



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103174998 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 26

(21) 申请号 201210068558. 4

(22) 申请日 2012. 03. 15

(71) 申请人 杭州华普永明光电股份有限公司

地址 311305 浙江省杭州市临安市青山湖街
道泉口村 15 号

(72) 发明人 吕华丽

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限
公司 31236

代理人 胡晶

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006. 01)

F21V 29/00 (2006. 01)

F21V 19/00 (2006. 01)

F21V 31/00 (2006. 01)

F21Y 101/02 (2006. 01)

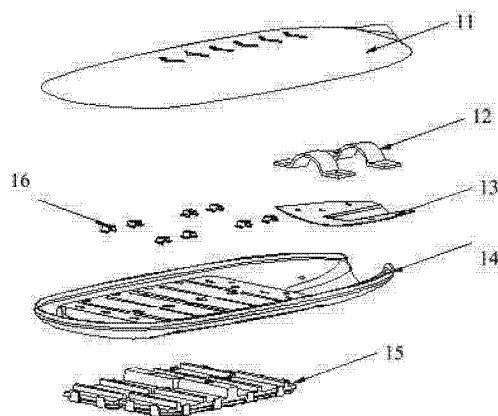
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种 LED 照明装置

(57) 摘要

一种 LED 照明装置, 包括 LED 模组和灯壳, 所述灯壳包括壳体式散热灯架, 所述壳体式散热灯架由导热性能良好的材料制成, 所述 LED 模组包括热沉、PCB 板和 LED 光源单元, 所述热沉的下表面与所述 PCB 板面贴合连接, 其上表面与所述壳体式散热灯架直接面接触贴合连接, LED 光源单元设置在 PCB 板的另一面。LED 照明装置中, LED 模组的 PCB 板与热沉的一个平面完全紧密接触, PCB 板产生的热量, 可以迅速传导到热沉, 继而传导到与热沉面接触的壳体式散热灯架, 具有良好的传导散热效果。装置包含的零部件少, 使用的铝材料相对较少, 结构简单, 安装方便, 同时重量、成本都大幅度下降。



1. 一种 LED 照明装置,包括 LED 模组和灯壳,其特征在于,所述灯壳包括壳体式散热灯架,所述壳体式散热灯架由导热性能良好的材料制成,所述 LED 模组包括热沉、PCB 板和 LED 光源单元,所述热沉的下表面与所述 PCB 板面贴合连接,其上表面与所述壳体式散热灯架直接面接触贴合连接,LED 光源单元设置在 PCB 板的另一面。

2. 如权利要求 1 所述的 LED 照明装置,其特征在于,所述灯壳还包括灯盖,所述整灯灯盖直接套设在壳体式散热灯架上,所述灯盖可由金属材料制成,其边沿与壳体式散热灯架的边沿以面接触连接,两者紧密贴合。

3. 如权利要求 2 所述的 LED 照明装置,其特征在于,所述灯盖上方设置有多通风口,灯盖上与壳体式散热灯架的结合处设置有散热孔所述 LED 照明装置处于闭合状态下,所述灯盖与所述壳体式散热灯架之间设置以形成空气通道的间隙。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的 LED 照明装置,其特征在于,壳体式散热灯架呈矩形、圆形或椭圆形,壳体式散热灯架为一体式结构,包括 LED 模组设置区,在所述壳体式散热灯架的尾部设有连接结构,并在连接结构上设置螺纹孔配合压板和加固钣金,所述壳体式散热灯架的头部和 / 或尾部上设置散热孔。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的 LED 照明装置,其特征在于,所述 LED 光源单元包括透镜组和 LED 光源,所述透镜组平面上设置数个透镜,每个透镜对应一 LED 光源,LED 光源直接安装在 PCB 板上,所述安装有 PCB 板的热沉与安装有密封硅胶的透镜组固定在一起。

6. 如权利要求 5 所述的 LED 照明装置,其特征在于,密封硅胶包括安装在透镜组上的固体硅胶圈,以及涂在固体硅胶圈侧边的液体硅胶形成的凝胶硅胶圈,所述固体硅胶圈侧边对应的透镜组平面的位置上,开有用于所述涂液体硅胶的凹槽。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的 LED 照明装置,其特征在于,所述热沉与壳体式散热架连接的一面上设有螺孔和出防水线的通孔,螺孔和通孔所在处分别设有一段凸起,所述凸起对应壳体式散热灯架上设置的镂空槽,热沉与壳体式散热灯架的连接是通过所述凸起与所述槽进行啮合固定且形成面接触,通过凸起中的螺孔,用锁紧螺钉和卡簧进一步固定将 LED 模组固定在壳体式散热灯架上。

8. 如权利要求 5 或 6 所述的 LED 照明装置,其特征在于,所述的 LED 模组上设有横截面为台阶状的通孔,防水线从通孔穿过,在通孔与防水线的间隙安装有密封圈,所述的防水线、密封圈所述的另一侧楔形部分,两者之间的空隙填有密封胶,所述的密封圈为双向楔形的密封圈,一侧楔形部分安装在通孔与防水线的间隙中,另一侧楔形部分与通孔壁间通过螺母向下固定安装,使所述的通孔与防水线间通过密封圈贴合。

9. 如权利要求 5 或 6 所述的 LED 照明装置,其特征在于,所述 LED 模组个数为一个或多个,若选择多个 LED 模组状态下,LED 模组与 LED 模组之间设计有散热间隙。

10. 如权利要求 5 或 6 所述的 LED 照明装置,其特征在于,所述的灯盖、壳体式散热灯架、LED 模组的热沉为金属材料或包括石墨在内的散热材料制成,LED 模组中的 LED 光源选择带支架的 LED 光源或不带支架的 LED 光源。

11. 如权利要求 1 或 2 所述的 LED 照明装置,其特征在于,所述壳体式散热灯架上设置有电源支架和安装支架,电源设置在电源支架的横梁上,安装支架两侧的支撑脚安装在电源支架的两侧支撑脚上。

12. 如权利要求 1、2 或 4 所述的 LED 照明装置,其特征在于,所述壳体式散热灯架采用

铝板冲压制成。

一种 LED 照明装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 LED 照明装置,尤其涉及一种 LED 照明装置。

背景技术

[0002] 目前随着节能减排的发展趋势,LED 以其节能环保、发光效率高、寿命长等特点,得到越来越广泛的应用,大有取代传统白炽灯、荧光灯的趋势。

[0003] 在现有的 LED 照明灯具中,尤其是道路照明和隧道照明灯具,往往采用整体式设计,即将 LED 光源焊接到一整块铝基板上,然后固定散热器上,再封闭到灯壳中。由于 LED 光源 30% 的电能转化为光能,70% 的电能转化为了热能。因而,整体式 LED 灯具热量集中,封闭灯体无法对流,导致 LED 灯具工作温度高,光衰快,寿命低。

[0004] 在 202118617U 中公布了一种 LED 照明装置,装置中 LED 模组散热器鳍片及“几”型挂钩的设计可达到很好的散热效果,但是所耗铝材较多,散热器加工成本较高,安装过程中鳍片易伤手。此外装置中的外壳包括铝锭挤压成型的侧梁组件、由铝压铸成型的头部组件和尾部组件。整灯部件较多较重,体积较大,加工过程较为复杂,成本较高。

[0005] 也就是说,现有的 LED 照明装置存在以下缺点:

首先,现有的 LED 照明装置采用的外壳通常采用铝压铸制成,仅达到一个容置 LED 模组的功效,而且导致整灯部件较多较重,体积较大;

接着,LED 模块主要是通过散热器鳍片进行散热,而在 LED 模块上安装散热器鳍片使得整个 LED 模块的重量比较重。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种的 LED 照明装置,以解决现有技术中成本较高、重量比较重、体积较大的技术问题。

[0007] 一种具有散热功能的 LED 照明装置,包括 LED 模组和灯壳,所述灯壳包括灯盖和壳体式散热灯架,所述 LED 模组与壳体式散热灯架成面接触紧密贴合连接。所述壳体式散热灯架为由导热性能良好的材料制成,所述 LED 模组包括热沉、PCB 板和 LED 光源单元,所述热沉的下表面与所述 PCB 板面贴合连接,其上表面与所述壳体式散热灯架直接面接触贴合连接,LED 光源单元连接与 PCB 板的另一面。

[0008] 较佳地,所述灯壳还包括灯盖,所述灯盖上设置多个通风口,灯盖上与壳体式散热灯架的结合处设置有散热孔,所述灯盖与壳体式散热灯架连接。并且,整灯灯盖直接套设在壳体式散热灯架上。所述灯盖可由金属材料制成,其边沿与壳体式散热灯架的边沿以面接触连接,两者紧密贴合,传导到壳体式散热灯架的热量可进而传导到灯盖,灯盖亦起到散热的作用。

[0009] 较佳地,所述 LED 光源单元包括透镜组和 LED 光源,所述透镜组平面上设置数个透镜,每个透镜对应一 LED 光源,LED 光源直接安装在 PCB 板上,所述安装有 PCB 板的热沉与安装有密封硅胶的透镜组固定在一起。

[0010] 较佳地,密封硅胶包括安装在透镜组上的固体硅胶圈,以及涂在固体硅胶圈侧边的液体硅胶形成的凝胶硅胶圈,所述固体硅胶圈侧边对应的透镜组平面的位置上,开有用于所述涂液体硅胶的凹槽。

[0011] 较佳的,壳体式散热灯架采用铝板冲压制成。

[0012] 其中,所述热沉在与壳体式散热灯架连接的一面上设有螺孔和出防水线的通孔,螺孔和通孔所在处分别设有一段凸起,所述凸起对应壳体式散热灯架上设置的镂空槽,热沉与壳体式散热灯架的连接是通过所述凸起与所述槽进行啮合固定且形成面接触,通过凸起中的螺孔,用锁紧螺钉和卡簧进一步固定将 LED 模组固定在壳体式散热灯架上。

[0013] 其中,所述壳体式散热灯架设有用于固定灯杆的加固钣金和压板。

[0014] 其中,所述的 LED 模组上设有横截面为台阶状的通孔,防水线从通孔穿过,在通孔与防水线的间隙安装有密封圈,所述的防水线、密封圈所述的另一侧楔形部分,两者之间的空隙填有密封胶,所述的密封圈为双向楔形的密封圈,一侧楔形部分安装在通孔与防水线的间隙中,另一侧楔形部分与通孔壁间通过螺母向下固定安装,使所述的通孔与防水线间通过密封圈贴合。

[0015] 其中,所述 LED 模组个数为一个或多个,若选择多个 LED 模组状态下,LED 模组与 LED 模组之间设计有散热间隙。

[0016] 其中,所述的灯盖、壳体式散热灯架、LED 模组的热沉为金属材料或包括石墨在内的散热材料制成,LED 模组中的 LED 光源选择带支架的 LED 光源、不带支架的 LED 光源的其中之一。

[0017] 其中,所述壳体式散热灯架上设置有电源支架和安装支架,电源设置在电源支架的横梁上,安装支架两侧的支撑脚安装在电源支架的两侧支撑脚上。与现有技术相比,本发明具有以下优点:

首先,整体照明装置散热效果好且重量轻。

[0018] (1) LED 照明装置中,LED 模组的 PCB 板与热沉的一个平面完全紧密接触,PCB 板产生的热量,可以迅速传导到热沉,继而传导到与热沉面接触的壳体式散热灯架,具有良好的传导散热效果。也就是说,热沉的下表面与所述 PCB 板面贴合连接,上表面与所述壳体式散热灯架直接面接触贴合连,使得 PCB 板的热量直接散热出去,具有很好的散热性,而且 LED 光源单元的热量也可以通过这个传导途径传出去,完全可以去掉鳍片,鳍片的重量比较重,最重要的是,鳍片具有一定的高度,使得整体照明装置的厚度可以直接减去鳍片的高度,由此导致整体照明装置往更轻更薄的方向发展迈进了一步,采用本实用新型结构的 LED 路灯比原有路灯的厚度减小 15-25mm,约减少 1/3。

[0019] (2) 所述灯盖可由金属材料制成,其边沿与壳体式散热灯架的边沿以面接触连接,两者紧密贴合,传导到壳体式散热灯架的热量可进而传导到灯盖,从而增加整灯的散热面积,起到传导散热的作用。当壳体式散热灯架上方所设灯盖设有通风孔时,空气对流通畅,对流散热效果明显,可进一步增强散热效果。

[0020] 综上所述,整个装置实现了整体散热,且将散热器上的散热面积分摊到灯壳与灯盖,减小了灯壳内部容积,进而减小了整个装置的体积。装置包含的零部件少,使用的铝材料相对较少,结构简单,安装方便,同时重量、成本都大幅度下降。

[0021] 其次,整体照明装置具有良好的密封效果。

[0022] 本发明将照明装置大面积整体密封分解为多个小型的 LED 模组，LED 模组之间通过防水线连接，从而提高 LED 模组的密封性能即可达到整灯的密封性能，而且相比整灯，LED 模组由于密封边圈周长较短，更易于达到密封效果。

[0023] LED 模组的热沉和透镜组的贴合处，设置有固体硅胶圈，并且在固体硅胶圈侧边涂有液体硅胶，到达双层防护作用。在 LED 模组背面防水线出线孔处，采用楔形硅胶圈和金属螺母紧固。从而实现 LED 模组的高防护等级，达到整灯的密封效果。

[0024] 再次，采用模组化结构，具有易拆装维护的效果。

[0025] LED 模组通过锁紧螺钉和卡簧固定在壳体式散热灯架上，LED 模组与外置驱动电源之间通过带螺纹接口的防水线连接，整灯灯盖直接套住壳体式散热灯架。因而，整灯结构简单可靠，零部件少，易拆装维护。现场维护方便简单，维护成本低。

附图说明

[0026] 图 1 为一种 LED 照明装置的实施例一的整体效果示意图；

图 2 为一种 LED 照明装置的实施例一的结构爆炸图；

图 3 为一种 LED 照明装置的实施例一的壳体式散热灯架结构示意图；

图 4 为一种 LED 照明装置的实施例一的 LED 模组爆炸图；

图 5 为一种 LED 照明装置的实施例一的 LED 模组安装图；

图 6 为一种 LED 照明装置的实施例一的灯杆安装图；

图 7 为一种 LED 照明装置的实施例一的 LED 模组出线孔结构剖视示意图；

图 8 为一种 LED 照明装置的实施例二的爆炸图；

图 9 为一种 LED 照明装置的实施例二的一种结构示意图；

图 10 为一种 LED 照明装置的实施例二的壳体式散热灯架结构示意图。

[0027] 附图标记说明：11-灯盖；12-压板；13-加固钣金；14-壳体式散热灯架；15-LED 模组；16-卡簧；31-防水线；32-螺母；33-密封圈；41-通孔；42-螺孔；43-热沉；44-PCB 板；45-密封硅胶；46-透镜组；47-倒扣；51-T 形槽；52-矩形槽；54-锁紧螺钉；61-安装支架；62-电源；63-电源支架；64-螺钉；65 螺纹孔。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图，具体说明本发明的实例。

[0029] 实施例一

如图 1、图 2 所示，一种 LED 照明装置，包括至少一个 LED 模组 15、壳体式散热灯架 14、灯盖 11。采用一块铝板冲压成型的壳体式散热灯架 14 即可实现 LED 模组 15 的安装和良好的散热功能。LED 模组 15 直接贴合安装在壳体式散热灯架上，可达到良好的散热效果，同时使用的铝材料相对较少，结构简单，安装方便，同时体积、重量、成本都大幅度下降，采用本实施例的 LED 路灯厚度仅为 35mm，相比与现有产品厚度减小 1/3。

[0030] 需要说明的是，当该 LED 照明装置为隧道灯时，灯盖也可无。所述灯盖可由金属材料制成，其边沿与壳体式散热灯架的边沿以面接触连接，两者紧密贴合，传导到壳体式散热灯架的热量可进而传导到灯盖，灯盖亦起到散热的作用。灯盖 11 上可以设有通风口，用于空气对流，增强对流散热效果，进一步增强整灯散热效果。且灯盖上不同的通风口形状及排

布可用于美化 LED 照明装置。

[0031] 根据不同的散热需求,还可在灯盖 11 上与壳体式散热灯架 14 的结合处设置散热孔,该散热孔可为等间距设置的矩形或锯齿形孔,使灯盖 11 和壳体式散热灯架 14 之间形成空气流通通道,加强散热效果。

[0032] 壳体式散热灯架 14 可以选高强度铝板冲压成型,压铸铝亦可,用于安装 LED 模组和散热;壳体式散热灯架 14 可以呈椭圆形,也可以是圆形,矩形以及其他路灯常见的形状,包括 LED 模组设置区,并在壳体式散热灯架 14 的尾部设有连接结构,该连接结构与壳体式散热灯架 14 一起压铸而成,并在连接结构上设置螺纹孔配合压板和加固钣金,壳体式散热灯架 14 的头部和尾部上设置散热孔。

[0033] 如图 3 和图 4 所示,壳体式散热灯架 14 设有多处镂空,可用于安装至少一个 LED 模组 15,其中矩形槽 52 对应于 LED 模组 15 的凸起,“T”形槽 51 对应于 LED 模组 15 透镜组上的倒扣结构 47。需要说明的是,壳体式散热灯架 14 上也可以仅设置一 LED 模组 15,也可以设置多块,上面提到的两个 LED 模组 15,仅是举例说明之用。若选择多个 LED 模组状态下,LED 模组与 LED 模组之间设计有散热间隙。并且,LED 模组 15 与壳体式散热灯架 14 也可以用现有的其它机械结构来连接,以上仅是一个举例。

[0034] LED 模组包括热沉 43、PCB 板 44 和 LED 光源单元。LED 光源单元有很多种实现方式,在本实例中,LED 光源单元可以包括透镜组 46 和 LED 光源,透镜组平面上设置数个透镜,每个透镜对应一 LED 光源,LED 光源直接安装在 PCB 板 44 上,安装有 PCB 板 44 的热沉 43 与安装有密封硅胶 45 的透镜组 46 固定在一起(如图 4 所述)。热沉 43 与壳体式散热灯架 14 的连接面无散热鳍片,该连接面上设有螺孔 41 和出防水线的通孔 42,螺孔 41 和通孔 42 所在处分别设有一段凸起。透镜组 46 平面上有数个透镜,每个透镜对应一个 LED 光源,LED 光源安装在 PCB 板 44 上,PCB 板 44 以面接触的形式安装在热沉 43 上,密封硅胶 45 安装在透镜组 46 上,安装有 PCB 板 44 的热沉 43 与安装有密封硅胶 45 的透镜组 46 固定安装在一起。

[0035] PCB 板 44 可以为铝基板,根据需要,也可以选用高热导率的材料基板,如陶瓷基板。LED 光源可以为 LED 发光部件。透镜组 46 为多颗透镜集成而成,以达到配光要求。该透镜组 46 上多个透镜对应的 LED 光源可以为带支架的 LED 光源,也可以为不带支架的 LED 光源,直接覆在 PCB 板上。

[0036] 密封硅胶 45 包括安装在透镜组 46 上的固体硅胶圈,以及涂在固体硅胶圈侧边的液体硅胶形成的凝胶硅胶圈。为了达到最理想的效果,所述的固体硅胶圈侧边对应的透镜组平面的位置上,开有凹槽,用于涂液体硅胶。

[0037] 所述 LED 光源通过焊锡焊接到 PCB 板 44,再使用螺钉 54 以面接触的形式紧固在热沉 43 上。将装有 LED 光源和 PCB 板 44 的热沉 43 扣在安装有密封硅胶 45 的透镜组 46 上,通过透镜组 46 的固定倒扣 47 固定。

[0038] 如图 5 所示,热沉 43 与壳体式散热灯架 14 的连接是通过凸起与矩形槽 52 进行啮合固定、且形成面接触,此外通过凸起中的螺孔 42,用锁紧螺钉 54 和卡簧 16 将 LED 模组固定在壳体式散热灯架上。

[0039] 如图 6 所示,壳体式散热灯架 14 设有加固钣金 13 和压板 12,用于固定灯杆 57。固定时,可通过调节两侧螺钉的松紧,以适应不同口径的灯杆。

[0040] 灯盖 11 和壳体式散热灯架 14 以面接触连接,并通过螺丝固定。此外,LED 模组 15 与外置驱动电源之间通过防水线 31 连接,连接处采用带手拧螺纹的金属接头。因此,整体灯具,可以在使用现场,无需任何工具,旋开连接防水线 31,将灯盖螺丝拧开,拧开锁紧螺丝,即可达到更换 LED 模组和外置驱动电源的目的,实现现场免工具维护的功能。

[0041] 整灯中,一方面所述 LED 模组热沉与壳体式散热灯架面接触紧密贴合连接,LED 模组通过热沉,可以快速地将热量传递至壳体式散热灯架;另一方面灯盖边沿与壳体式散热灯架边沿面接触紧密贴合连接,传导到壳体式散热灯架的热量可进而传导到灯盖,整个灯具都成为散热部件,具有很好的散热效果。此外,由于 LED 模组与模组之间,设置有间隙,且所述灯盖设计有多个通风小孔,因此,整体灯具空气对流效果明显。总之,整体灯具在传导、对流两个方面解决 LED 灯具散热问题。

[0042] 如图 7 所示,所述的 LED 模组 15 上设有横截面为台阶状的通孔,防水线 31 从通孔穿过,在通孔与防水线 31 的间隙安装有密封圈 33,防水线 31、密封圈 33 所述的另一侧楔形部分,两者之间的空隙填有密封胶。

[0043] 密封圈 33 为双向楔形的密封圈,一侧楔形部分安装在通孔与防水线 31 的间隙中,另一侧楔形部分与通孔壁间通过螺母 32 向下固定安装,使通孔与防水线 31 间通过密封圈 33 贴合。

[0044] 灯盖 11、壳体式散热灯架 14、LED 模组 15 的热沉 43 为金属材料,也可以为石墨等其他散热材料。

[0045] 实施例二

如图 8、9、10 所示,本实施例作为一种隧道灯或厂矿灯,采用不同的安装方式可使用于不同的场合,诸如隧道、车间、大型仓库、加油站、场馆、冶金及各类厂区、工程施工等场所。

[0046] 本实施例与实施例一的区别在于:(1)去除了实施例一中的灯盖 11,根据使用场合的不同需求,可去除灯盖 11;(2)壳体式散热灯架 14 上设置有电源支架 63 固定螺纹孔 65,电源支架 63 通过所述螺纹孔 65 固定于灯架上。电源支架 63 为门字形结构,电源 62 通过螺钉 64 设置在电源支架 63 的横梁上,安装支架 61 也采用门字形结构,其两侧的支撑脚通过螺钉 64 安装在电源支架 63 的两侧支撑脚上,同时,安装支架 61 的横梁位于电源 62 上方。电源 62 与灯体安装在一起,使用方便;电源 62 安装在电源支架 63 上而不与壳体式散热灯架 14 贴合,便于电源 62 工作时所产生热量的扩散,以保证电源 62 正常工作,且便于更换电源 62。本实施例的其他部分结构与实施例一相同,不再赘述。

[0047] 此处公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属领域技术人员能很好地利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

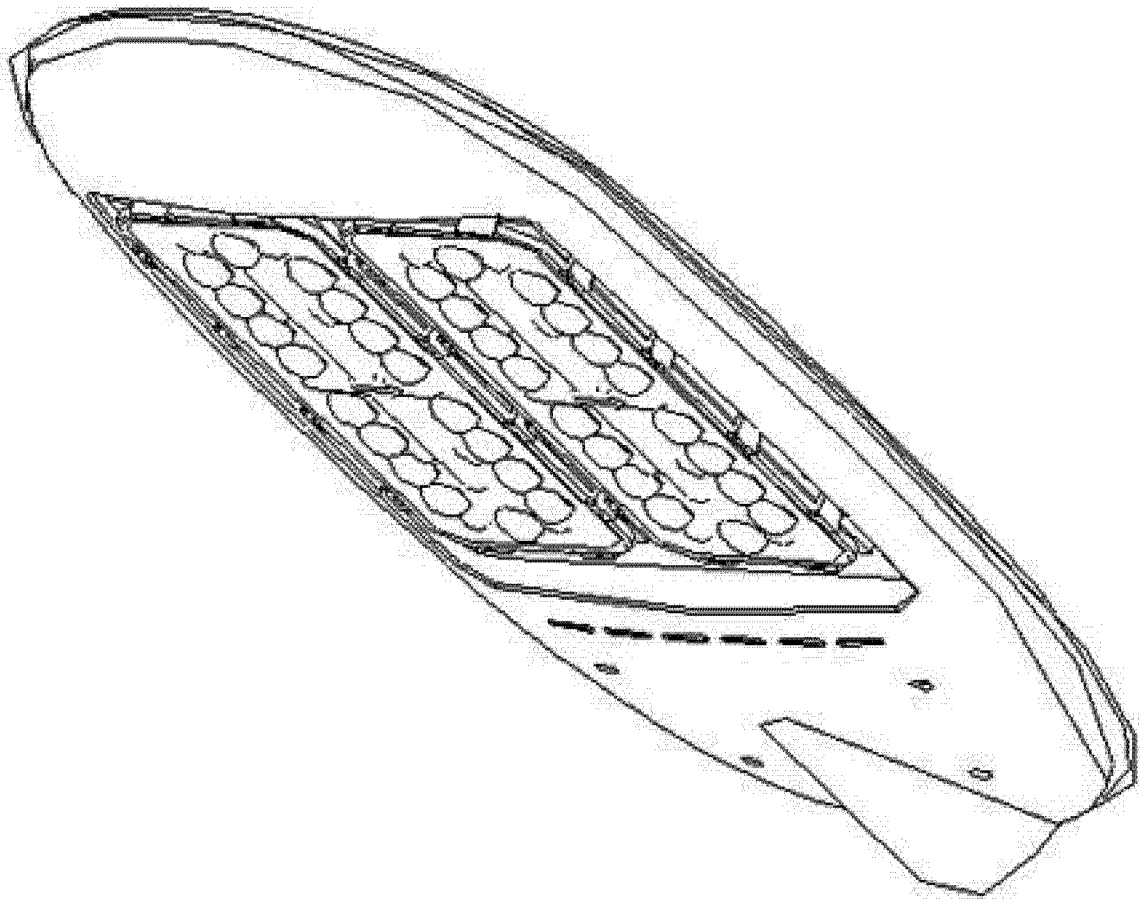


图 1

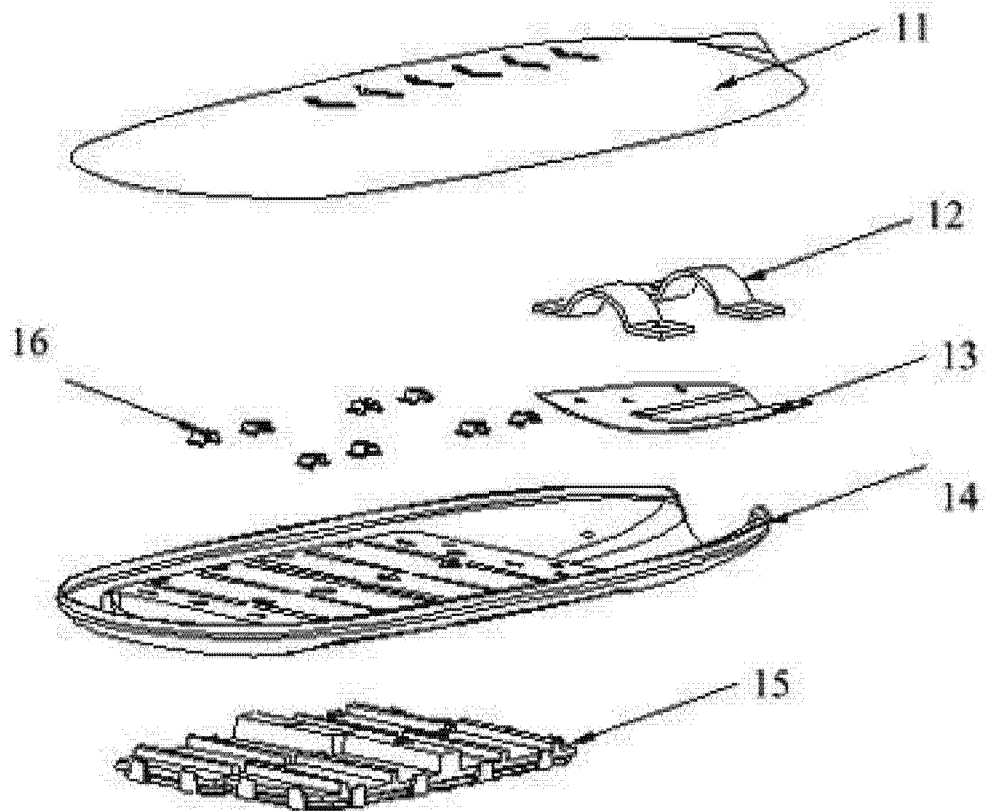


图 2

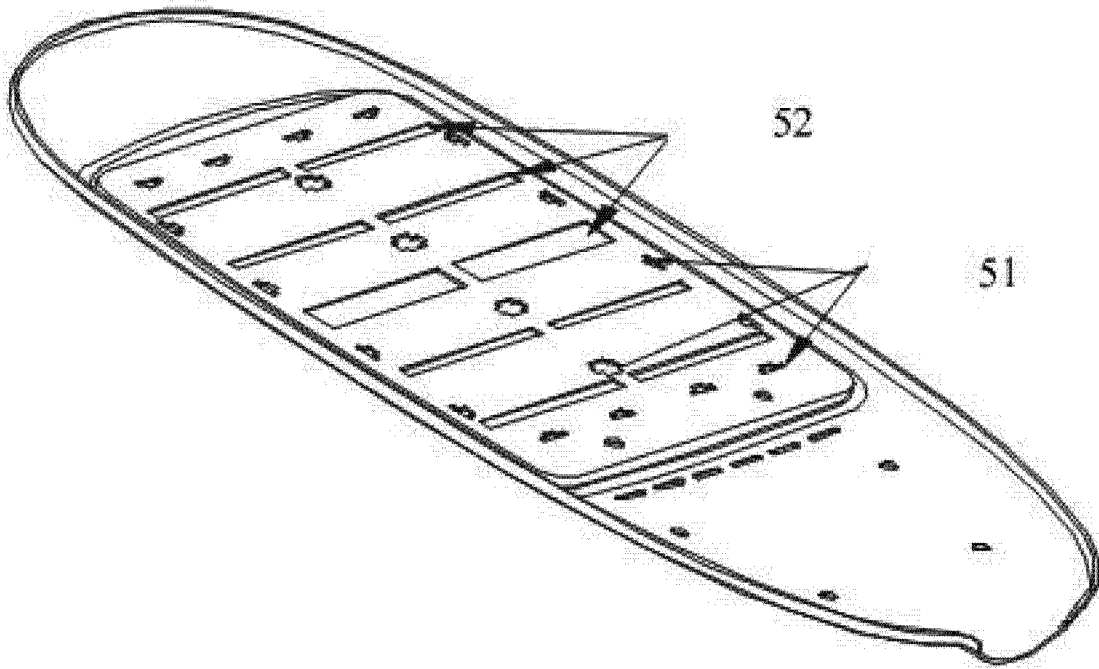


图 3

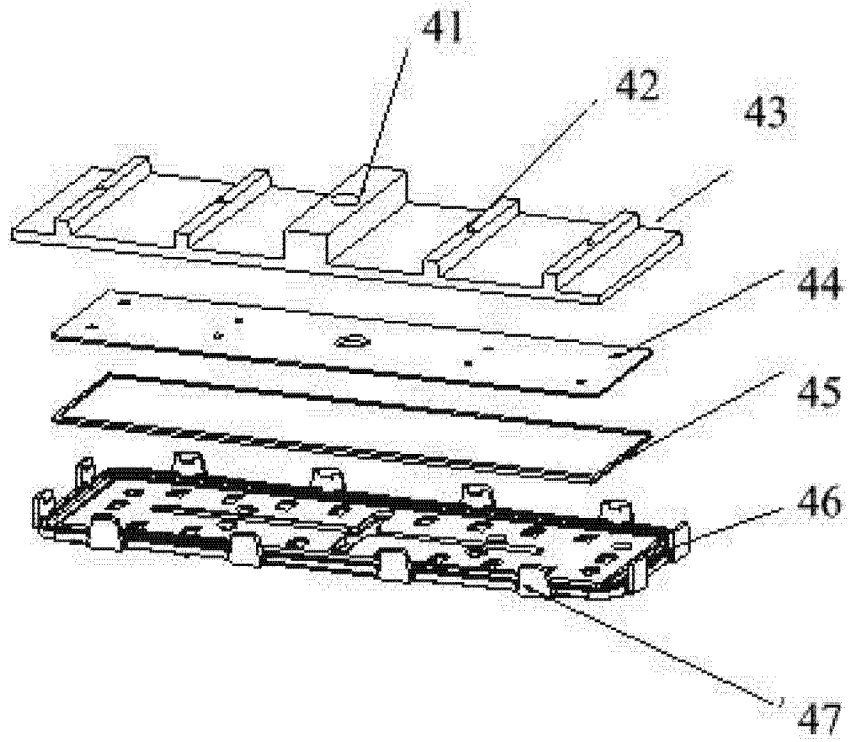


图 4

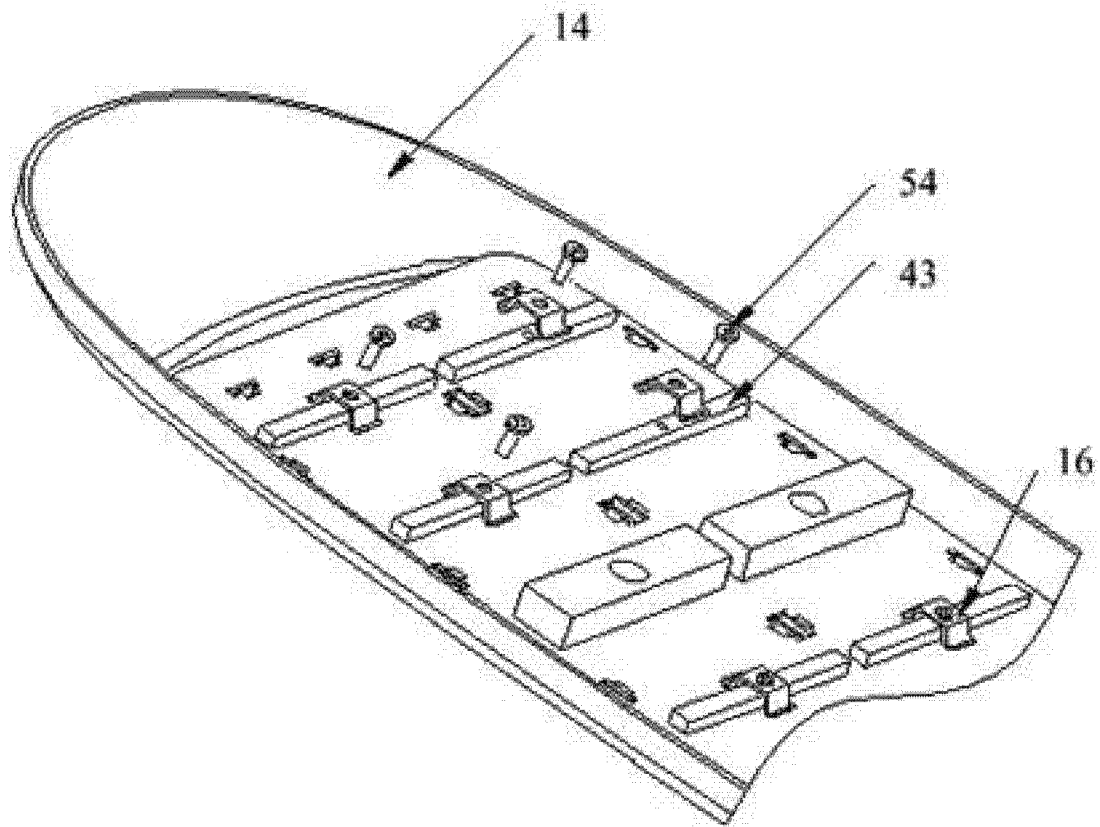


图 5

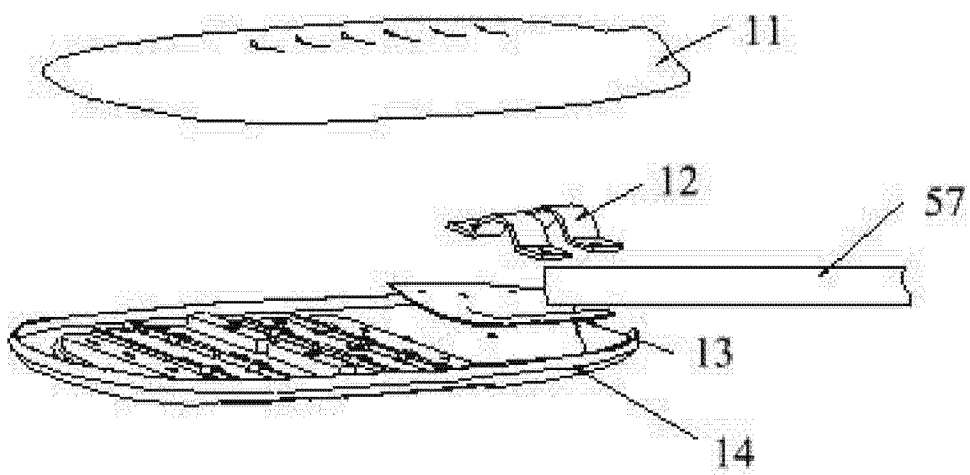


图 6

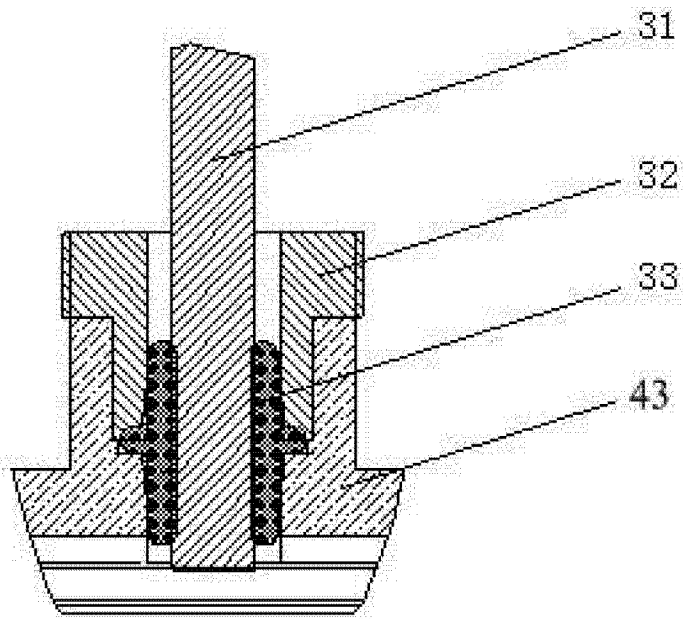


图 7

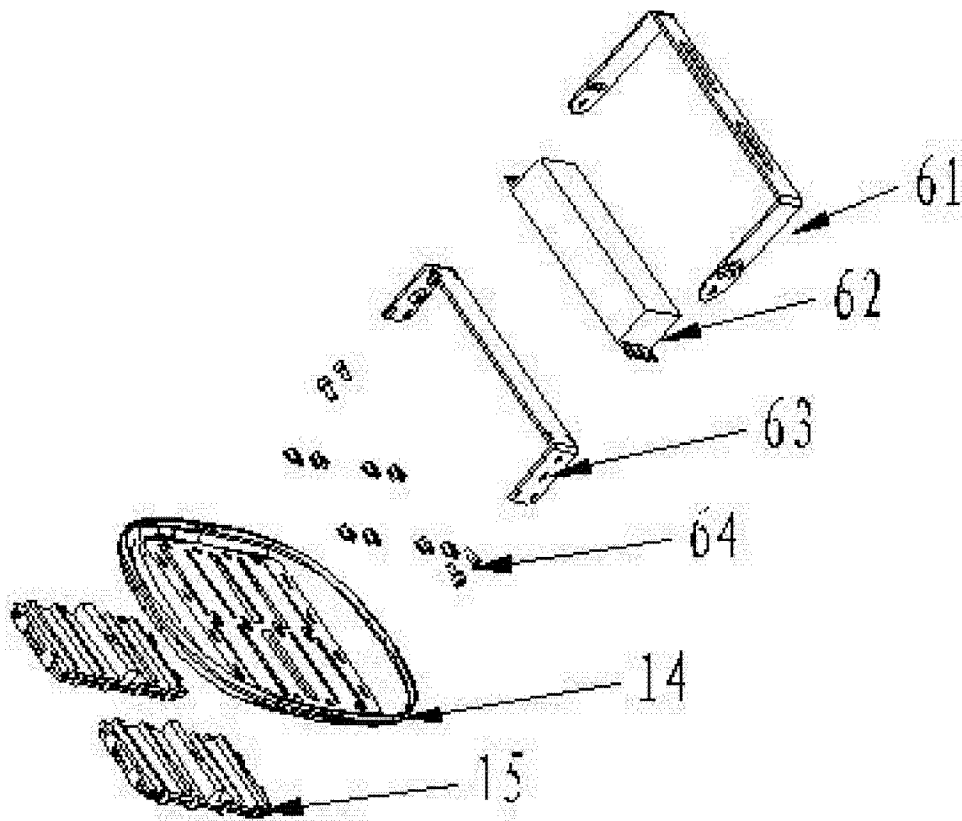


图 8

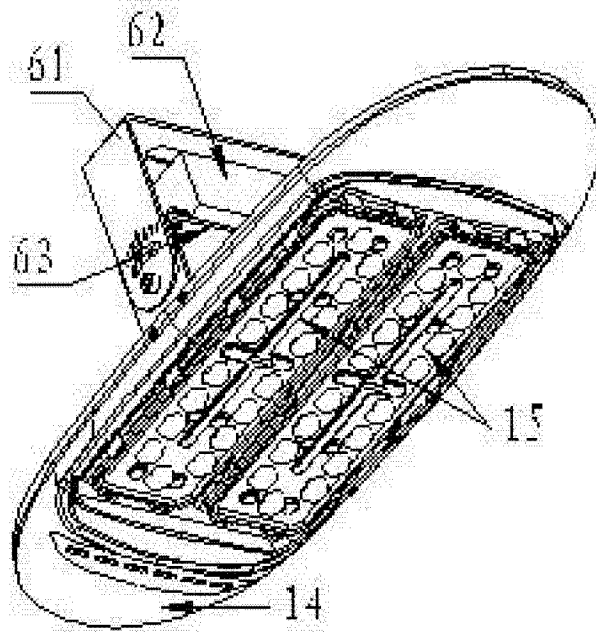
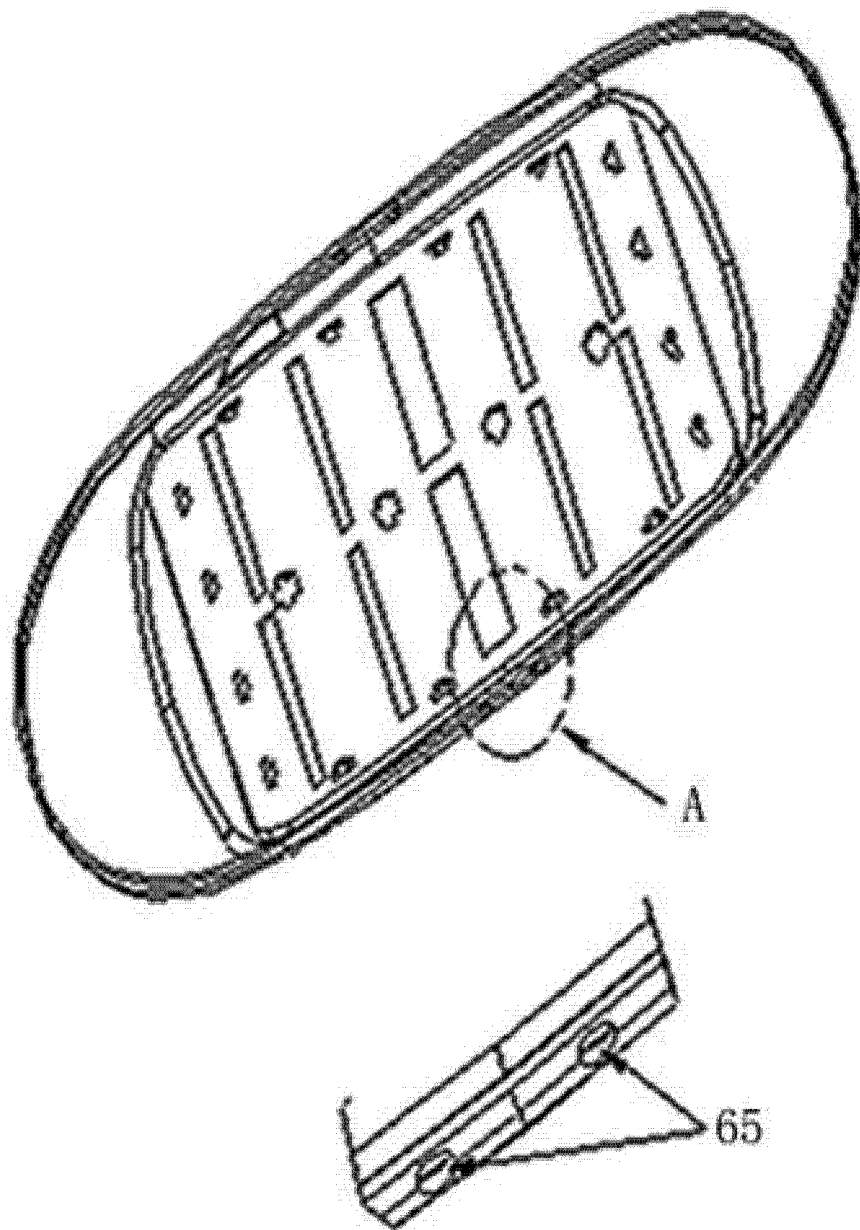


图 9



细节 A

图 10