

[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 200810029568.0

[51] Int. Cl.

F21S 8/00 (2006.01)

F21V 29/00 (2006.01)

F21V 17/00 (2006.01)

H01L 23/36 (2006.01)

H01L 23/427 (2006.01)

F21W 131/103 (2006.01)

[43] 公开日 2009年7月22日

[11] 公开号 CN 101487574A

[51] Int. Cl. (续)

F21Y 101/02 (2006.01)

[22] 申请日 2008.7.21

[21] 申请号 200810029568.0

[71] 申请人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路 381 号

[72] 发明人 汤勇 向建化 周伟 练彬
谢添锦 白鹏飞 陆龙生 陈创新

[74] 专利代理机构 广州粤高专利代理有限公司
代理人 何淑珍

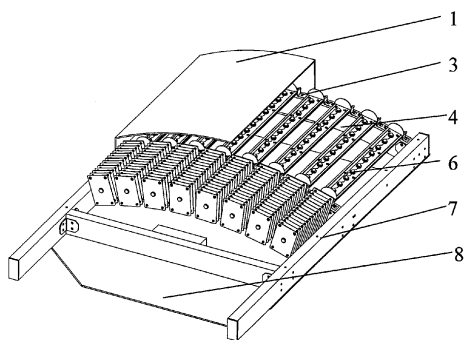
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种基于热管散热的大功率 LED 模组框架式路灯

[57] 摘要

本发明公开了一种基于热管散热的大功率 LED 模组框架式路灯，包括大功率 LED 热管散热模组、框架装置和路灯外罩；大功率 LED 热管散热模组安装在框架装置上；大功率 LED 热管散热模组中至少一组 LED 模块安装在 LED 铝基板上，多个 LED 模块通过串联或并联联接，LED 的热沉紧贴安装在 LED 铝基板，LED 铝基板安装在热管固定板上，热管固定板两端设有 T 型凹槽，中间设有安装热管的槽道，热管的一端安装在热管固定板的圆弧槽道上，另一端安装散热鳍片。本发明实现了将热管集成到大功率 LED 散热装置上，有效地解决了大功率 LED 在路灯应用中的散热问题，保证大功率 LED 路灯的工作稳定性和使用寿命。



1、一种基于热管散热的大功率 LED 模组框架式路灯，其特征在于：包括大功率 LED 热管散热模组、框架装置和路灯外罩；大功率 LED 热管散热模组安装在框架装置上；路灯外罩由安装在框架装置上的弧面玻璃透光罩和防护罩构成封闭体，大功率 LED 热管散热模组安装在路灯外罩内；所述的大功率 LED 热管散热模组由大功率 LED、LED 铝基板、透光外罩、热管固定板、热管和散热鳍片组成模组；大功率 LED 热管散热模组中至少一组 LED 模块安装在 LED 铝基板上，多个 LED 模块通过串联或并联的方式与电源联接形成通路，LED 的热沉紧贴安装在 LED 铝基板上，LED 铝基板安装在热管固定板上，热管固定板两端设有 T 型凹槽，中间设有安装热管的槽道，透光外罩为半圆形，两端设有 T 型凸起，通过 T 型凸起与热管固定板相应的 T 型凹槽对大功率 LED 组进行固定密封；热管的一端安装在热管固定板的圆弧槽道上，另一端安装散热鳍片。

2、根据权利要求 1 所述的一种基于热管散热的大功率 LED 模组框架式路灯，其特征在于：所述的框架装置为弧面框架装置或平面框架装置。

3、根据权利要求 2 所述的一种基于热管散热的大功率 LED 模组框架式路灯，其特征在于：所述的弧面框架装置包括固定边梁、直横梁、弧面横梁、直角支、扭角支和模组扣压件；固定边梁通过直角支连接直横梁，并通过扭角支连接两弧面横梁；弧面横梁上均按一定的间隔装有模组扣压件，用来固定大功率 LED 热管散热模组。

4、根据权利要求 2 所述的一种基于热管散热的大功率 LED 模组框架式路灯，其特征在于：所述的平面框架装置包括两固定边梁、直横梁、两平面横梁、直角支和模组扣压件；固定边梁直角支连接直横梁和两平面横梁，平面横梁上按一定的间隔装有模组扣压件，用来固定大功率 LED 热管散热模组。

5、根据权利要求 1 所述的一种基于热管散热的大功率 LED 模组框架式路灯，其特征在于：所述的热管固定板的槽道两边设有用于辅助散热的散热肋片。

6、根据权利要求1所述的一种基于热管散热的大功率LED模组框架式路灯，其特征在于：所述的散热鳍片通过鳍片防转动件固定在热管固定板上。

一种基于热管散热的大功率 LED 模组框架式路灯

技术领域

本发明涉及一种LED路灯，具体是一种基于热管散热的大功率LED模组框架式路灯。

背景技术

传统的道路照明大都采用高压钠灯，但LED路灯凭借发光效率高、低电耗、不需高压、安全性高等优点具有广阔的应用前景。比如，一盏高效率60 W的LED路灯在路面上所达到的照明效果可以与250 W的高压钠灯相当，其节能高效非常明显。

另一方面，LED 路灯亮度要求高、发热量大，并且户外的使用环境比较苛刻，如果散热不好会直接导致 LED 快速老化，稳定性降低。因此，高效散热是 LED 路灯应用亟需解决的问题之一。中国专利 CN 20104302Y 公开的一种 LED 路灯，利用铜导热管和散热片进行传热散热。所述的铜导热管为内壁光滑的铜管，并在空腔内灌注导热液体，该专利技术传热散热能力有限。正是由于散热问题没有解决，目前大功率 LED 路灯都不能投入大规模使用。

除了散热问题之外，LED 灯模块化的可靠性也是影响 LED 路灯推广的主要因素。

发明内容

本发明的目的就在于利用热管的高效传热能力，提供一种基于热管散热的大功率 LED 模组框架式路灯。

本发明的目的通过如下技术方案实现：

一种基于热管散热的大功率 LED 模组框架式路灯，包括大功率 LED 热管散热模组、框架装置和路灯外罩；大功率 LED 热管散热模组安装在框架装置上；路灯外罩由安装在框架装置上的弧面玻璃透光罩和防护罩构成封闭体，大功率 LED 热管散热模组安装在路灯外罩内；所述的大功率 LED 热管散热模组由大功率 LED、LED 铝基板、透光外罩、热管固定

板、热管和散热鳍片组成模组；大功率LED热管散热模组中至少一组LED模块安装在LED铝基板上，多个LED模块通过串联或并联的方式与电源联接形成通路，LED的热沉紧贴安装在LED铝基板上，LED铝基板安装在热管固定板上，热管固定板两端设有T型凹槽，中间设有安装热管的槽道，透光外罩为半圆形，两端设有T型凸起，通过T型凸起与热管固定板相应的T型凹槽对大功率LED组进行固定密封；热管的一端安装在热管固定板的圆弧槽道上，另一端安装散热鳍片。

所述的框架装置为弧面框架装置或平面框架装置。所述的弧面框架装置包括固定边梁、直横梁、弧面横梁、直角支、扭角支和模组扣压件；固定边梁通过直角支连接直横梁，并通过扭角支连接两弧面横梁；弧面横梁上均按一定的间隔装有模组扣压件，用来固定大功率LED热管散热模组。所述的平面框架装置包括两固定边梁、直横梁、两平面横梁、直角支和模组扣压件；固定边梁直角支连接直横梁和两平面横梁，平面横梁上按一定的间隔装有模组扣压件，用来固定大功率LED热管散热模组。

所述的热管固定板的槽道两边设有用于辅助散热的散热肋片。

所述的散热鳍片通过鳍片防转动件固定在热管固定板上。

本发明与现有技术相比，具有以下特点：

(1) 该装置采用热管传热、散热鳍片散热，具有高效传热散热能力，可以有效解决大功率LED，特别是单颗功率3W以上LED的工作散热问题。

(2) 该装置采用大功率LED、LED铝基板、热管固定板、热管和散热鳍片的集成安装，可以将大功率LED工作散发热量有效地传导到热管，热管凭借其极强的传热能力将热量高效传输到散热鳍片，通过散热鳍片与空气的热交换将热量散发出去。

(3) 该装置中对LED进行密封的外罩经过特定光学设计，可以加大LED投射光强度和范围，从而充分利用LED光效。

(4) 该装置采用模组化，从而节省制造成本，装拆、组合和维护方便，且适应性好、可靠性高。

(5) 该装置的弧面框架式框架装置具有弧面特征，可以有效扩大灯光照射范围，平面框架式框架装置则可以任意改变横梁长度，从而可以

根据实际需要安装不同数量的大功率 LED 热管散热模组以达到不同需要的照明功率。

附图说明

- 图 1 是实施例 1 弧面框架式路灯装置的整体结构示意图；
- 图 2 是图 1 中大功率 LED 热管散热模组 6 安装结构是示意图；
- 图 3 是实施例 2 平面框架式路灯装置的结构示意图；
- 图 4 是图 3 中大功率 LED 热管散热模组 6 安装结构是示意图；
- 图 5 是本发明大功率 LED 热管散热模组的结构整体示意图；
- 图 6 是图 5 的 A-A 截面示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施对本发明作进一步详细的说明，但本发明的实施方式不限于此。

实施例 1

如图 1、2 所示，一种基于热管散热的大功率 LED 模组弧面框架式路灯由大功率 LED 热管散热模组 6、弧面框架装置和路灯外罩组成；弧面框架装置包括固定边梁 7、直横梁 12、弧面横梁 4、直角支 10、扭角支 9 和模组扣压件 3。固定边梁 7 通过 L 型形状的直角支 10 连接直横梁 12，并通过四个 L 型形状的扭角支 9 连接两弧面横梁 4，固定边梁 7 起固定直横梁 12、弧面横梁 4 的作用，还可连接到路灯灯杆上。弧面横梁 4 上均按一定的间隔装有模组扣压件 3，用来固定大功率 LED 热管散热模组 6，其开口具有弹性，大功率 LED 热管散热模组可以快速安装和拆卸。直横梁 12、弧面横梁 4 均可以按实际光照强度和光照范围需要改变其长度，其中弧面横梁具有弯曲的外形，使路灯装置可以安装不同数量的大功率 LED 热管散热模组 6。在直横梁 12 上安装 LED 电源 11，电源 11 可用普通螺钉固定在直横梁 12，多个 LED 模块通过串联或并联的方式与电源 11 联接形成通路。多个大功率 LED 热管散热模组 6 并排安装在框架装置的弧面横梁 4 上，并通过弧面横梁 4 的模组扣压件 3 扣紧安装；路灯外罩包括弧面玻璃透光罩 1 和保护罩 8，均安装在框架装置的固定边梁 7 上，平面玻璃透光罩 1 和保护罩 8 构成封闭空腔，大功率 LED 热管散热模组 6 安装在该空腔内。弧面玻璃透光罩 1 和平面玻璃透光罩均可

以加大 LED 投射光强度和范围，充分利用 LED 光效。防护罩 8 主要起到防尘、防水和防日光暴晒作用，用来保护大功率 LED 热管散热模组及电路结构。

模组扣压件 3 为设有卡口的开口端和绕固定轴转动的弹性金属薄片的紧固装置，便于压紧 LED 模组且方便拆卸。弧面横梁 4 为带有弯曲度的空心铝型材。电源 11 为 LED 恒流驱动器。直角支 10 为直角形式的两活动件固定结构。扭角支 9 为锐角或钝角形式的两活动件固定结构。

如图 5、6 所示，大功率 LED 热管散热模组 6 包括大功率 LED 组 18、LED 铝基板 19、透光外罩 17、热管固定板 16、热管 14、散热鳍片 13 和鳍片防转动件 15。大功率 LED 组 18 中多个 LED 均匀地安装在 LED 铝基板 19 上，其中 LED 的热沉紧贴安装在 LED 铝基板 19，LED 铝基板 19 安装在热管固定板 16 上，热管固定板 16 两端设有 T 型凹槽，中间设有安装热管 14 的圆弧槽道（可为多个圆弧槽道，即用于安装多个热管 14），圆弧槽道两边设有用于辅助散热的散热肋片，热管固定板 16 材料为铝型材。透光外罩 17 为半圆形，两端设有 T 型凸起，通过 T 型凸起与热管固定板 16 相应的 T 型凹槽对大功率 LED 组 18 进行固定密封。大功率 LED 组 18 由透光外罩 17 整体封装保护。透光外罩 17 可以防水、防尘，保护大功率 LED 热管散热模组和电路结构，并且可以加大 LED 组 18 投射光强度和范围，充分利用大功率 LED 组光效。热管 14 的一端安装在热管固定板 16 的圆弧槽道上，另一端安装铝制散热鳍片 13，散热鳍片 13 通过螺钉锁紧连接在热管 14 上，散热鳍片 13 通过鳍片防转动件 15 固定在热管固定板 16 上。鳍片防转动件 15 一端固定在散热鳍片上，一边固定在热管固定板上，起到固定和防止散热鳍片绕热管转动的作用。大功率 LED 组 18 工作产生的热量通过 LED 铝基板 19 导出到热管固定板 16，并由连接在热管固定板 16 上的热管 14 把热量传到散热鳍片 13，散热鳍片 13 迅速将热管 14 传递过来的热量向空气中散发。同时，热管固定板 16 的散热肋片结构具有辅助散热效果，将 LED 工作释放热量传导到热管固定板，既可通过热管固定板的散热肋片辅助散热，又可同时传导到热管通过散热鳍片散热，使得大功率 LED 工作产生的热量可以及时传导出去，保证 LED 工作可以在额定工作范围内，从而大大减少光衰

并延长 LED 路灯的使用寿命。热管长度和散热鳍片数量可以根据大功率 LED 组的总功率而制作相应的散热功率。该例中大功率 LED 热管散热模组 6 可以根据要求封装不同数量、不同种类的大功率 LED 灯珠，并且该模组是独立工作模块，可以进行单独工作照明，也可由多个模组组合照明，方便装拆、组合和维修。

实施例 2

如图 3、4 所示，一种基于热管散热的大功率 LED 模组平面框架式路灯由大功率 LED 热管散热模组 6、平面框架装置和路灯外罩组成。若干大功率 LED 热管散热模组 6 并排安装在框架装置的平面横梁 5 上，并通过平面横梁 5 上的模组扣压件 3 扣紧安装；路灯外罩包括平面玻璃透光罩 2 和防护罩 8，均安装在框架装置的固定边梁 7 上。

平面框架装置包括两固定边梁 7、直横梁 12、两平面横梁 5、直角支 10 和模组扣压件 3。固定边梁 7 通过六个 L 型形状的直角支 10 连接直横梁 12 和两平面横梁 5，固定边梁 7 起固定直横梁 12 和平面横梁 5 的作用，并可以连接到路灯灯杆上。平面横梁 5 可为无弯曲的方形铝型材也可为无弯曲的圆形铝型材，其上按一定的间隔装有模组扣压件 3，用来固定大功率 LED 热管散热模组 6。直横梁 12 和平面横梁 5 均可以按实际光照强度和光照范围需要任意改变其长度，从而使路灯装置可以安装不同数量的大功率 LED 热管散热模组 6。在直横梁 12 上安装 LED 专用电源 11 及其它电路结构。

大功率 LED 热管散热模组 6 结构同实施例 1。

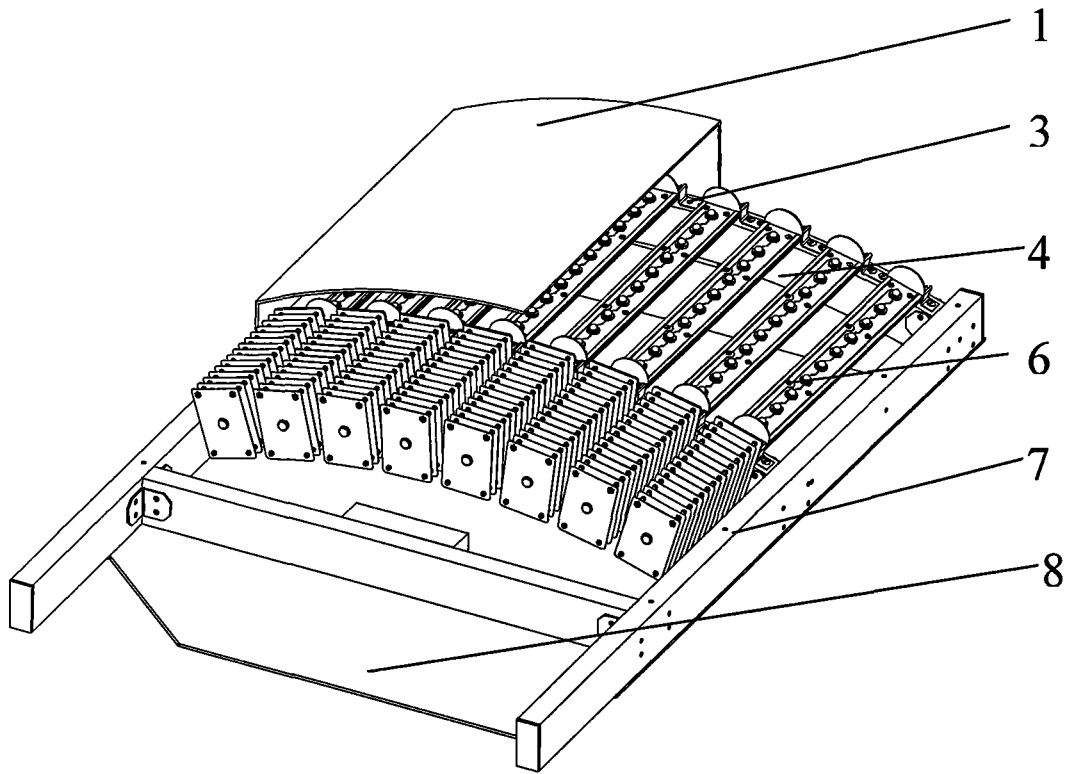


图 1

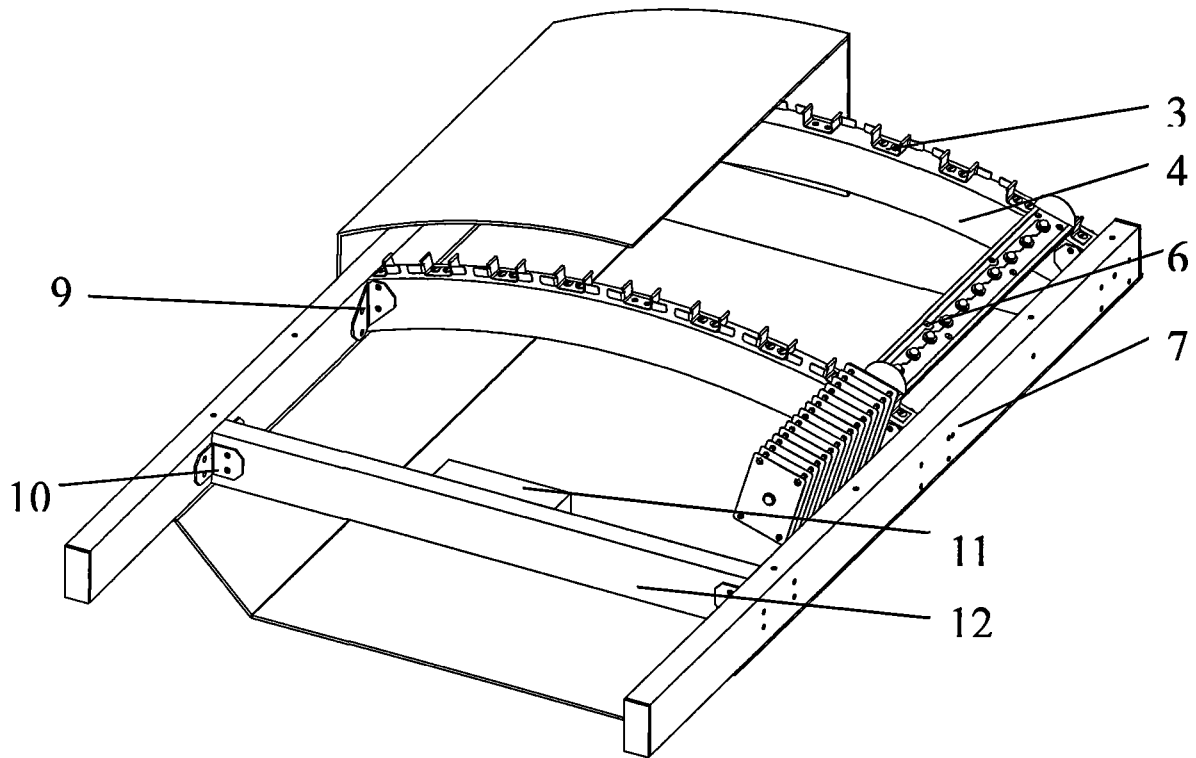


图 2

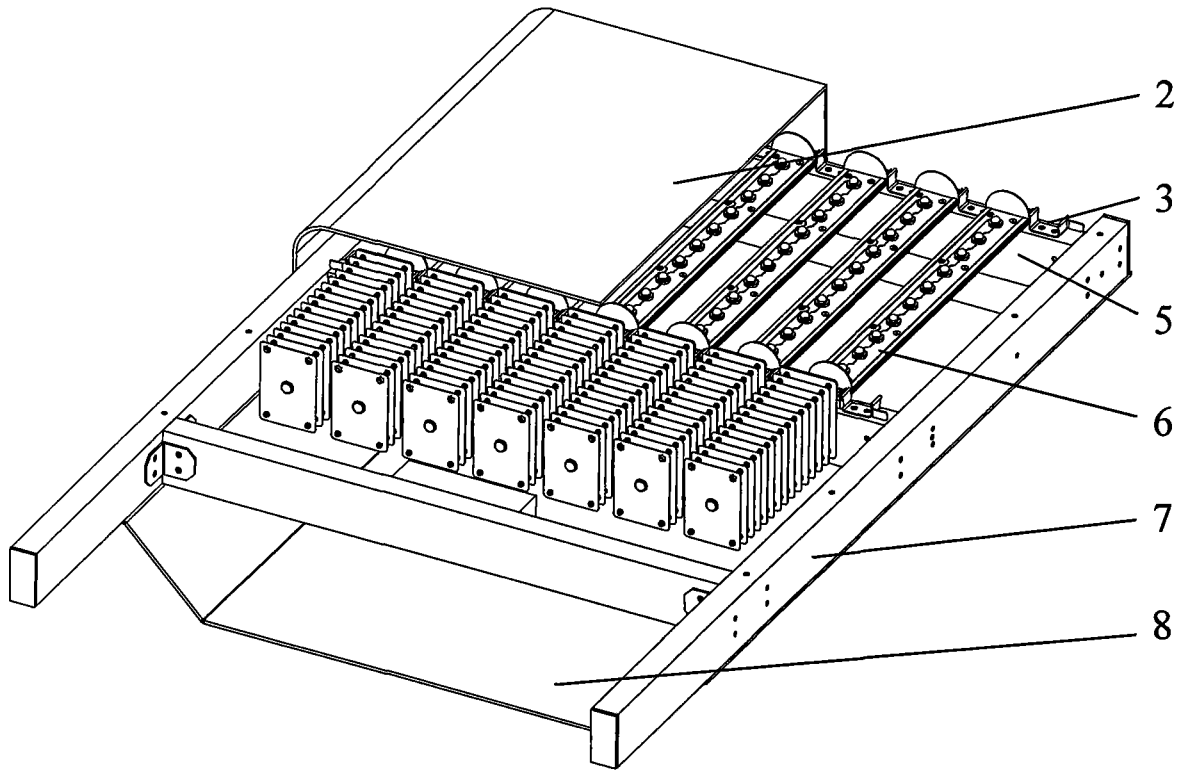


图 3

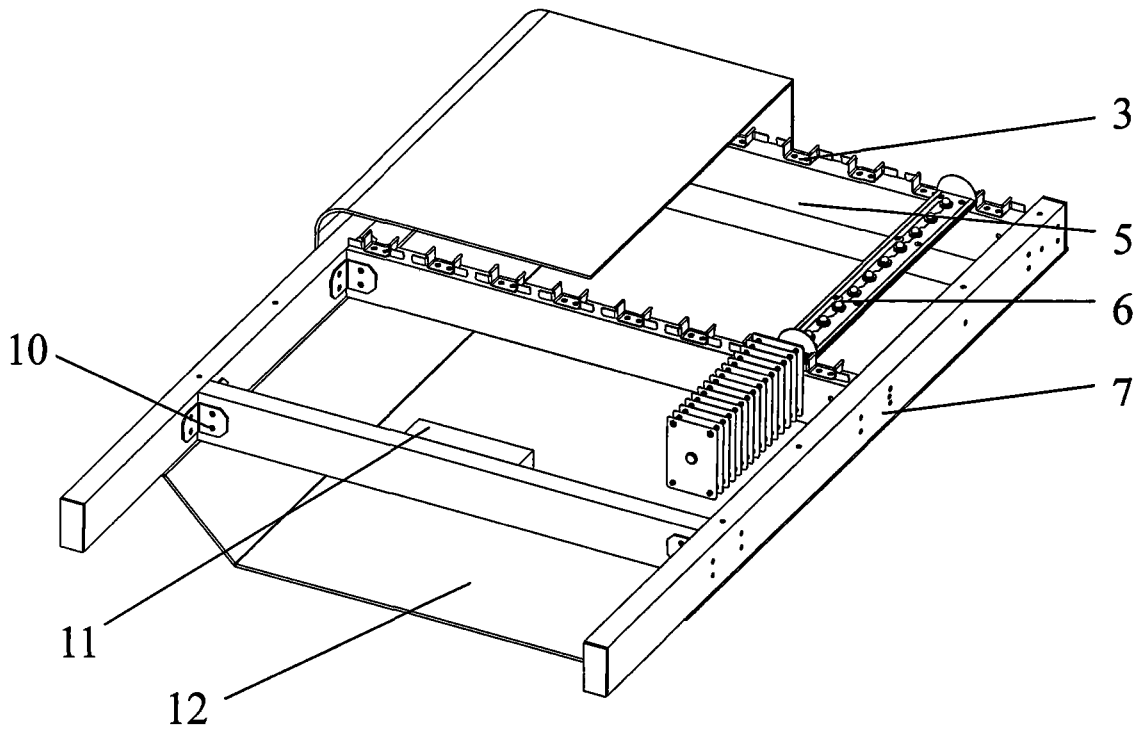


图 4

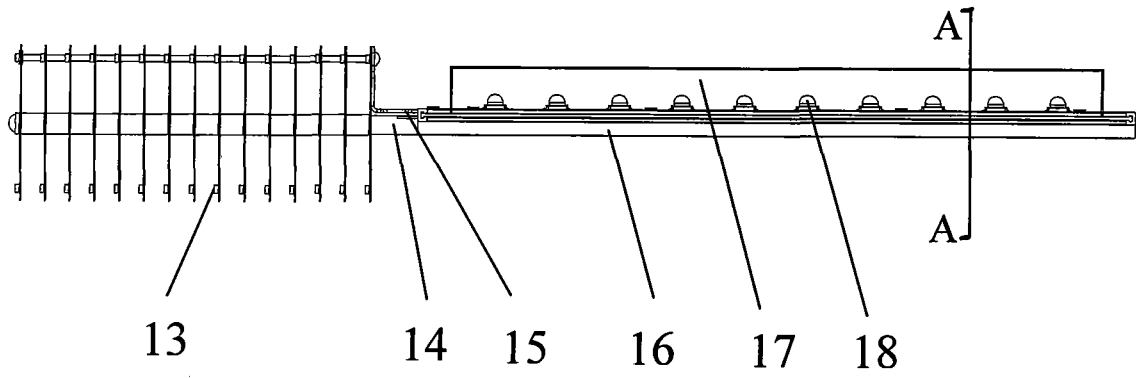


图 5

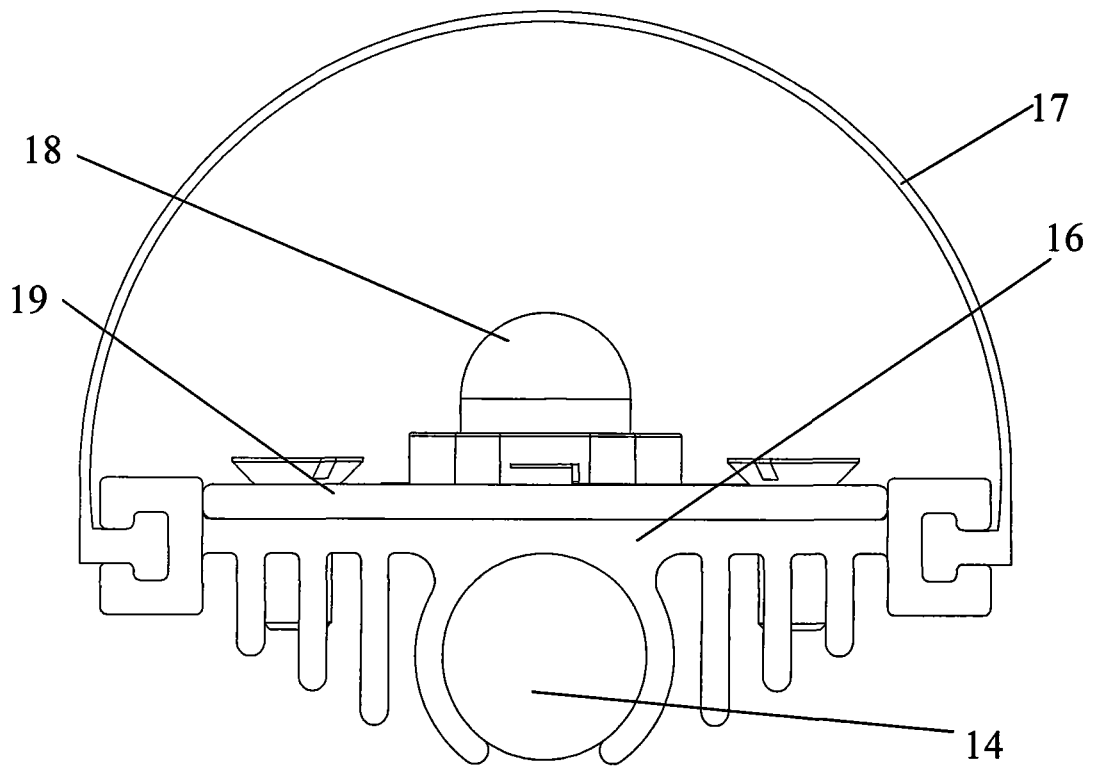


图 6