(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103867990 A
(43)申请公布日 2014.06.18

(21)申请号 201410033629.6

(22)申请日 2014.01.23

(71)申请人 浙江星碧照明科技有限公司
地址 322200 浙江省金华市浦江县经济开发区星碧大道88号

(72)发明人 王元成 王丽娜

(74)专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公司 33214
代理人 柯奇君

(51)Int.Cl.
F21S 8/10(2006.01)
F21V 21/116(2006.01)
F21V 29/00(2006.01)
F21V 31/00(2006.01)
F21W 131/103(2006.01)
F21Y 101/02(2006.01)

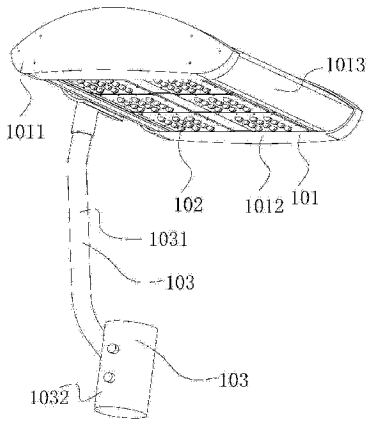
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

一种路灯

(57)摘要

本发明涉及照明灯具领域。一种路灯，包括灯壳、连接管和LED发光组件，LED发光组件包括多组LED模块和连接装置，相邻LED模块通过连接装置相连；连接装置包括固定件和电连接器，相邻LED模块通过固定件相连，固定件连接在每组LED模块上的位置均处于连接组装件上，相邻LED模块上的PCB板通过电连接器实现电连接。该路灯的优点是结构新颖，LED模块可以自由组合即路灯的亮度可以自由调整，防水性好。



CN 103867990 A

1. 一种路灯，包括灯壳、连接管和 LED 发光组件，灯壳与连接管相连，LED 发光组件固定安装在灯壳内，其特征在于 LED 发光组件包括多组 LED 模块和连接装置，相邻 LED 模块通过连接装置相连；LED 模块包括 LED、PCB 板、透镜、透镜面罩和散热组件，LED 与 PCB 板连为一体，PCB 板固定在散热组件上，透镜密闭安装在透镜面罩上，透镜面罩固定在散热组件上，且透镜面罩与散热组件之间设有密封防水圈；散热组件包括铝制散热架、导热层、连接组装件和多块散热板，铝制散热架安装在灯壳上，铝制散热架上设有多个平行排列的散热板安装孔，散热板插装在铝制散热架上的散热板安装孔内，通过铝制散热架上的导热层对散热板进行定位，PCB 板固定在铝制散热架的底面上；铝制散热架截面呈方形，铝制散热架每条边的边缘处均设有连接组装件，连接组装件与铝制散热架连为一体，铝制散热架顶部设有散热固定板，散热固定板底部与铝制散热架顶部连为一体，散热固定板的顶部设有连接螺纹口；散热板截面呈 L 形，散热板由长板和短板连为一体构成，长板穿过铝制散热架上的散热板安装孔；连接组装件上设有电接口，PCB 板上设有可与电接口连通的通电接口，铝制散热架上设有穿线位，穿线位的位置处于相应的电接口与通电接口之间，穿线位和通电接口的数量与连接组装件数量匹配，至少一个穿线位是穿线通孔，剩余的穿线位是通过冲击即可穿透的穿线卡位槽；连接装置包括固定件和电连接器，相邻 LED 模块通过固定件相连，固定件连接在每组 LED 模块上的位置均处于连接组装件上，相邻 LED 模块上的 PCB 板通过电连接器实现电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种路灯，其特征在于灯壳是铝制灯壳，铝制灯壳包括左固定架、右固定架和横梁安装板，LED 发光组件处于左固定架和右固定架之间的横梁安装板上；连接管由固定管和活动连接管构成，固定管上端与灯壳固定，固定管下端固定在活动连接管上。

3. 根据权利要求 1 所述的一种路灯，其特征在于灯壳包括铝制灯壳主体和安装在其底部的底板，多组 LED 模块处于底板的中部。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的一种路灯，其特征在于铝制散热架截面呈正方形，连接组装件是 4 个，每个连接组装件的位置均处于每条边的中间处，铝制散热架上设有 4 个穿线位，PCB 板上设有 4 个位置与连接组装件上的电接口匹配且可与电接口连通的通电接口；PCB 板上的 IC 芯片通过脉冲宽度调制控制 LED 的工作电流和工作热量，通过改变占空比进行稳压和恒流的调整。

5. 根据权利要求 4 所述的一种路灯，其特征在于固定件包括金属支撑片和固定螺丝，金属支撑片的一部分通过固定螺丝固定在一组 LED 模块的连接组装件上，金属支撑片的另一部分通过固定螺丝固定在相邻 LED 模块的连接组装件上；电连接器包括接线端子、两组连接头和两组密封垫圈，接线端子安装在金属支撑片上，每组连接头的底端通过密封垫圈密闭的置于连接组装件上的电接口内，每组连接头均通过导线穿过穿线位连接 PCB 板上的通电接口，两组连接头与接线端子电插接。

6. 根据权利要求 4 所述的一种路灯，其特征在于固定件包括金属支撑片和固定螺丝，金属支撑片的一部分通过固定螺丝固定在一组 LED 模块的连接组装件上，金属支撑片的另一部分通过固定螺丝固定在相邻 LED 模块的连接组装件上；电连接器包括两组连接头、两组密封垫圈和经过 IP 防护处理的电连接线，两组连接头均固定在金属支撑片上，两组连接头通过电连接线相连，每组连接头的底端通过密封垫圈密闭的置于连接组装件上的电接口

内，每组连接头均通过导线穿过穿线位连接 PCB 板上的通电接口。

7. 根据权利要求 4 所述的一种路灯，其特征在于固定件包括金属支撑片和固定螺丝，金属支撑片的一部分通过固定螺丝固定在一组 LED 模块的连接组装件上，金属支撑片的另一部分通过固定螺丝固定在相邻 LED 模块的连接组装件上；电连接器包括保护罩、密封圈、两组密封垫圈和导线，保护罩安装在金属支撑片上，密封圈处于保护罩与金属支撑片之间，两组密封垫圈分别处于相邻 LED 模块的连接组装件上的电接口与金属支撑片之间，保护罩内的导线的两端分别穿过两组相邻 LED 模块上的穿线位连接 PCB 板上的通电接口。

8. 根据权利要求 7 所述的一种路灯，其特征在于保护罩内设置辅助线路板，辅助线路板通过导线分别连接相邻 LED 模块上的 PCB 板。

9. 根据权利要求 4 所述的一种路灯，其特征在于 LED 模块的数量是 2-30 组之间；PCB 板上设置 LED 亮度调节模块，PCB 板上设有 4 个均可控制 LED 开关及调节 LED 亮度的通电接口；透镜面罩形状是与铝制散热架底面匹配的正方形，透镜面罩中部相对于边缘向下凸起形成容腔，透镜面罩的边缘通过螺丝固定在方形固定面板底部的边缘上；透镜面罩的 4 条侧边的边缘处均规则设置有气流缺口，相邻 LED 模块对接位置形状对应的两个气流缺口相连形成对流空间；透镜面罩底部的边缘上设有多个规则排列且向下凸出的安装座，安装座与透镜面罩连为一体，螺丝穿过安装座固定在铝制散热架上，透镜面罩上设有将螺丝外端部封住的装饰件；透镜面罩上与铝制散热架连接处设有容纳密封防水圈的凹槽，密封防水圈卡在凹槽内，密封防水圈的位置处于螺丝的内侧；透镜面罩上设有 12 个透镜安装孔，12 个透镜密闭的压装在透镜安装孔上，12 个透镜排列成 4 条长度相同的弧形透镜带，每条弧形透镜带由 5 个透镜排列而成；PCB 板上 LED 的数量和排列位置与透镜匹配，即每个透镜的正上方设置一个 LED，12 个 LED 排列成 4 条长度相同的弧形 LED 发光带；4 条侧边的气流缺口数量、形状和所处的位置均相同，每条侧边的边缘处至少设有 2 个气流缺口。

一种路灯

技术领域

[0001] 本发明涉及照明灯具领域，尤其是涉及一种 LED 路灯。

背景技术

[0002] LED 路灯因为其节能环保的优点已经被广泛的使用，LED 模块是 LED 路灯内最重要的部件，其主要包括散热块、PCB 板和 LED，PCB 板安装在散热块上，LED 工作产生的热量通过 PCB 板传至散热块快速的散发掉。现有 LED 路灯存在的不足是 LED 模块不可改动，一旦产品成形之后就无法调整 LED 模块的形状和功率的大小，不能快速方便的自由组合使用。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决上述现有路灯存在的不足，提供一种结构新颖，LED 模块可以自由组合，散热性能和防水性能好的路灯。

[0004] 为了实现上述发明目的，本发明采用了以下的技术方案：

[0005] 一种路灯，包括灯壳、连接管和 LED 发光组件，灯壳与连接管相连，LED 发光组件固定安装在灯壳内，LED 发光组件包括多组 LED 模块和连接装置，相邻 LED 模块通过连接装置相连；LED 模块包括 LED、PCB 板、透镜、透镜面罩和散热组件，LED 与 PCB 板连为一体，PCB 板固定在散热组件上，透镜密闭安装在透镜面罩上，透镜面罩固定在散热组件上，且透镜面罩与散热组件之间设有密封防水圈；散热组件包括铝制散热架、导热层、连接组装件和多块散热板，铝制散热架安装在灯壳上，铝制散热架上设有多个平行排列的散热板安装孔，散热板插装在铝制散热架上的散热板安装孔内，通过铝制散热架上的导热层对散热板进行定位，PCB 板固定在铝制散热架的底面上；铝制散热架截面呈方形，铝制散热架每条边的边缘处均设有连接组装件，连接组装件与铝制散热架连为一体，铝制散热架顶部设有散热固定板，散热固定板底部与铝制散热架顶部连为一体，散热固定板的顶部设有连接螺纹口；散热板截面呈 L 形，散热板由长板和短板连为一体构成，长板穿过铝制散热架上的散热板安装孔；连接组装件上设有电接口，PCB 板上设有可与电接口连通的通电接口，铝制散热架上设有穿线位，穿线位的位置处于相应的电接口与通电接口之间，穿线位和通电接口的数量与连接组装件数量匹配，至少一个穿线位是穿线通孔，剩余的穿线位是通过冲击即可穿透的穿线卡位槽；连接装置包括固定件和电连接器，相邻 LED 模块通过固定件相连，固定件连接在每组 LED 模块上的位置均处于连接组装件上，相邻 LED 模块上的 PCB 板通过电连接器实现电连接。

[0006] 作为优选，灯壳是铝制灯壳，铝制灯壳包括左固定架、右固定架和横梁安装板，LED 发光组件处于左固定架和右固定架之间的横梁安装板上；连接管由固定管和活动连接管构成，固定管上端与灯壳固定，固定管下端固定在活动连接管上。

[0007] 作为优选，灯壳包括铝制灯壳主体和安装在其底部的底板，多组 LED 模块处于底板的中部。

[0008] 作为优选，铝制散热架截面呈正方形，连接组装件是 4 个，每个连接组装件的位置

均处于每条边的中间处，铝制散热架上设有 4 个穿线位，PCB 板上设有 4 个位置与连接组装件上的电接口匹配且可与电接口连通的通电接口；PCB 板上的 IC 芯片通过脉冲宽度调制控制 LED 的工作电流和工作热量，通过改变占空比进行稳压和恒流的调整。

[0009] 作为优选，固定件包括金属支撑片和固定螺丝，金属支撑片的一部分通过固定螺丝固定在一组 LED 模块的连接组装件上，金属支撑片的另一部分通过固定螺丝固定在相邻 LED 模块的连接组装件上；电连接器包括接线端子、两组连接头和两组密封垫圈，接线端子安装在金属支撑片上，每组连接头的底端通过密封垫圈密闭的置于连接组装件上的电接口内，每组连接头均通过导线穿过穿线位连接 PCB 板上的通电接口，两组连接头与接线端子电插接。该结构的电连接器可以方便的将多组 LED 模块上的 PCB 板电连接，实现所有 LED 模块的同时开关控制。

[0010] 作为优选，固定件包括金属支撑片和固定螺丝，金属支撑片的一部分通过固定螺丝固定在一组 LED 模块的连接组装件上，金属支撑片的另一部分通过固定螺丝固定在相邻 LED 模块的连接组装件上；电连接器包括两组连接头、两组密封垫圈和经过 IP 防护处理的电连接线，两组连接头均固定在金属支撑片上，两组连接头通过电连接线相连，每组连接头的底端通过密封垫圈密闭的置于连接组装件上的电接口内，每组连接头均通过导线穿过穿线位连接 PCB 板上的通电接口。该结构的电连接器可以方便的将多组 LED 模块上的 PCB 板电连接，实现所有 LED 模块的同时开关控制。

[0011] 作为优选，固定件包括金属支撑片和固定螺丝，金属支撑片的一部分通过固定螺丝固定在一组 LED 模块的连接组装件上，金属支撑片的另一部分通过固定螺丝固定在相邻 LED 模块的连接组装件上；电连接器包括保护罩、密封圈、两组密封垫圈和导线，保护罩安装在金属支撑片上，密封圈处于保护罩与金属支撑片之间，两组密封垫圈分别处于相邻 LED 模块的连接组装件上的电接口与金属支撑片之间，保护罩内的导线的两端分别穿过两组相邻 LED 模块上的穿线位连接 PCB 板上的通电接口。进一步的，保护罩内设置辅助线路板，辅助线路板通过导线分别连接相邻 LED 模块上的 PCB 板，辅助线路板留置出例如红外感应、DALI 智能无极调光、PLC 智能无极调光等接口，以方便需要对灯具实施远程控制的客户实现分时、调光等远程控制，由于 PCB 板的局限性，一些辅助功能模块无法安装，通过辅助线路板可以任意的安装辅助功能模块，尤其是 LED 技术日新月异，通过辅助线路板的更换和调整可以对 PCB 板上的功能模块进行更新和升级。

[0012] 作为优选，LED 模块的数量是 2-30 组之间；PCB 板上设置 LED 亮度调节模块，PCB 板上设有 4 个均可控制 LED 开关及调节 LED 亮度的通电接口；透镜面罩形状是与铝制散热架底面匹配的正方形，透镜面罩中部相对于边缘向下凸起形成容腔，透镜面罩的边缘通过螺丝固定在方形固定面板底部的边缘上；透镜面罩的 4 条侧边的边缘处均规则设置有气流缺口，相邻 LED 模块对接位置形状对应的两个气流缺口相连形成对流空间；透镜面罩底部的边缘上设有多个规则排列且向下凸出的安装座，安装座与透镜面罩连为一体，螺丝穿过安装座固定在铝制散热架上，透镜面罩上设有将螺丝外端部封住的装饰件；透镜面罩上与铝制散热架连接处设有容纳密封防水圈的凹槽，密封防水圈卡在凹槽内，密封防水圈的位置处于螺丝的内侧；透镜面罩上设有 12 个透镜安装孔，12 个透镜密闭的压装在透镜安装孔上，12 个透镜排列成 4 条长度相同的弧形透镜带，每条弧形透镜带由 5 个透镜排列而成；PCB 板上 LED 的数量和排列位置与透镜匹配，即每个透镜的正上方设置一个 LED，12 个 LED

排列成 4 条长度相同的弧形 LED 发光带 ;4 条侧边的气流缺口数量、形状和所处的位置均相同,每条侧边的边缘处至少设有 2 个气流缺口。

[0013] 采用了上述技术方案的路灯,LED 发光组件固定安装在灯壳内,灯壳通过连接管安装在路灯灯柱上。相邻 LED 模块通过连接装置相连,相邻 LED 模块上的 PCB 板通过电连接器实现电连接,电接口和通电接口通过穿线位相连,结构合理,通过固定面板上的连接组装件和 PCB 板上的通电接口实现了在 LED 模块留置扩展沿,实现不同用途、不同功率档次的组合转换,以方便消费者的多用途要求,即路灯可以由多组 LED 模块和连接装置进行自由的对接组合,同时不在对接位的连接组装件可以用于 LED 模块的安装固定,结构新颖,使用方便。透镜密闭安装在透镜面罩上, IP 防护性能好 ;通过铝制散热架上的导热层对散热板进行定位,散热性能和导热性能都好,导热层除了导热之外还用于散热板位置的固定,散热板插装在铝制散热架上的散热板安装孔内,散热板的数量可以自行选择即散热性能可以自行调节。LED 与 PCB 板连为一体,以减低电源供电要求和缩小单元体积,既有效减低了对电源供电性能的要求,又压缩了体积空间。综上所述,该路灯的优点是结构新颖, LED 模块可以自由组合即路灯的亮度可以自由调整,防水性好。

附图说明

[0014] 图 1 :本发明实施例 1 的结构示意图。

[0015] 图 2 :本发明实施例中部分 LED 发光组件的结构示意图。

[0016] 图 3 :本发明实施例中部分 LED 发光组件的结构示意图。

[0017] 图 4 :本发明实施例 1 中部分 LED 发光组件的连接结构示意图。

[0018] 图 5 :本发明实施例中 LED 模块的爆炸示意图。

[0019] 图 6 :本发明实施例中 LED 模块上散热组件的示意图

[0020] 图 7 :本发明实施例中铝制散热架及其上连接组装件的示意图。

[0021] 图 8 :本发明实施例中 LED 模块上 PCB 板和 LED 的装配示意图。

[0022] 图 9 :本发明实施例中 LED 模块上透镜面罩示意图一。

[0023] 图 10 :本发明实施例中 LED 模块上透镜面罩示意图二。

[0024] 图 11 :本发明实施例 2 的结构示意图。

[0025] 图 12 :本发明实施例 3 中部分 LED 发光组件的连接结构示意图。

[0026] 图 13 :本发明实施例 3 中部分 LED 发光组件的连接结构爆炸示意图。

[0027] 图 14 :本发明实施例 4 中部分 LED 发光组件的连接结构示意图。

[0028] 图 15 :本发明实施例 4 中部分 LED 发光组件的连接结构爆炸示意图

[0029] 图 16 :本发明实施例 4 中保护罩的放大示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合图 1-16 对本发明的具体实施方式做一个详细的说明。

[0031] 实施例 1

[0032] 如图 1- 图 10 所示的一种路灯,包括灯壳 101、连接管 103 和 LED 发光组件 102,灯壳 101 与连接管 103 相连, LED 发光组件 102 固定安装在灯壳 101 内。灯壳 101 包括左固定架 1011、右固定架 1012 和横梁安装板 1013, LED 发光组件 102 处于左固定架 1011 和右

固定架 1012 之间的横梁安装板 1013 上。连接管 103 由固定管 1031 和活动连接管 1032 构成，固定管 1031 上端与灯壳 101 固定，固定管 1031 下端固定在活动连接管 1032 上，整体路灯通过活动连接管 1032 安装在路灯灯柱上。

[0033] LED 发光组件 102 包括多组 LED 模块 9 和连接装置 8，相邻 LED 模块 9 通过连接装置 8 相连。

[0034] 如图 3 和图 4 所示，选取 LED 发光组件 102 中的两组组 LED 模块 9 和一组连接装置 8 作为示意说明。

[0035] LED 模块 9，主要包括 LED3、PCB 板 2、透镜 4、透镜面罩 6 和散热组件 1。LED3 安装在 PCB 板 2 上，具体是 LED3 一体连接在 PCB 板 2 上，以减低电源供电要求和缩小单元体积，既有效减低了对电源供电性能的要求，又压缩了体积空间。PCB 板 2 上的 IC 芯片 22 通过脉冲宽度调制控制 LED 的工作电流和工作热量，通过改变占空比进行稳压和恒流的调整。

[0036] 散热组件 1 主要由铝制散热架 11、导热层 14、4 个连接组装件 12 和多块散热板 13 构成，铝制散热架 11 上设有多个平行排列的散热板安装孔 111，散热板 13 插装在铝制散热架 11 上的散热板安装孔 111 内，具体是铝制散热架 11 顶面上设有两块散热固定板 15，两块散热固定板 15 底部与铝制散热架 11 顶面连为一体，两块散热固定板 15 沿铝制散热架 11 底面的中心对称设置，散热固定板 15 的作用是既可以散热，还可以用于整个 LED 模块的安装固定。散热板截面呈 L 形，散热板 13 由长板 131 和短板 132 连为一体构成，长板 131 穿过铝制散热架 11 上的散热板安装孔 111，短板 132 卡在散热板安装孔 111 下方的铝制散热架 11 上。PCB 板 2 固定在铝制散热架 11 的底面上，通过铝制散热架 11 上的导热层 14 对散热板 13 进行定位，导热层 14 的作用除了导热之外还用于对散热板 13 的位置固定，导热层 14 的结构有两种，一种是类似于导热硅胶片，位置处于 PCB 板 2 与铝制散热架 11 上的散热板 13 之间，导热层 14 压在短板 132 上将散热板 1 的位置固定，另一种是类似于导热胶，位置处于短板 132 顶面与铝制散热架 11 底面之间，通过导热胶将短板 132 粘固在铝制散热架 11 上。用户可以自由选择散热板 13 的数量进而自行调节散热的性能。

[0037] 铝制散热架 11 截面呈正方形，铝制散热架 11 上部的每条边的边缘处均设有一个连接组装件 12，连接组装件 12 是 4 个，每个连接组装件 12 的位置均处于每条边的中间处，且连接组装件 12 与铝制散热架 11 连为一体。

[0038] 每个连接组装件 12 上均设有经过电接口 121，电接口 121 经过 IP 防护处理，PCB 板 2 上设有 4 个位置与连接组装件 12 上的电接口 121 匹配对应的通电接口 21，铝制散热架 11 上设有 4 个穿线位。PCB 板 2 上设置 LED 亮度调节模块 23，PCB 板 2 上的 4 个通电接口 21 都是可以控制 LED 开关及调节 LED 亮度的通电接口，即任意接通一个 PCB 板 2 上的通电接口 21 均可控制 PCB 板 2 上所有 LED3 的开关和亮度，使用方便。

[0039] 铝制散热架 11 上设有 4 个穿线位，穿线位的位置处于电接口 121 与通电接口 21 之间。4 个穿线位中至少一个穿线位是穿线通孔 1121，至少一个穿线通孔 1121 正上方的电接口 121 内设置电连接头，电连接头是经过 IP 防护处理的电连接头，电接口 121 呈圆形，电连接头呈圆柱形，电连接头处于在圆形电接口内，拆装使用非常的方便，电连接头通过导线穿过穿线通孔 1121 与其正下方的通电接口 21 连接，电连接头的 IP 防护处理是在电接口 121 内增设密封防水垫圈。剩余的穿线位是通过冲击即可穿透的穿线卡位槽 1122。当相邻两组 LED 模块对接时，可以采用穿线通孔 1121 处的连接组装件 12 进行对接，其余的连接组装

件 12 不作为连接件使用因此不需要穿孔，采用通过冲击即可穿透的穿线卡位槽 1122 的结构，可以有效的提高防尘防水性能即提高了 IP 防护的等级，通过冲击即可穿透的穿线卡位槽 1122 的强度远低于周围的铝制散热架 11 的强度，适当冲击即可穿透，经过穿透的卡位槽 1122 就变成了穿线通孔 1121，消费者需要采用多个 LED 模块 9 进行对接时再自行击穿即可使用，结构合理，使用方便。

[0040] 连接组装件 12 上电接口 121 的两侧分别设有连接孔 122，连接孔 122 用于装配连接件，使铝制散热架 11 固定在灯壳 101 上。

[0041] 透镜面罩 6 固定铝制散热架 11 上，且透镜面罩 6 与铝制散热架 11 之间设有密封防水圈 5。透镜面罩 6 形状是与铝制散热架 11 底面匹配的正方形，透镜面罩中部 61 相对于边缘向下凸起形成容腔，透镜面罩 6 的边缘通过螺丝 66 固定在铝制散热架 11 底部的边缘上，具体是透镜面罩 6 底部的边缘上设有多个规则排列且向下凸出的安装座 62，安装座 62 与透镜面罩 6 的边缘连为一体，螺丝 66 穿过安装座 62 固定在铝制散热架 11 上，调整 LED3 或者透镜 4 时就需要将透镜面罩 6 拆下，因此螺丝 66 固定的方式最适合，为了保证安装的牢固性，因此采用了安装座 62 的结构配合螺丝 66 的固定，尤其是但用户需要调整散热板 13 的数量进而调整散热性能时，选择螺丝 66 的固定方式最容易进行拆卸和组装。透镜面罩 6 上与铝制散热架 11 连接处设有容纳密封防水圈的凹槽 65，密封防水圈 5 卡在凹槽 65 内，密封防水圈 5 的位置处于螺丝 66 的内侧，可以更好的起到密封防水渗入的效果。透镜面罩 6 的 4 条侧边的边缘处均规则设置有气流缺口 63，4 条侧边上的气流缺口 63 数量、形状和所处的位置均相同，当两个 LED 模块对接时，位置形状对应的两个气流缺口 63 相连形成了对流空间 631，模块与模块连接时两个透镜面罩 6 之间的对流空间 631 用于空气对流加快散热，并且每条侧边的边缘处至少设有 2 个气流缺口，这样 LED 模块相连处至少有 2 个局部的对流空间 631，对于吸顶灯的或者外壳密封的产品，更加有效。为了增加美观度，透镜面罩上可以设置将螺丝外端部封住的装饰件。

[0042] 透镜 4 密闭安装在透镜面罩 6 上，透镜面罩 6 上设有 12 个透镜安装孔 64，12 个透镜 4 密闭的压装在透镜安装孔 64 上，12 个透镜 4 排列成 4 条长度相同的弧形透镜带，4 条弧形透镜带首尾相连，每条弧形透镜带均由 5 个透镜排列而成。PCB 板 2 上 LED3 的数量和排列位置与透镜 4 匹配，即每个透镜 4 的正上方设置一个 LED3，12 个 LED3 排列成 4 条长度相同的弧形 LED 发光带，每条弧形 LED 发光带均由 5 个 LED3 排列而成。上述 12 个 LED3 均为低压直流 LED。为实现不同种类 LED 排列布局的统一，本专利的 LED 模块将 12 颗低压直流 LED 形态设计成了 4 条弧形 LED 发光带，以使等距离内的 4 颗高压 LED 排布均匀可以用于替换上述低压直流 LED，即用目前市场普遍应用的低压 LED 作排列布局的基础上，考虑了用加减连接导线来改变 LED 排布关系从而实现适于直流高压 LED 工作的布局，当需要改用直流高压 LED 时，用 4 颗 LED 即够，在均等位置使用此 4 颗 LED，其余用管脚引线或导线联通线路，例如每组模块用 48V/DC 电源，驱动单颗功率为 1W 的 12 颗 3V 低压直流 LED，则其排布关系为 12 串，当改用单颗功率为 3W 的 54V 高压 LED 并用交流 220V 或直流 220V 驱动时，则每组模块 LED 的数量就变成 4 颗了，且这 4 颗 LED 得串成一串，其位置也得放置合适，否则，就会影响布局美观和光照的均匀。

[0043] 不同电压和不同功率档次下铜箔导线的宽窄和间距要求是不同的，功率小时，因其载荷量小，铜箔导线可细些；电压低时，因压差小，导线间距也可小些，为做到同一 PCB 板

对不同电压和不同功率档次的兼容，本专利的LED模块特别设计了铜箔导线的宽度和间隙，铜箔导线的载流量与铜箔的厚度、导线宽度及工作温度等有关，爬电距离则与导线的间距和材质的介电常数有关。对于铜箔厚度为1盎司的常用PCB板，当工作温度为20度，铜箔导线宽度为0.254mm时，即可承受约1.2A的电流，为利于多模块串并联实现整灯120W以上功率的电流承受，本专利的LED模块与电源连接的铜箔导线其最窄宽度都在2.5mm-10mm之间，可确保承受4.5A左右的电流，至于爬电距离，对普通电子电路，其要求不高，大于0.2mm即够，本专利的爬电距离是0.8mm，留出了足够余量，有效避免了因模块并联组合增多而导致的电流过载及有效防止了因使用交流LED和高压直流LED致负载电压升高而产生的爬电风险。上述特殊的设计实现了不同种类LED共用一款PCB板共用一组透镜外罩的兼容设想，方便了生产，也缩减了材料成本。

[0044] 上述电接口121经过IP防护处理，IP防护处理是指符合IP防护等级的处理，电接口121的IP防护处理方式很多，常规的例如在电连接头的周围增设密封防水垫圈，或者在电接口121的外设置将电接口121封闭的封闭盖，以及上述的通过冲击即可穿透的穿线卡位槽1122结构均属于电接口121的IP防护处理方式，采用上述技术方案的LED模块IP防护等级至少达到66。上述电接口121不用于对接时，其开口一般用封盖密封住，尤其是对应穿线通孔1121的不使用的电接口121需要使用封盖密封。

[0045] 上述中4个穿线位可以全部是穿线通孔1121，也可以部分是穿线通孔1121。上述实施例中的LED模块所有的部位防尘防水性都非常好，IP防护等级高，完全符合户外使用的条件，即不需要增加挡雨外壳就可以直接在户外使用。通过铝制散热架11底面侧边边缘处的连接组装件12和与其匹配的PCB板2上的通电接口21实现了在LED模块四周留置扩展沿，实现不同用途、不同功率档次的组合转换，以方便消费者的多用途要求，即可以方便的将多个LED模块进行对接进行组合，同时不在对接位的连接组装件12可以用于路灯的安装固定。

[0046] 连接装置8包括固定件和经过IP防护处理的电连接器，相邻两组LED模块9通过固定件相连，固定件连接在每组LED模块9上的位置均处于连接组装件12上，两组LED模块9上的PCB板2通过电连接器实现电连接。

[0047] 固定件包括金属支撑片803和固定螺丝802，金属支撑片803的一部分通过固定螺丝802固定在一组LED模块9的连接组装件12上，金属支撑片803的另一部分通过固定螺丝802固定在相邻LED模块9的连接组装件12上，固定螺丝802固定在连接组装件12上，金属支撑片803和固定螺丝802可以方便且牢固的将两组LED模块9连接起来。电连接器包括接线端子801、两组连接头804和两组密封垫圈805，接线端子801安装在金属支撑片803上，每组连接头804的底端通过密封垫圈805密闭的置于连接组装件12上的电接口121内，每组连接头804均通过导线穿过穿线位连接PCB板2上的通电接口21，两组连接头804与接线端子801电插接。

[0048] 每组连接头804上套接一组密封垫圈805，密封垫圈805的位置可以处于电接口121与金属支撑片803之间也可以处于电接口121内，密封垫圈805的作用是提高电连接器与PCB板2连接的IP防护性能，密封垫圈805最佳的设置方案是每组密封垫圈805分为上下两个，套接在连接头804上方的密封垫圈805用于提高连接头804与金属支撑片803及接线端子801之间的IP防护性能，在电接口121的顶部设槽口，下方的密封垫圈805处

于电接口 121 顶部的槽口处用于提高于电接口 121 处的 IP 防护性能。该结构的电连接器可以方便的将两组 LED 模块 9 上的 PCB 板 2 电连接，实现所有 LED 模块 9 的同时开关控制。接线端子 801 上设置卡扣 8011，金属支撑片 803 上设有卡扣孔 8031，接线端子 801 上的卡扣 8011 卡在金属支撑片 803 的卡扣孔 8031 上。

[0049] 使用时，LED 发光组件通过铝制散热架安装在灯壳上。相邻两组 LED 模块 9 通过固定件相连，两组 LED 模块 9 上的 PCB 板 2 通过电连接器实现电连接，通过任意一组 PCB 板 2 即可控制整个路灯的使用。通过 PCB 板 2 上的 IC 芯片控制 LED3 的开关和亮度调节，LED3 发出的光通过透镜 4 射出，LED3 工作时产生的热量由散热组件 1 散发掉，相邻 LED 模块 9 之间的部分热量通过对流空间 631 排出，PCB 板 2 上的 IC 芯片 22 通过脉冲宽度调制技术控制 LED 的工作电流和 LED 的工作热量，通过改变占空比进行稳压和恒流的调整，即通过脉冲宽度调制技术 PWM 实现稳压和恒流，由 IC 芯片监测 LED 工作温度，实现温度保护功能，当内部温度超过设定指标时自动降低电流来保证 LED 的工作性能稳定，通过改变占空比的方法实施稳压，有效减低了电压的波动，提高了 LED 恒流驱动效果，具体是在 IC 芯片内部集成有过温保护器件，待其温度敏感器件感受到温度超过某一值后即使相连的三极管导通，通过分流来减低工作电流，从而实现减温作用；脉冲宽度调制技术 PWM 是根据载荷变化来调节晶体管基极或 MOS 管栅极的偏置进而实现晶体管或 MOS 管导通时间改变的一种模拟控制方式，这种方式能使电源的输出电压在工作条件变化时始终保持恒定。

[0050] 实施例 2

[0051] 如图 2 和图 11 所示的一种路灯，包括灯壳 101、连接管 103 和 LED 发光组件 102，灯壳 101 与连接管 103 相连，LED 发光组件 102 固定安装在灯壳 101 内，LED 发光组件 102 包括多组 LED 模块 9 和连接装置 8，相邻 LED 模块 9 通过连接装置 8 相连。

[0052] 灯壳 101 包括铝制灯壳主体 104 和安装在其底部的底板 105，LED 发光组件 102 处于灯壳主体 104 和底板 105 之间，其中 LED 模块 9 处于底板 105 的中部。

[0053] LED 发光组件 102 的结构与实施例 1 相同。

[0054] 实施例 3

[0055] 如图 1、图 2、图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10、图 12 和图 13 所示的路灯，包括灯壳 101、连接管 103 和 LED 发光组件 102，灯壳 101 与连接管 103 相连，LED 发光组件 102 固定安装在灯壳 101 内。

[0056] 灯壳 101 结构与实施例 1 相同，LED 发光组件 102 包括多组 LED 模块 9 和连接装置 8，相邻 LED 模块 9 通过连接装置 8 相连，LED 模块 9 结构与实施例 1 相同。

[0057] 如图 12 和图 13 所示，选取 LED 发光组件 102 中的两组组 LED 模块 9 和一组连接装置 8 作为示意说明。

[0058] 连接装置 8 包括固定件和经过 IP 防护处理的电连接器，相邻两组 LED 模块 9 通过固定件相连，固定件连接在每组 LED 模块 9 上的位置均处于连接组装件 12 上，两组 LED 模块 9 上的 PCB 板 2 通过电连接器实现电连接。

[0059] 固定件包括金属支撑片 810 和固定螺丝 808，金属支撑片 810 的一部分通过固定螺丝 810 固定在一组 LED 模块 9 的连接组装件 12 上，金属支撑片 810 的另一部分通过固定螺丝 810 固定在相邻 LED 模块 9 的连接组装件 12 上，金属支撑片 810 和固定螺丝 808 可以方便且牢固的将两组 LED 模块 9 连接起来。电连接器包括两组连接头 807、两组密封垫圈 809

和经过 IP 防护处理的电连接线 806，两组连接头 807 均固定在金属支撑片 810 上，两组连接头 810 通过电连接线 806 相连，每组连接头 807 的底端通过密封垫圈 809 密闭的置于连接组装件 12 上的电接口 121 内，每组连接头 807 均通过导线穿过穿线位连接 PCB 板 2 上的通电接口 21。该结构的电连接器可以方便的将两组 LED 模块 9 上的 PCB 板 2 电连接，实现所有 LED 模块 9 的同时开关控制。

[0060] 实施例 4

[0061] 如图 1、图 2、图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10、图 14、图 15 和图 16 所示的路灯，包括灯壳 101、连接管 103 和 LED 发光组件 102，灯壳 101 与连接管 103 相连，LED 发光组件 102 固定安装在灯壳 101 内。

[0062] 灯壳 101 结构与实施例 1 相同，LED 发光组件 102 包括多组 LED 模块 9 和连接装置 8，相邻 LED 模块 9 通过连接装置 8 相连，LED 模块 9 结构与实施例 1 相同。

[0063] 如图 14、图 15 和图 16 所示，选取 LED 发光组件 102 中的两组组 LED 模块 9 和一组连接装置 8 作为示意说明。

[0064] 连接装置 8 包括固定件和经过 IP 防护处理的电连接器，两组 LED 模块 9 通过固定件相连，固定件连接在每组 LED 模块 9 上的位置均处于连接组装件 12 上，两组 LED 模块 9 上的 PCB 板 2 通过电连接器实现电连接。

[0065] 固定件包括金属支撑片 815 和固定螺丝 816，金属支撑片 815 的一部分通过固定螺丝 816 固定在一组 LED 模块 9 的连接组装件 12 上，金属支撑片 815 的另一部分通过固定螺丝 816 固定在另一组 LED 模块 9 的连接组装件 12 上，金属支撑片 815 和固定螺丝 816 可以方便且牢固的将两组 LED 模块 9 连接起来。

[0066] 电连接器包括保护罩 812、密封圈 813、两组密封垫圈 817 和导线，保护罩 812 安装在金属支撑片 815 上，密封圈 813 处于保护罩 812 与金属支撑片 815 之间，密封圈 813 用于提高保护罩 812 与金属支撑片 815 之间的 IP 防护性能。两组密封垫圈 817 分别处于相邻 LED 模块 9 的连接组装件 12 上的电接口 121 与金属支撑片 815 之间，具体是电接口 121 的顶部设有放置密封垫圈 817 的槽口，密封垫圈 817 用于提高电接口 121 与金属支撑片 815 之间的 IP 防护性能，密封圈 813 和两组密封垫圈 817 充分的保证了金属支撑片 815 上的用于电连接的各个部件的 IP 防护性能。保护罩 812 内的导线的两端分别穿过两组相邻 LED 模块 9 上的穿线位连接 PCB 板 2 上的通电接口 21。该结构的电连接器可以方便的将两组 LED 模块 9 上的 PCB 板 2 电连接，实现所有 LED 模块 9 的同时开关控制。保护罩 812 内还设置辅助线路板 8123，辅助线路板 8123 通过导线分别连接相邻 LED 模块 9 上的 PCB 板 2，通过保护罩 812 内的辅助线路板 8123 拓展成辅助模块，留置出例如红外感应、DALI 智能无极调光、PLC 智能无极调光等接口，以方便需要对灯具实施远程控制的客户实现分时、调光等远程控制，由于目前 PCB 板 2 制作工艺的局限性，一些辅助功能模块无法安装，通过辅助线路板 8123 可以任意的安装辅助功能模块，尤其是 LED 技术日新月异，通过辅助线路板 8123 的更换和调整可以对 PCB 板 2 上的功能模块进行更新和升级。保护罩 812 外侧壁上设有与其连为一体的安装板 8121，安装板 8121 上设有安装孔 8122，固定螺丝 816 上安装顶柱 814，螺栓 811 穿过安装孔 8122 固定在顶柱 814 上，保护罩 812 安装更加的牢固。

[0067] 上述 4 个实施例仅为本专利较佳的实施方式，例如 LED 模块 9 的数量可以任意增加，例如 3 组、4 组、5 组、6 组等，一般在 30 组之内，任意增加的 LED 模块 9 通过连接装置 8

与相邻的 LED 模块 9 相连，且连接位置 8 均处于连接组装件 12 上；上述固定件和电连接器还可以采用其它的方式，即只要实现相邻的 LED 模块 9 的固定连接和 PCB 板 2 的电连接即可。

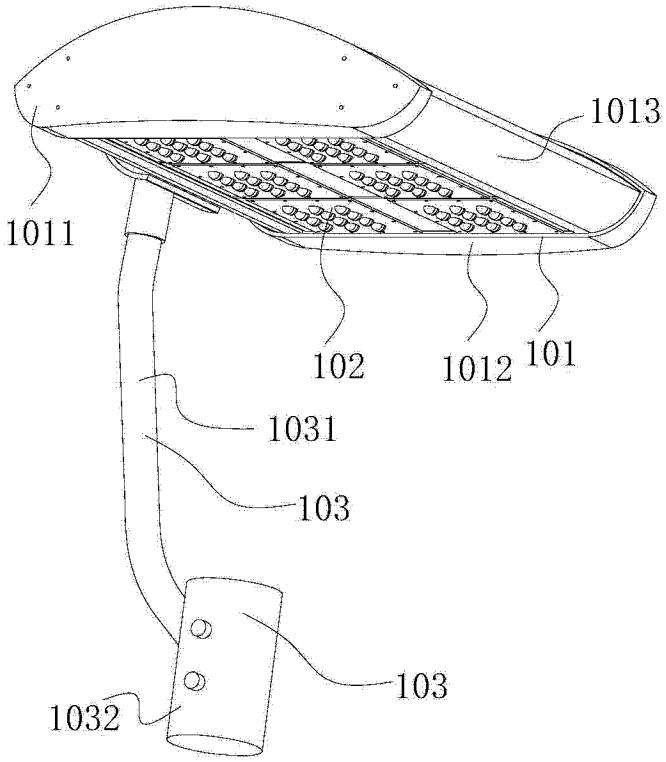


图 1

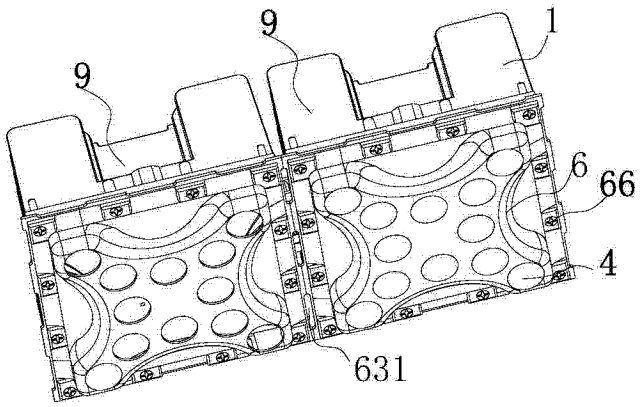


图 2

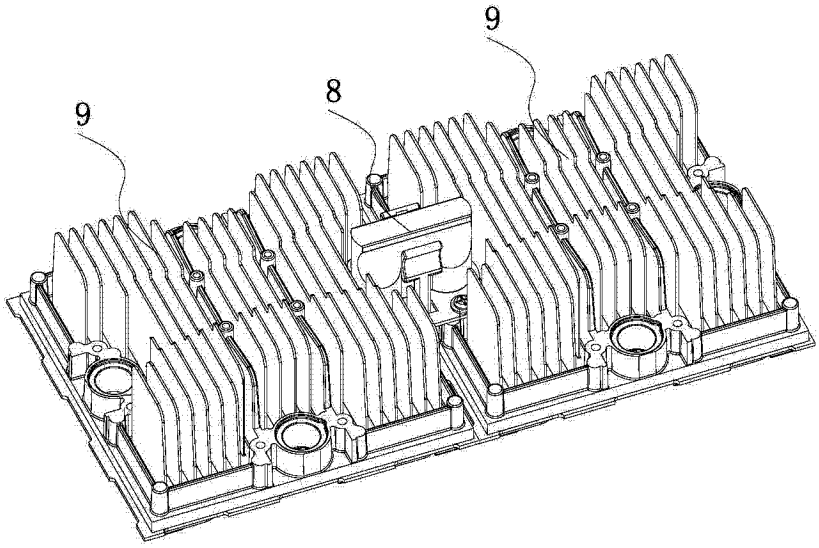


图 3

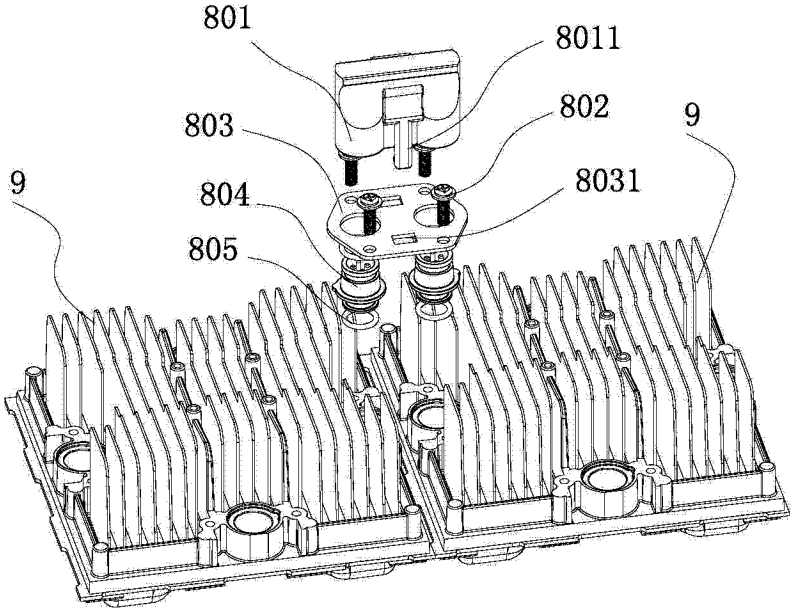


图 4

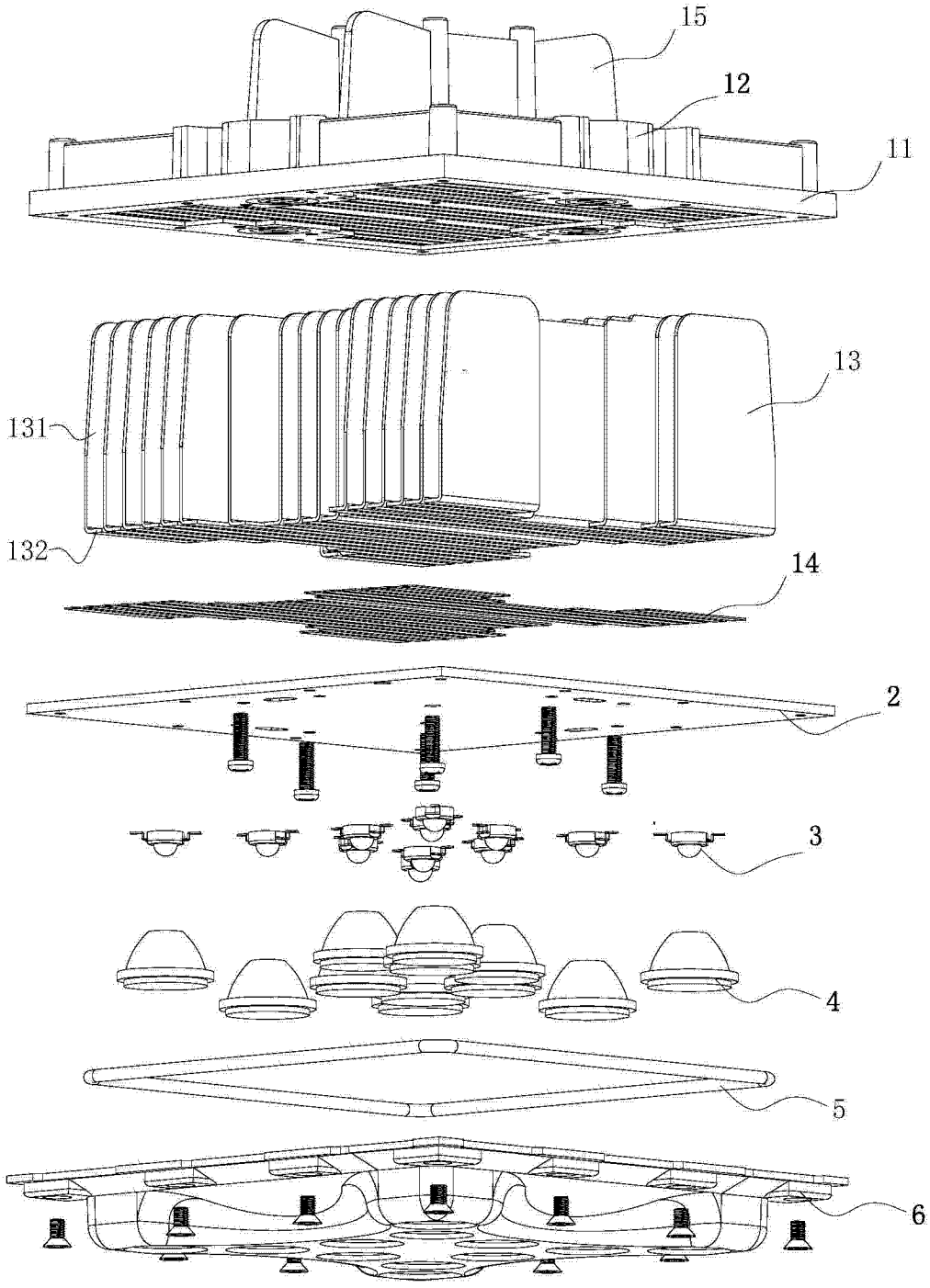


图 5

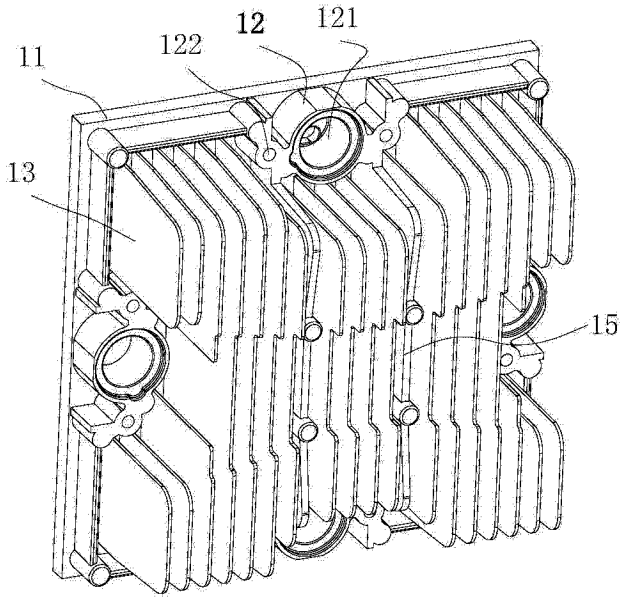


图 6

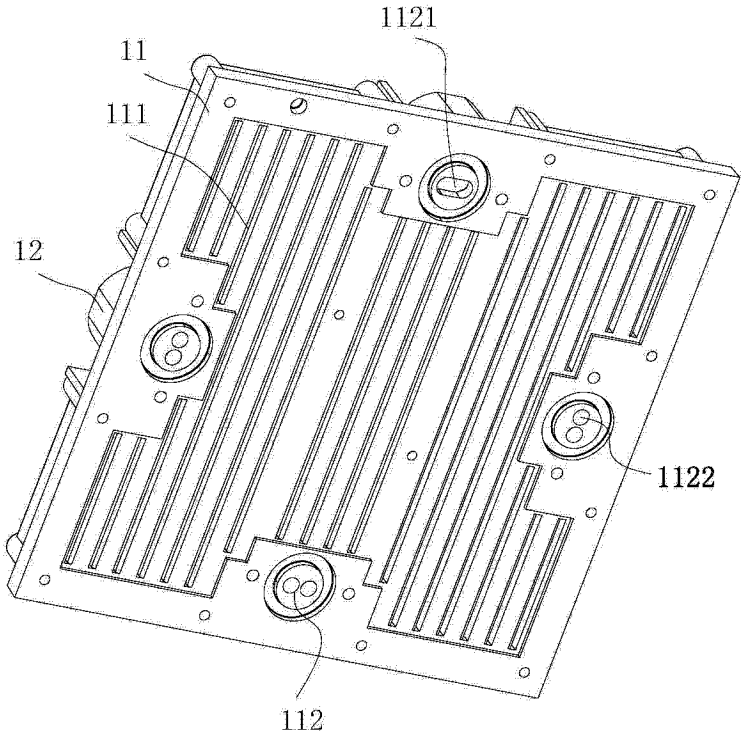


图 7

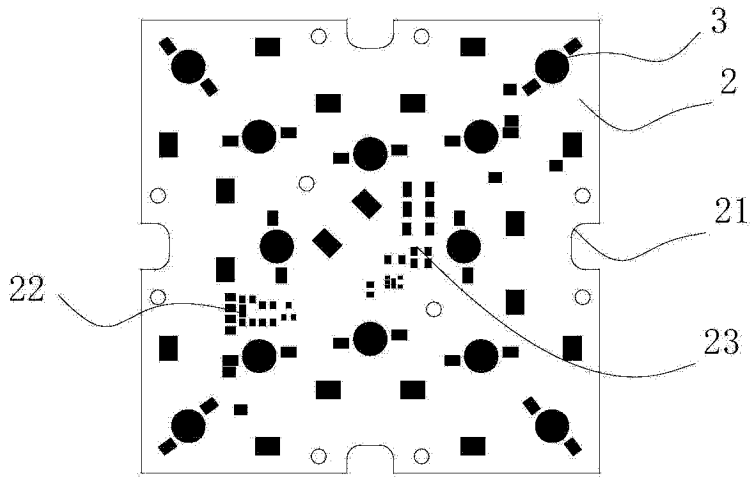


图 8

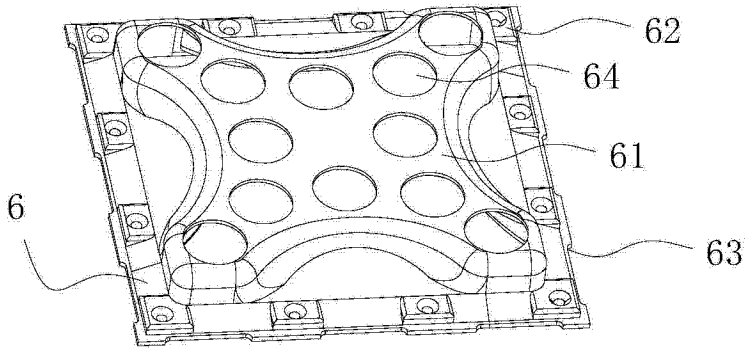


图 9

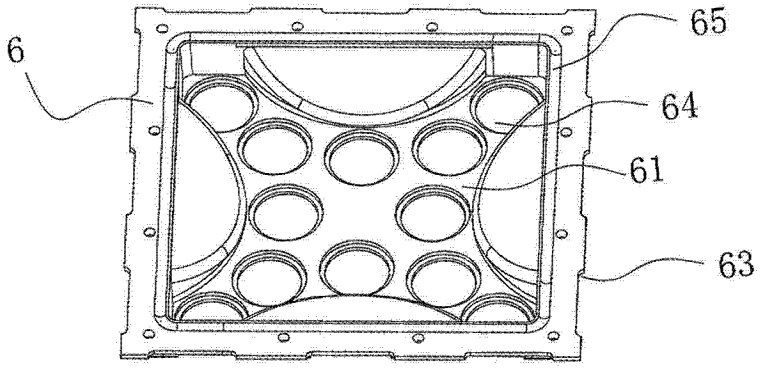


图 10

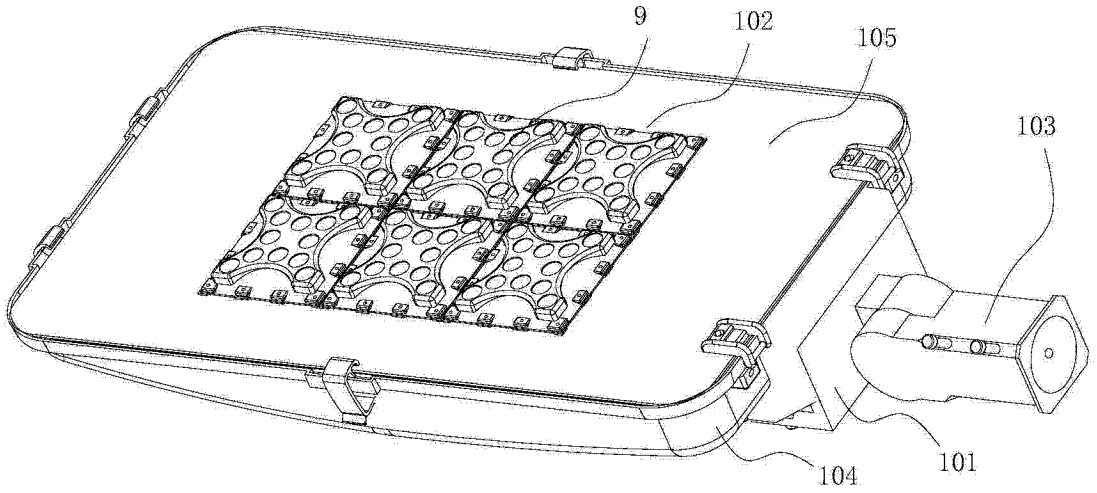


图 11

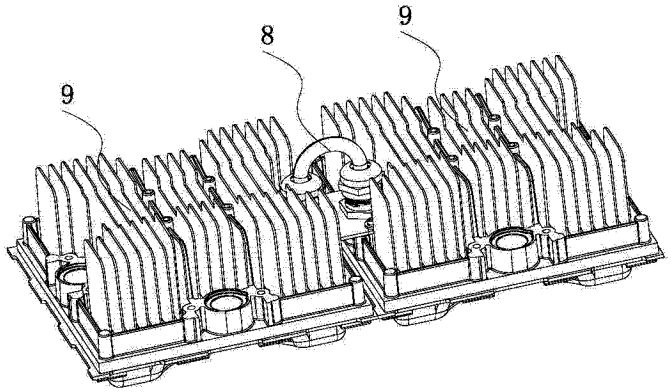


图 12

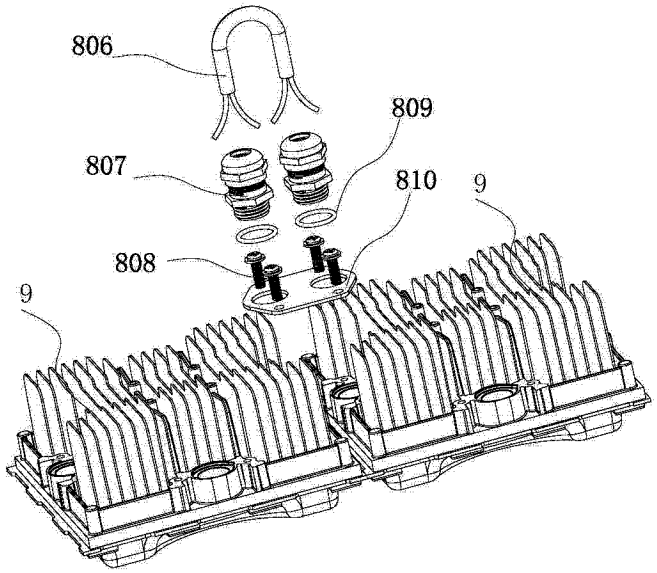


图 13

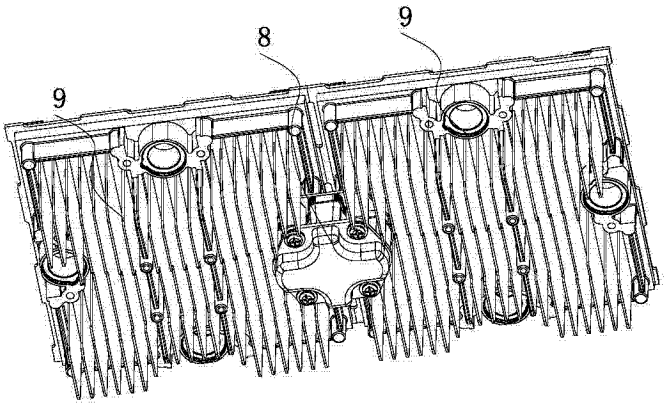


图 14

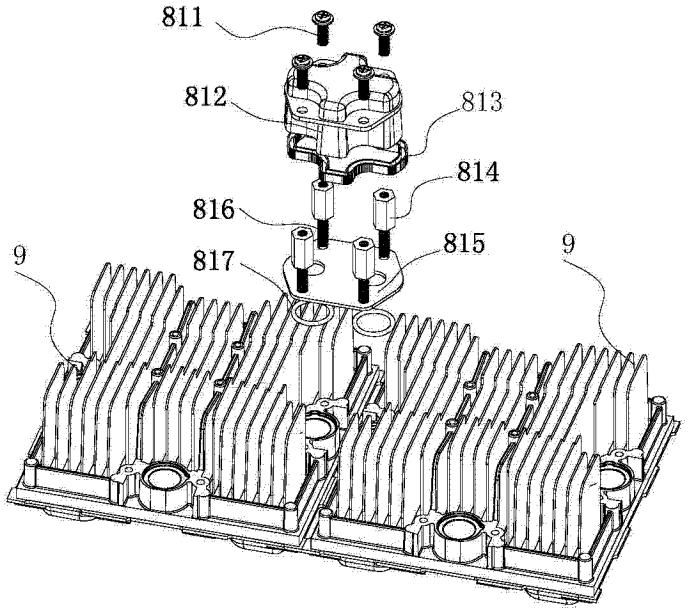


图 15

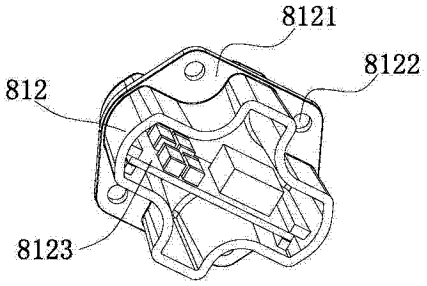


图 16