳主体 1 的内表面弓形弯曲并设置有若干个插槽 11，可以与铝基印制电路板 8 紧密连接，其间涂有导热硅脂 9 以便于外壳主体 1 的导热。

所述的透光罩壳 4 四周内侧嵌有密封圈 2，便于防尘和防水。透光罩壳 4 由钢化玻璃或 PC 制成，使 LED 发出的眩眼的发散光变成柔和的平行光，且具有良好的透光性和防尘防水性。

这种直接卡扣的一体式结构，解决了大功率 LED 路灯的安装维护一大难题，本 LED 灯具可以非常方便地更换路灯灯头内部组件，大大降低了路灯改造维护的成本。同时，也改善了灯头的散热性能，结构牢固，外壳主体 1 既起到防尘、聚光、保护灯头的作用，又能在 LED 工作时有效地散发

一部分热量并将其余热量传递给散热器 10 散发出去,保证了 LED 的散热性能,工作稳定,减小光衰,延长了使用寿命。

本发明的发光二极管组件 6 利用导热硅脂 9 均匀贴装在铝基印刷电路板 8 上,铝基印刷电路板 8 上表面覆盖有三防防护胶,防止表面氧化和锈蚀。外壳主体 1 内部为弓形弯曲,便于光线分布和二次配光,铝基印刷电路板呈条形嵌入外壳主体 1 内部插槽中,各铝基印刷电路板 8 之间等距排列。铝基印刷电路板 8 的底部能够通过导热硅脂 9 紧密连接在外壳主体 1 内部插槽中,LED 产生的热量能够顺利地通过导热胶传递,进而从散热器 10 散逸。LED 灯头与散热器 10 之间还可设有超导热管,超导热管能将 LED 灯头产生的热量及时快速地传递给散热器 10,更好地改善路灯的散热效果,使路灯中的大功率型 LED 光源在允许的环境温度范围内工作,提高了大功率 LED 路灯的可靠性。

此外通过分点、逐线组合拼接配光法完善地解决了光谱覆盖的有效面积,光源沿纵向或环形或呈阵列状均匀分布于透光罩 4 内。根据实际情况和需要,改善出光角度、分布面积采用不同的排列方式,有助于达到更好的照明效果。

通过调整铝基印刷电路板 8 的不同位置和配置出光透镜 7 来调整 LED 的出光方向,使 LED 路灯具有良好的光分布,最大限度地将芯片的光束全部收集起来,并通过透镜的几何尺寸变化,多元化的增大其发光强度,同时,也使得大功率 LED 路灯的环保、节能、寿命等指标均优于其他光源。

根据实际功率大小需要,每只 LED 路灯所使用的发光二极管组件的数量可以不同,通常为 1~10 组。而且,每组发光二极管组件上并排布置的 LED 的数量也可以不等,通常为 6~30 只,LED 的功率为 1W~5W,配置时可根据应用对象的总光通量要求调整 LED 总数量。光源配套的出光透镜角度可以不同,出光角度为 $30^{\circ}\sim 35^{\circ}$,来调整光线分布面域。

供电电源 11 是低压恒流电源,直接使用 220V、50Hz 的日常交流市电

作为外接电源,交流市电经过整流变换成为低压直流电源,形成低压恒流,进而馈送到发光二极管组件。对于恒流电源,供 1W 发光二极管的工作电流约 350mA,供 3W 发光二极管的工作电流约 700mA,而供 5W 发光二极管的工作电流约 1000mA。每个发光二极管组件均由安全范围内的低压直流恒流供电,通常每一个恒流电源最多可以给 10 只发光二极管供电,这样,根据灯具配置的 LED 的总数即可算出需要配备的低压恒流电源的数量。在驱动电路方面,采用芯片在电路板上直接封装的半导体照明二维光源驱动电路和电流驱动模式,能够显著降低大功率 LED 的发热量,减少光衰。

图 3 中所示,将上述灯头安装在灯杆 15 上,灯杆 15 与底座 18 连接固定,灯杆上安装有定时器 16,控制器安装在底座上,定时器 16 与控制器 17 相连。安全可靠,工作电压低、耗电量少、使用寿命长,节能环保,结构设计合理、装配方便,采用智能化控制,可适用于道路、广场、住宅小区、户外景观照明等公共场所,应用前景十分广阔。

以上通过具体实施例对本发明技术方案作了进一步说明,给出的例子仅是应用范例,不能理解为对本发明权利要求保护范围的一种限制。实际上在构造以及制作方法和使用的某些细节上会有所变化,例如,LED 散热件结构的尺寸和形状可以根据使用的 LED 光源不同的尺寸加以相应的改变,灯体散热片的形状可以为鳍状,散热柱状等。本发明未进行任何形式上的限制,因此,凡在相同的发明条件下所作有关本发明的任何修饰或变更,皆应包括在本发明保护范围之内。

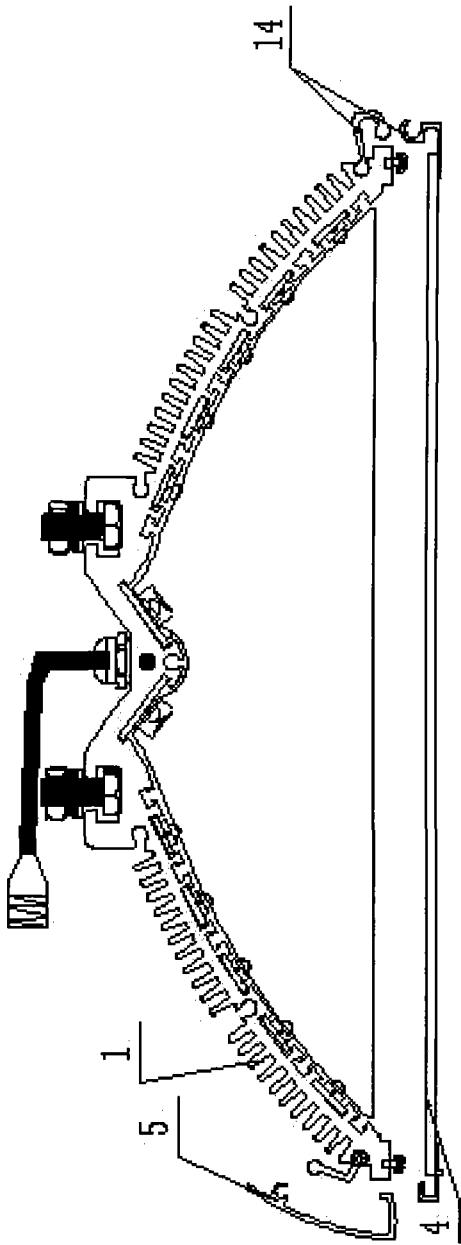


图 1

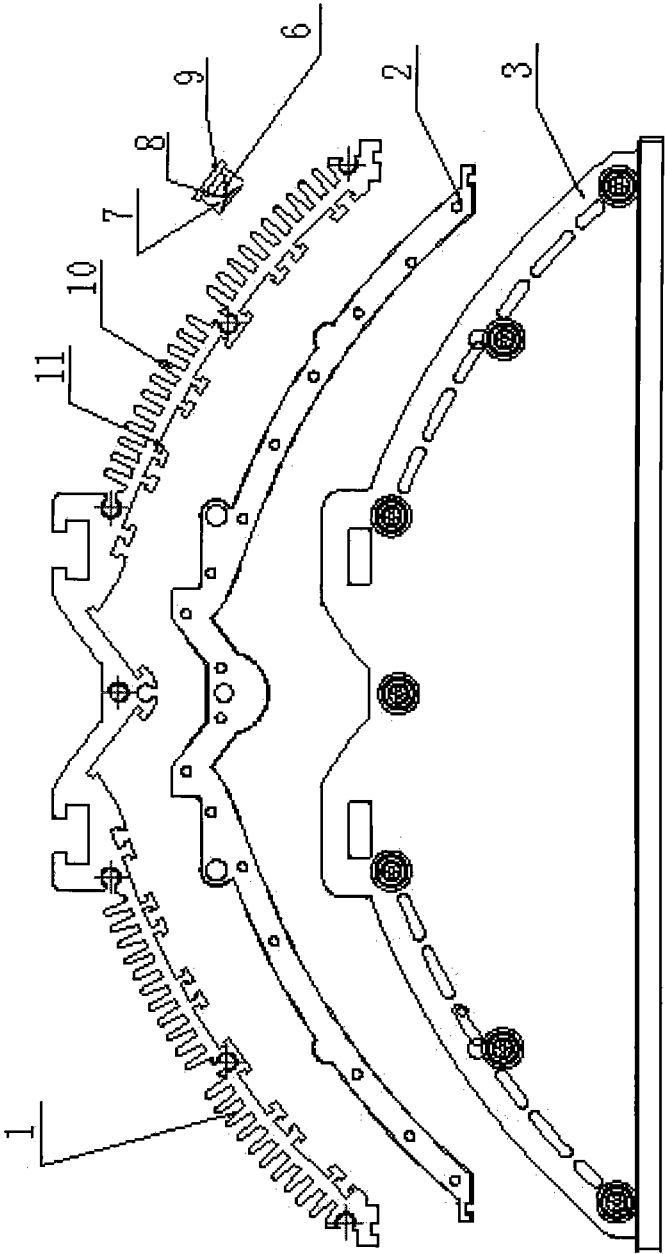


图 2

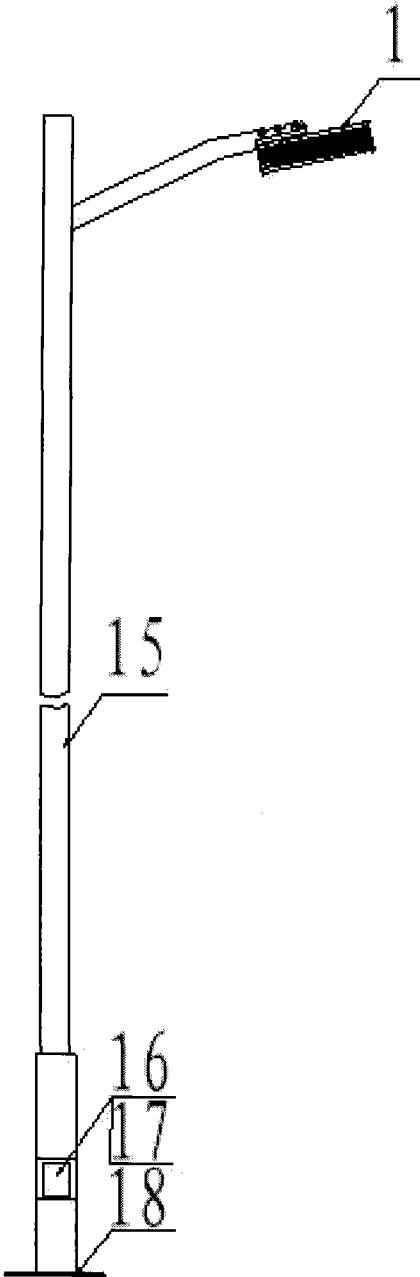


图 3