

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2018年11月15日 (15.11.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/205640 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*F21S 2/00* (2016.01) *F21S 8/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/119929
- (22) 国际申请日: 2017年12月29日 (29.12.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710324906.2 2017年5月10日 (10.05.2017) CN
- (71) 申请人: 湖州明朔光电科技有限公司 (HUZHOU MINGSHU OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省湖州市练市镇茹家甸路800号, Zhejiang 313013 (CN)。东旭光电科技股份有限公司 (DONGXU OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国河北省石家庄市高新区黄河大道9号, Hebei 050035 (CN)。
- (72) 发明人: 陈威 (CHEN, Wei); 中国浙江省湖州市长兴县南太湖产业集聚区五号楼, Zhejiang 313100 (CN)。周丽彬 (ZHOU, Libin); 中国浙江省湖州市长兴县南太湖产业集聚区五号楼, Zhejiang 313100 (CN)。江维 (JIANG, Wei); 中国浙江省湖州市长兴县南太湖产业集聚区五号楼, Zhejiang 313100 (CN)。
- (74) 代理人: 北京彩和律师事务所 (BEIJING CAIHELAW FIRM); 中国北京市海淀区大柳树路17号富海国际港1902室, Beijing 100081 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: LAMP LIGHT SOURCE ASSEMBLY, ILLUMINATION ASSEMBLY, AND ILLUMINATION LAMP FOR ROAD ILLUMINATION

(54) 发明名称: 道路照明用灯光源组件、照明组件及照明用灯

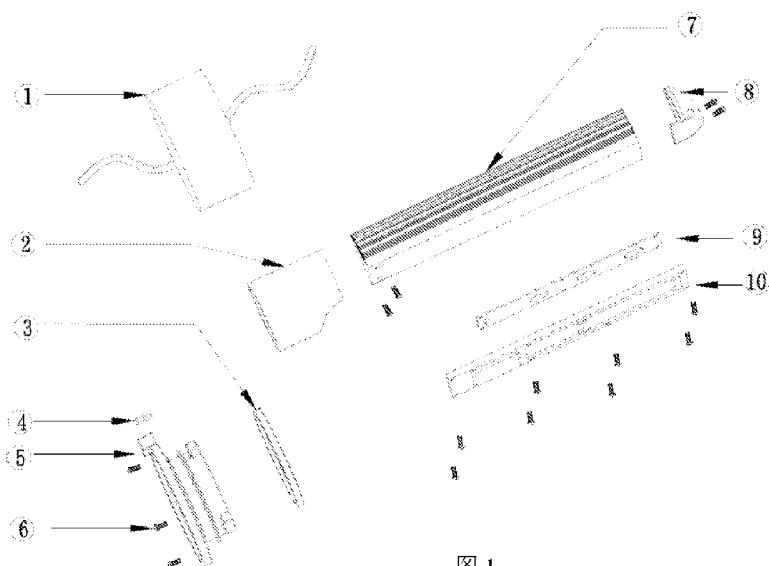


图 1

(57) Abstract: A lamp illumination assembly for road illumination, comprising: a driving power supply (1), a fixing support (2), a rubber ring (3), a level gauge (4), a base (5), a radiator (7), a plug (8), an LED light source (9), and a lens (10). The radiator (7) is configured as a semicircular column. By means of integrated structural design, the mounting size is reduced. The lamp for road illumination is equipped with a universal connecting component for a conventional sodium lamp or LED lamp on the lamp to achieve close connection between the lamp and the structure of a light source assembly in the conventional road lamp. By integrating a plurality of high-power LED beads to a substrate, providing an integrated lens with specific light distribution, matching the structural design of the radiator, and applying heat conduction, heat storage and heat dissipation materials, the lamp overcomes the defects of conventional road lamps and common LED road lamps, and achieves low light degradation, high light efficiency, high energy saving rate, long service life, quick non-destructive replacement and the like.



WO 2018/205640 A1

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

**(84)** 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

---

**(57) 摘要:** 一种道路照明用的灯照明组件, 其包括: 驱动电源 (1)、固定支座 (2)、胶圈 (3)、水平仪 (4)、基座 (5)、散热器 (7)、堵头 (8)、LED光源 (9) 和透镜 (10); 散热器 (7) 设置成半圆形柱体。通过一体化的结构设计, 缩小了安装体积, 该道路照明用灯配以传统的钠灯或 LED 灯通用连接部件, 达到与传统路灯内部光源总成的结构紧密连接; 通过将多颗大功率 LED 灯珠集成在一块基板上, 配以特定配光的一体式透镜, 另配合散热器结构的设计并加以导热、储热、散热材料的应用, 解决了传统路灯及普通 LED 路灯的缺点, 并达到低光衰、高光效、高节能率、长寿命及快速无损替换等优点。

## 道路照明用灯光源组件、照明组件及照明用灯

### 技术领域

本发明属于照明技术领域，具体涉及一种新型的道路照明用灯。

### 背景技术

近年来，随着我国经济发展势头迅猛，目前总体上已到了以工促农、以城带乡的发展阶段。而生产发展是新农村建设的中心环节，是实现其他目标的物质基础。其中加快农村公共基础设施建设特别是道路建设这一块又是加速发展的重中之重。在日益发展的今天，我国乡村居民的生活质量和生活环境逐步改善，乡村文化生活日益丰富起来，随之带来的活动范围扩大，使得乡村地区对道路及道路照明的需求也不断增加。在这样的大背景下，对道路照明用灯领域就提出了更高的要求。

目前大部分农村仍使用的是传统的高压钠灯或节能灯，该类光源的灯具耗电率很高、配光不均匀、光利用率低、光污染大、寿命短等缺陷。

现在部分农村为了响应国家节能减排的政策和要求，对部分传统路灯换成了LED路灯，但是该类普通LED路灯一般光效较低、配光不均匀、光衰较大，且从传统灯具更换成LED灯具，更换时间较长、成本较高、匹配度差、安全系数低、后期维护不方便。

本申请的申请人已经研制出石墨烯散热LED灯，通过设置若干光源模组和电源模组，组装成新型的LED道路照明用灯。该LED道路照明用灯通过设置包含石墨烯的材料，使整个LED的导热效率提高，光效相比传统钠灯提高200%，相比传统LED灯提高30%。

虽然这种石墨烯散热LED照明用灯具有很高的光效，但是其制造及安装成本过高。目前农村道路大多仍然使用的是钠灯或者普通LED灯，这些灯的灯罩结构类似，而本申请的申请人研制的石墨烯散热LED灯，通过设置不同的模组，将多个光源模组设置在光源衬板上，电源设置在电源衬板上，将光源衬板和电源衬板通过防水插排连接形成LED模组总成。这种结构上的设置与传统的钠灯或者LED灯整体结构差异显著，因此一旦进行大面积

道路用灯更换，原来使用的钠灯或 LED 灯罩体框架将被迫抛弃，造成极大的资源浪费，及占用大量的人力)。

## 发明内容

为克服上述技术问题，本发明提供一种安装简易、经济且延长了使用寿命的道路照明用灯。通过一体化的结构设计，缩小了安装体积，在本发明的灯具上配以传统的钠灯或 LED 灯通用连接部件，达到与传统路灯内部光源总成的结构紧密连接；本发明的灯具将多颗大功率 LED 灯珠集成在一块基板上，配以特定配光的一体式透镜，另配合散热器结构的设计并加以石墨烯散热材料的应用，解决了传统路灯及普通 LED 路灯的缺点，并达到低光衰、高光效、高节能率、长寿命及快速无损替换等优点。

本发明提供一种新型道路照明用灯光源组件，其包括：散热器和 LED 光源；

所述散热器设置成半圆形柱体。

其中，所述光源通过包含石墨烯的导热硅脂贴合在散热器的水平端面上。

其中，所述散热器半圆形表面加工成镂空格栅的形状。

其中，所述散热器可以采用铝材料，也可以采用陶瓷材料和/或其他金属材料等具有较好散热性能的材料。

其中，所述散热器的半圆形外表面喷涂包含石墨烯的氟树脂材料。

本发明还提供一种新型道路照明用灯照明组件，其包括：上述光源组件、驱动电源、支座、水平仪、堵头和透镜。

其中所述支座可以是一体成型的，也可以是分体形式的，分体形式的支座包括固定支座和基座。

本发明涉及的灯照明组件中的水平仪，也可称为水准泡，其水平仪本身标有相应的刻度，作用是检查本灯具安装时的位置是否处于水平位置。

其中，所述驱动电源与散热器通过支座相连接。

其中，在支座为分体式的情况下，所述驱动电源与所述基座连接，所述基座与所述固定支座相连接，在所述固定支座和所述基座的连接位置处设置胶圈，所述固定支座还与所述散热器相连接，所述 LED 光源通过包含石墨烯的导热硅脂贴合在所述散热器的水平端面上并固定，所述透镜固定安装在

所述散热器的水平端面上，所述 LED 光源设置在所述散热器和所述透镜之间。

在支座为一体成型的情况下，所述驱动电源与所述支座连接，所述支座进一步与散热器相连接，所述 LED 光源通过包含石墨烯的导热硅脂贴合在所述散热器的水平端面上并固定，所述透镜固定安装在所述散热器的水平端面上，所述 LED 光源设置在所述散热器和所述透镜之间。

其中，所述 LED 光源采用 COB 光源。

本发明还提供一种道路照明用灯，其包括灯壳和照明组件，所述灯壳可以采用传统钠灯灯壳。

所述照明用灯还具有支架和反光罩，反光罩通过螺丝固定安装在灯壳内，在反光罩的尾部设有圆形口，供照明组件穿过。

有益的技术效果

本发明提供的道路照明用灯通过一体化的结构设计，缩小了安装体积，在本发明的灯具上配以传统的钠灯或 LED 灯通用连接部件，达到与传统路灯内部光源总成的结构紧密连接；本发明的灯具将多颗大功率 LED 灯珠集成在一块基板上，配以特定配光的一体式透镜，另配合散热器结构的设计并加以导热、储热、散热材料的应用，解决了传统路灯及普通 LED 路灯的缺点，并达到低光衰、高光效、高节能率、长寿命及快速无损替换等优点。

## 附图说明

图 1 为本发明道路照明用灯照明组件总体结构分解图；

图 2 为本发明道路照明用灯散热器主视图；

图 3 为本发明道路照明用灯散热器侧视图；

图 4 为本发明道路照明用灯散热器仰视图；

图 5 为本发明道路照明用灯总体结构分解图；

图 6 为本发明道路照明用灯组装成型图。

## 具体实施方式

本发明提供的新型道路照明用灯照明组件，其包括：驱动电源、固定支座、胶圈、水平仪、基座、散热器、堵头、LED 光源和透镜。

本发明提供的新型道路照明用灯照明组件，其包括：驱动电源、支座、

水平仪、散热器、堵头、LED光源和透镜。

所述驱动电源与散热器通过支座相连接，散热器与LED光源相连接，这三者构成了灯照明组件的主体结构。

所述LED光源和所述散热器构成光源组件。

在本发明中，驱动电源与基座连接，基座与固定支座相连接，在固定支座和基座的连接位置处设置胶圈，固定支座还与散热器相连接，LED光源通过包含石墨烯的导热硅脂贴合在散热器的水平端面上并固定，透镜固定安装在散热器的水平端面上，LED光源设置在散热器和透镜之间。

在另一个实施方式中，驱动电源与支座连接，支座进一步与散热器相连接，LED光源通过包含石墨烯的导热硅脂贴合在所述散热器的水平端面上并固定，透镜固定安装在所述散热器的水平端面上，LED光源设置在所述散热器和透镜之间。

在一个具体的实施方式中，所述驱动电源与所述基座通过螺丝连接固定，所述基座与所述固定支座相连接，在所述固定支座和所述基座的连接位置处设置胶圈，用于两处密封连接，所述固定支座进一步与散热器相连接，所述堵头通过螺丝安装在散热器的前端，作为前盖使用。

将水平仪设置在基座上，基座与驱动电源接触连接的位置处。

所述光源通过包含石墨烯的导热硅脂贴合在散热器的水平端面上，进一步通过例如螺丝固定，所述透镜通过例如螺丝固定安装在散热器的水平端面上，将光源设置在散热器和透镜之间。在光源和散热器之间设置包含石墨烯的导热硅脂用于实现传热，降低热阻。所采用的包含石墨烯的导热硅脂材料在申请人之前的专利CN201210119361.9已经公开，在此不再详述。

所述散热器优选采用铝材料或者市售的任何铝合金材料制作，此外也可选择陶瓷材料、铁材料。这是散热器起到热传导的主要媒介。

所述散热器是半圆形柱体，半圆形表面加工成镂空格栅的形状，增加了其与空气的接触面积，进一步优化了热量的传导。因为LED灯具在散热过程，最主要还是靠散热器和空气的对流换热。在排除外界风力的影响下主要还是靠自然对流。自然对流是靠和散热器接触的冷空气被散热器加热后自然上升，周围的冷空气继续补充进来，不断循环把热量带走。通过设置镂空格栅的形状，增加与空气的接触面积，可以最大限度的带走散热器上的热量。

但是散热器的尺寸也会影响到散热效果。如果散热器尺寸过大的话，其

中间部分的热空气上升后，周围并没有足够的冷空气可以补充进来。这种情况下，就会导致中间部分散热效率低下，温度升高，形成“热岛效应”光源寿命会降低。考虑到这一点，对于散热器的尺寸的设计，在最大化保证散热效率的同时，又不能产生热岛效应。经我们研究发现，散热器形状不变的情况下，就散热器水平长方形纵截面尺寸而言，该长方形纵截面的长度为100~300mm，优选为150~250mm，进一步优选为180~220mm，例如可以为190mm，195mm、200mm，205mm、210mm等等，其宽度为20mm~80mm，优选为30~70mm，进一步优选为40~60mm，可以为45mm，46mm、47mm、48mm、49mm、50mm，51mm、52mm、53mm、54mm、55mm等等。该散热器是半圆形柱体，其横切面的半圆形的半径通常为10~40mm，优选为15~35mm，进一步优选为20~30mm，可以为21mm、22mm、23mm、24mm、25mm、26mm、27mm、28mm、29mm、30mm等等。通常尺寸控制在上述范围散热效果是相对较好的，通过大量的尝试，采用这个尺寸也便于后期安装操作，更方便的放入到钠灯壳中。

在形状和尺寸优化的前提下，为了进一步增加热传导和热辐射率，在本发明中将含有石墨烯的氟树脂复合材料与散热器结合起来。通过采用含有石墨烯的氟树脂散热材料喷涂在散热器的半圆形的外表面，提升了散热器的散热效率。所采用的包含石墨烯的氟树脂复合材料(也可以称为RLCP石墨烯氟树脂复合材料)在申请人之前的专利CN201310089504.0已经公开，在此不再详述。

所述电源部件，采用的是高效率，高功率因数的恒流隔离驱动电源，由多个电子元器件组成的一个整体。该电源部件采用圆柱型一体化的设计，美观的同时，该柱体是一个高度5-6cm的中空圆柱体，保证驱动电源良好散热的同时，不让电子元器件暴露在外面，提高了安全系数。驱动电源工作时产生的热量以热传导的方式传递给固定的散热器，再以辐射及对流的形式进行散热，防止电源核心电气元件的受损，提高了驱动电源的使用寿命。

所述LED光源部件，可以采用各种类型的灯光源，优选COB光源，是一种集成灯珠。相比普通LED灯珠，COB集成光源光效更高，色容差小。并且COB光源的芯片优选采用倒装技术的COB光源，倒装技术取消了蓝宝石衬底，减少了热阻，进一步提升了LED灯的散热功能。

本发明提供的所述COB光源的灯珠以一字型分布在基板上，经过大量

筛选，考虑热量问题，基板选用的材质为超导铝，在热传导效率方面达到最佳的效果。进一步降低光衰，延长使用寿命。

本发明提供的透镜的材料可以为玻璃、PC 或 PMMA，优选为玻璃。

目前，大部分 LED 灯发出的光是呈郎伯型分布，中心光强比较强，而且为对称的圆形光斑分布，不能用于直接的道路照明。本发明优化了透镜，直接在二次光学透镜上做配光，配光呈蝠翼型分布，光照均匀，防止出现眩光现象、并且出光效率达到 95% 以上，并且用于固定 LED 的载体 PCB 基板可以采用任何符合设计需求的形状，外观可以多样化。

所述固定支架可以为任意的导热性，结构良好的材料，优选铜、铁、陶瓷、铝以及相应的合金材料，进一步优选铝及其合金材料、陶瓷，最优选铝合金材料。本发明中固定支架采用铝合金材质，强化了热传导和热辐射的效果，本发明将支架整体设计成与散热器截面高度贴合并且契合面形状一样的半圆型。安装操作时，通过螺丝将照明组件结构牢牢固定在固定支座上，再将固定支架与基座通过螺丝进行连接。散热器与空气传递热量的同时，一部分热量以热传导的形式传递给固定支架，固定支架弧形的表面，与散热器高度贴合，最薄贴合处距离达到 0.3cm。一方面起到固定作用的同时，固定支架还分担传递了来自光源工作产生的热量，降低了光衰发生速率，延长了使用寿命。

连接固定支架与驱动电源的基座部件材质可为尼龙、金属、PTFE 任意其中一种。本发明中优选 PTFE，考虑到灯具是暴露的形式安装在周围环境当中，要与空气中的物质发生化学反应，从而产生腐蚀老化等现象，选用 PTFE 材料可以最大限度的降低腐蚀老化情况的发生。此外，因为 PTFE 的热阻非常大，可以更好的避免前端散热器与驱动电源之间相互热影响、热干扰。

基座整体结构设计成中间沉降的柱体，考虑到灯具安装角度的特殊性，又有来自水平力矩的影响。经实验发现，基座柱体中间结构下沉距离 5cm 至 6cm 时是稳定性最好的。这种结构起到稳定连接的作用，且固定支架不影响安装操作。

如果支座为一体成型结构时，支座采用铝合金或其他材质，优选铝合金材质。

所述堵头的材质可为尼龙、金属、PTFE 任意一种。本发明中也优选了



铝合金，使得灯具整体显得更加的协调与美观，也进一步加速了对于散热器热量的传递，起到辅助散热的作用。考虑到灯具是封闭的形式安装在周围环境当中，使用周期一长，难免要与空气中的物质发生化学反应，也会从内部产生腐蚀老化等现象。由于散热器采用一体化的加工，散热器的顶部处会存在毛刺，给安装操作的人员带来一定的安全隐患的同时，美观的程度也会下降，为了解决这个问题，将堵头设计成紧贴散热器顶部半圆形状，且堵头重量控制在 250 克至 300 克的范围，避免产生一定的力矩，影响灯具安装的稳定性。

所述水平仪为任何市售水准泡，形状可为圆柱型、方形等任意形状。材质选为塑料。本发明优化了安装操作过程，考虑到灯具整体特殊的安装角度，将水平仪与基座结合起来，将水平仪设置在基座上，位于基座与驱动电源接触连接的位置处，离驱动电源最低端距离 6cm-7cm 处。让水平仪达到最佳使用效果。也在安装操作的过程中，给予安装操作人员一个水平的参考值，衡量是否安装到位。从侧面加强了灯具的整体稳定性，提高了安全系数。

本发明还提供一种道路照明用灯，其包括灯壳和照明组件，所述灯壳可以采用传统钠灯灯壳。

所述照明用灯还具有支架和反光罩，反光罩通过螺丝固定安装在灯壳内，在反光罩的尾部设有圆形口，供照明组件穿过。

照明组件外接在支架上，支架通过螺丝固定在灯壳上。

以下采用实施例和附图来详细说明本实用新型的实施方式，借此对本实用新型如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。

如图 1 所示，本发明提供的新型道路照明用灯照明组件，其包括：驱动电源 1、固定支座 2、胶圈 3、水平仪 4、基座 5、散热器 7、堵头 8、LED 光源 9 和透镜 10。所述驱动电源 1 与所述基座 2 通过螺丝 6 连接固定，所述基座 5 与所述固定支座 2 相连接，在所述固定支座 2 和所述基座 5 的连接中间位置处设置胶圈 3，用于两处密封连接。此外虽然图 1 中画出了基座 5 与固定支座 2 为彼此分开的结构，但是也可以将这两个结构统一制模，以一个构件的形式出现，此时也可以将其称为支座。所述固定支座 2 进一步与散热器 7 相连接，所述堵头 8 通过螺丝 6 安装在散热器的前端，作为前盖使用。将水平仪设置在基座 5 上部，基座 5 与驱动电源 1 接触连接的位置处。所述

透镜 10 通过螺丝固定安装在散热器的水平端面上, 将光源 9 设置在散热器 7 和透镜 10 之间, 通过包含石墨烯的导热硅脂贴合在散热器 7 的水平端面上, 一步通过螺丝固定。在所述散热器 7 的半圆形外表面的整个表面上喷涂包含石墨烯的氟树脂复合材料。

如图 2 至图 4 所示, 所述散热器是半圆形柱体, 半圆形表面加工成镂空格栅的形状, 增加了其与空气的接触面积, 进一步优化了热量的传导。散热器水平长方形纵截面尺寸控制在长(100~300mm)\*宽(20mm~80mm), 半圆柱体横截面半圆形的半径控制在 10~40mm。

如图 5 和图 6 所示, 道路照明用灯包括灯壳 10、照明组件、支架 11 和反光罩 12。反光罩 12 通过螺丝固定安装在灯壳 10 内, 在反光罩的尾部设有圆形口, 供照明组件穿过。照明组件外接在支架 11 上, 支架 11 通过螺丝固定在灯壳上。

### 实施例

在下述实施例中采用的物质如下所述, 在实施例中使用的各物质均为可以商购的物质。

在下述实施例中使用的包含的石墨烯的氟树脂复合材料具体为:

质量百分比 50%的氟硅树脂(上海荟研新材料有限公司提供)、40%的丙烯酸稀释剂、4%的电子转移型有机化合物聚丙烯、1%的石墨烯、1%的碳纳米管、1%的钛白粉、3%的固化剂环氧树脂按步骤混合后在常温 800-1000 转/分钟条件下搅拌均匀形成目标涂料。

下述实施例中使用的包含石墨烯的导热硅脂具体制备为:

采用的添加物成分及其质量比如下: 碳纳米管、石墨烯、颗粒物的质量比为 1:6:3, 添加物整体与硅油的体积比为 6:4。

所述碳纳米管的纯度 $\geq 95\text{wt}\%$ , 灰分 $\leq 0.2\text{wt}\%$ 。

所述颗粒物为包裹石蜡的相变胶囊, 包括石蜡的材料为氧化铝, 相变温度为  $29^{\circ}\text{C}$ , 平均粒径为  $60\mu\text{m}$ 。

所述的硅油选择粘度在  $25^{\circ}\text{C}$  时为  $500000\text{cSt}$  的二甲基硅油和含氢硅油的混合物。

制备方法

将质量比为 6:3 的石墨烯与颗粒物倒入少量硅油中进行预混,在机械搅拌的条件下,缓慢加入所需质量的碳纳米管,同时随时补充硅油直至所需硅油含量。继续机械搅拌半小时后,用对辊研磨机对混合物继续研磨一小时,即得最终硅脂。

#### 实施例 1

按照图 2 至图 4 制作了散热器,该采用铝合金(AL6063-T5),制作的散热器水平长方形纵截面尺寸长为 200mm,宽为 50mm,其横切面的半圆形的半径为 31mm。

使用的光源为深圳大道半导体有限公司型号为 G4N2CD120-F1221-L1350336h 的 COB 光源,电源为深圳市福硕光电科技有限公司型号为 FS-30W-0.9A 的 30W 直流输出电源。

按照图 1 所述的方式,采用 AL6063 制作的铝质支座(尺寸为  $\phi 88\text{mm} \times 74.5\text{mm}$ )。采用 PC 质水平仪,透镜采用 PMMA 透镜,采用 PC 堵头,将上述构件按照图 1 的方式组装获得了实施例 1 的模组。

其中,在散热器底部平面与 LED 光源之间涂覆台湾利民硅脂。

#### 实施例 2

以与实施例 1 同样的方法按照图 2 至图 4 制作了散热器,该散热器采用铝合金(AL6063-T5),制作的散热器水平长方形纵截面尺寸长为 200mm,宽为 50mm,其横切面的半圆形的半径为 31mm。

对该散热器表面进行去油、去污清洁处理,将目标涂料充分搅拌后倒入喷枪,喷枪压力设置为 0.4MPa,对准目标表面,两者距离为 10-20cm,来回喷涂 2-3 遍,使涂料均匀覆盖物体表面。涂层均匀、亮泽,其厚度可以根据需要优化选择,涂层可以自然风干固化 12 小时或者置于烘箱内烘烤 10 分钟快速固化。

按照与实施例 1 相同的方式制作了模组,与实施例 1 不同的是在散热器底部平面与 LED 光源之间涂覆上述包含石墨烯的导热硅脂。

检测方法:

采用 AT4532 高精度多路温度测试仪:多路温度测试仪是一种适用于多点温度同时实时监控跟踪的仪表。具备测量方便、精度高、热电偶测试点可

重复利用的优点。配备软件可将整个温升变化过程全部以曲线方式记录下来，便于保存分析，交流。是用于家电、电机、电热器具、温控器、变压器、烘箱、热保护器等行业的制造厂家及质检部门对多点温度场的检测，电动工具、照明灯具等日用电器产品的温升测试理想工具。

测试条件：环境温度：25℃，环境湿度：55%。

热线法：GB10297-88 非金属固体材料导热系数的测定方法。多路温度测试仪热电偶分别连接在光源基板、散热器翅片处，点亮样品持续 120 分钟，设定每隔 10 分钟记录当前温度。对比实施例 1 和实施例 2 温差，结果数据如表 1 所示。

表 1

石墨烯导热硅脂及石墨烯涂散热层对温度升高的影响						
时间差/min	光源基板温度/℃			散热器翅片温度/℃		
	实施例 2	实施例 1	温差/℃	实施例 2	实施例 1	温差/℃
0	25	25	0	25	25	0
10	32.3	48.5	16.2	27.8	41.6	13.8
20	44.2	60.7	16.5	39.6	53.3	13.7
30	52.3	68	15.7	47.3	61	13.7
40	58.7	73.2	14.5	53.2	65.4	12.2
50	62.5	75.6	13.1	57.3	68.7	11.4
60	64.8	77.5	12.7	59.6	71.2	11.6
70	65.4	78.3	12.9	60.5	71.6	11.1
80	66.6	79.2	12.6	61.2	72.8	11.6
90	67.2	80.5	13.3	62.3	73.5	11.2
100	67.8	80.9	13.1	63.1	74.6	11.5
110	68.4	81.5	13.1	64.2	75.5	11.3
120	69.1	82.3	13.2	65.3	76.5	11.2

针对实施例 1，可以看出，通过将散热器设置成半圆形柱体，实施例 1 的得到的道路照明用灯组件，实现了一体化的结构设计，缩小了灯组件的安

装体积，在实施例 1 的灯具上配以传统的钠灯或 LED 灯通用连接部件，达到与传统路灯内部光源总成的结构紧密连接。

而实施例 2 中进一步组入两种石墨烯材料，从表 1 中可以看出使用石墨烯材料的实施例 2 的光源基板温升明显比未使用石墨烯材料实施例 1 的样品缓慢，最终稳定状态下温差达  $13^{\circ}\text{C}$ ，说明使用石墨烯材料后系统散热能力较强；从光源基板与散热器翅片温差可以看出，喷涂石墨烯材料后温差在  $3^{\circ}\text{C}$  左右，而未喷涂温差达到  $6^{\circ}\text{C}$  左右，可见使用石墨烯材料后系统具有了更好的热辐射能力，降低了 LED 芯片温度。可见本发明通过进一步添加 RLCP 氟树脂复合材料涂层和石墨烯导热硅脂材料更进一步提升了光源光效，降低了光衰，提高了散热器的散热效率。

综上，本发明提供了一种光源组件、照明组件以及道路照明用灯，在本发明的光源组件、照明组件以及道路照明用灯中使用的散热器设置成半圆柱体。本发明通过一体化的结构设计，缩小了安装体积，在本发明的灯具上配以传统的钠灯或 LED 灯通用连接部件，达到与传统路灯内部光源总成的结构紧密连接。本发明的灯具将多颗大功率 LED 灯珠集成在一块基板上，配以特定配光的一体式透镜，另配合散热器结构的设计并加以导热、储热、散热材料的应用，解决了传统路灯及普通 LED 路灯的缺点，并达到低光衰、高光效、高节能率、长寿命及快速无损替换等优点。

所有上述的首要实施这一知识产权，并没有设定限制其他形式的实施这种新产品和/或新方法。本领域技术人员将利用这一重要信息，上述内容修改，以实现类似的执行情况。但是，所有修改或改造基于本发明新产品属于保留的权利。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非是对本发明作其它形式的限制，任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型，仍属于本发明技术方案的保护范围。

# 权 利 要 求 书

- 1、一种光源组件，其包括：散热器和 LED 光源；  
所述散热器为半圆形柱体的散热器。
- 2、根据权利要求 1 所述的光源组件，其中，所述 LED 光源通过包含石墨烯的导热硅脂贴合在散热器的水平端面上。
- 3、根据权利要求 1 或 2 所述的光源组件，其中，所述散热器的半圆形柱体的半圆形的整个外表面喷涂有包含石墨烯的氟树脂材料。
- 4、根据权利要求 1~3 所述的光源组件，其中，所述散热器半圆形表面加工成镂空格栅的形状。
- 5、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的光源组件，其中，所述散热器采用铝材料、陶瓷材料和/或其他具有较好散热性能的金属材料。
- 6、一种照明组件，其包括：包含散热器和 LED 光源的光源组件、驱动电源、支座、水平仪、堵头和透镜。
- 7、根据权利要求 6 所述的照明组件，其中，所述 LED 光源采用 COB 光源。
- 8、根据权利要求 6 或 7 所述的照明组件，其中，驱动电源与支座相连接，支座与散热器相连接，LED 光源通过包含石墨烯的导热硅脂贴合在散热器的水平端面上并固定，透镜固定安装在散热器的水平端面上，LED 光源设置在散热器和透镜之间。
- 9、根据权利要求 6 至 8 中任一项所述的照明组件，其中，光源组件为权利要求 1 至 5 中任一项的光源组件。
- 10、一种道路照明用灯，其包括：灯壳和权利要求 6 至 9 中任一项所述的照明组件，所述灯壳采用传统钠灯灯壳。
- 11、根据权利要求 10 所述的道路照明用灯，其还包括：支架和反光罩，反光罩固定安装在灯壳内，在反光罩的尾部设有圆形口，供该照明组件穿过。

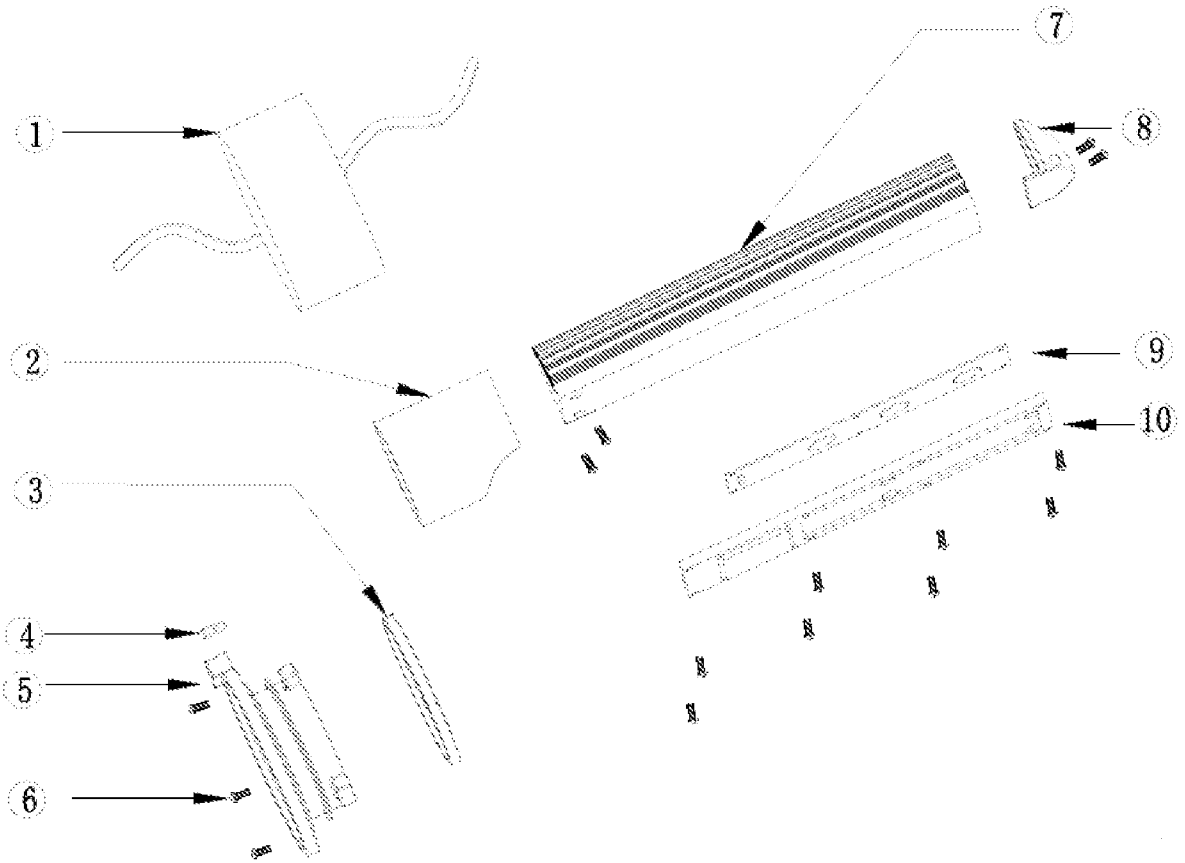


图 1

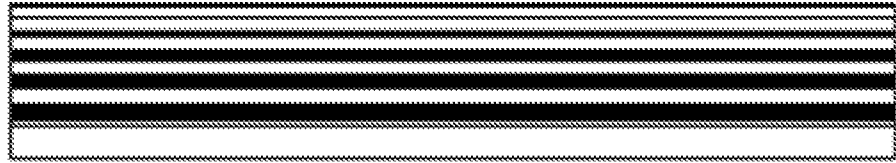


图 2



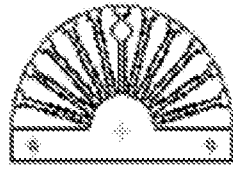


图 3

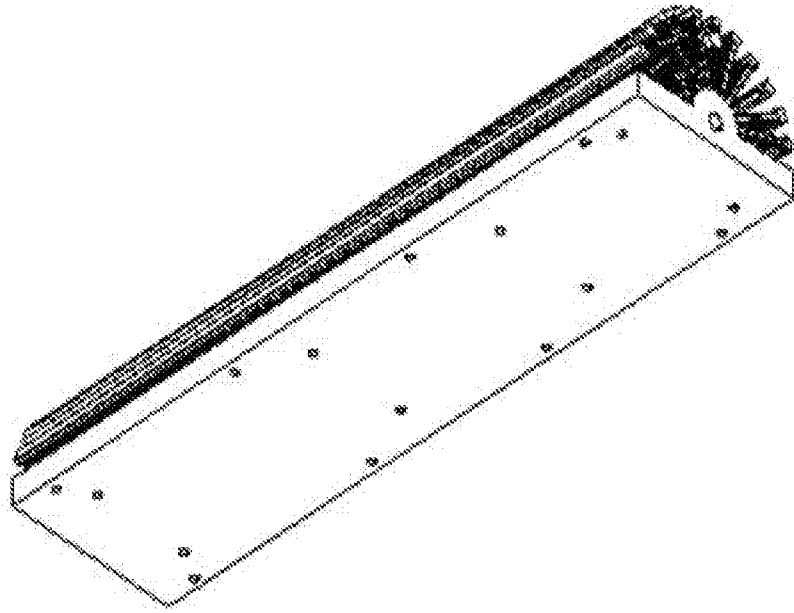


图 4

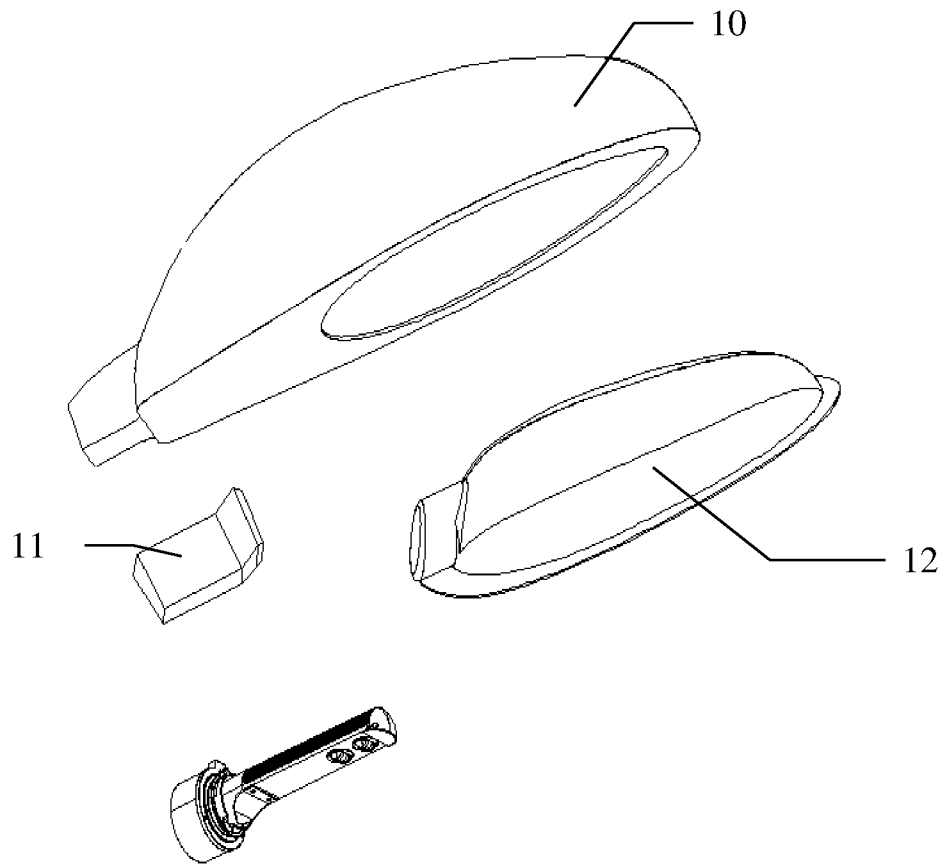


图 5

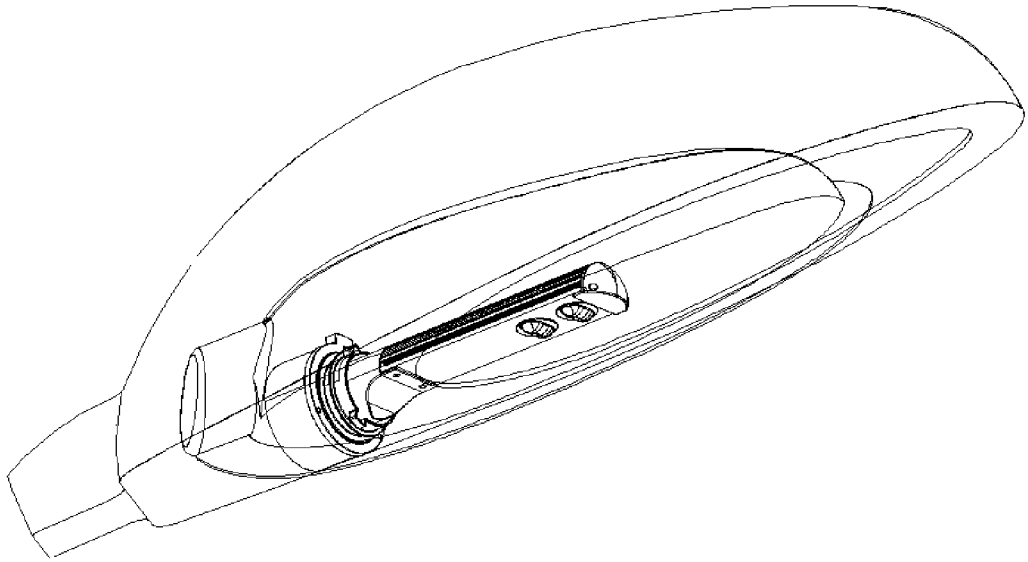


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/119929

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 2/00 (2016.01) i; F21S 8/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 光源, 散热, 半圆, 弧形, 弧型, 导热硅脂, 石墨烯, 格栅, 镂空, 金属, 水平仪, 透镜, 驱动, 灯壳, 反光罩, heat+, thermal, arc, conduct+, grid, metal, lens+, reflect+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106939988 A (HUZHOU MINGSHUO PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 July 2017 (11.07.2017), claims 1-10, description, paragraphs [0051]-[0067], and figures 1-6	1-11
X	CN 201437913 U (BEIJING LAMPEARL PHOTOELECTRIC CO., LTD.), 14 April 2010 (14.04.2010), description, paragraphs [0033] and [0036], and figure 5	1-5
Y	CN 201437913 U (BEIJING LAMPEARL PHOTOELECTRIC CO., LTD.), 14 April 2010 (14.04.2010), description, paragraphs [0033] and [0036], and figure 5	9
X	CN 102022652 A (DONGGUAN HUASHENG ZHANHONG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 April 2011 (20.04.2011), description, paragraphs [0018]-[0021], and figures 1-4	1-5
X	CN 102980052 A (HUANG, Jiabin), 20 March 2013 (20.03.2013), description, paragraph [0043], and figure 9	1-5
X	CN 103925525 A (ZHEJIANG GEMCORE TECHNOLOGIES CO., LTD.), 16 July 2014 (16.07.2014), description, paragraph [0026], and figures 1-3	6-8
Y	CN 103925525 A (ZHEJIANG GEMCORE TECHNOLOGIES CO., LTD.), 16 July 2014 (16.07.2014), description, paragraph [0026], and figures 1-3	9-11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">09 March 2018</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">27 March 2018</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">LIU, Dan</p> <p>Telephone No. (86-10) 53962375</p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/CN2017/119929

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106287269 A (GUIZHOU GUANGPUSEN PHOTOELECTRIC CO., LTD.), 04 January 2017 (04.01.2017), description, paragraphs [0039] and [0040], and figures 6 and 7	10, 11
A	CN 205782378 U (SICHUAN AIRUIKE INTELLIGENT LIGHTING CO., LTD.), 07 December 2016 (07.12.2016), entire document	1-11
A	US 2011018437 A1 (SELF SIME ITALIA RICERCA & SVILUPPO S.R.L.), 27 January 2011 (27.01.2011), entire document	1-11

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/119929

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106939988 A	11 July 2017	None	
CN 201437913 U	14 April 2010	None	
CN 102022652 A	20 April 2011	None	
CN 102980052 A	20 March 2013	None	
CN 103925525 A	16 July 2014	None	
CN 106287269 A	04 January 2017	None	
CN 205782378 U	07 December 2016	None	
US 2011018437 A1	27 January 2011	EP 2240719 A1	20 October 2010
		RU 2010131961 A	20 March 2012
		US 8262261 B2	11 September 2012
		WO 2009101646 A1	20 August 2009

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>F21S 2/00(2016.01)i; F21S 8/00(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F21S</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 光源, 散热, 半圆, 弧形, 弧型, 导热硅脂, 石墨烯, 格栅, 镂空, 金属, 水平仪, 透镜, 驱动, 灯壳, 反光罩, heat+, thermal, arc, conduct+, grid, metal, lens+, reflect+</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106939988 A (湖州明朔光电科技有限公司) 2017年 7月 11日 (2017 - 07 - 11) 权利要求1-10, 说明书第【0051】-【0067】段, 附图1-6</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 201437913 U (北京朗波尔光电股份有限公司) 2010年 4月 14日 (2010 - 04 - 14) 说明书第【0033】, 【0036】段, 附图5</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 201437913 U (北京朗波尔光电股份有限公司) 2010年 4月 14日 (2010 - 04 - 14) 说明书第【0033】, 【0036】段, 附图5</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102022652 A (东莞市华胜展鸿电子科技有限公司) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 说明书第【0018】-【0021】段, 附图1-4</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102980052 A (黄嘉宾) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 说明书第【0043】段, 附图9</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103925525 A (浙江聚光科技有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第【0026】段, 附图1-3</td> <td>6-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103925525 A (浙江聚光科技有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第【0026】段, 附图1-3</td> <td>9-11</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106939988 A (湖州明朔光电科技有限公司) 2017年 7月 11日 (2017 - 07 - 11) 权利要求1-10, 说明书第【0051】-【0067】段, 附图1-6	1-11	X	CN 201437913 U (北京朗波尔光电股份有限公司) 2010年 4月 14日 (2010 - 04 - 14) 说明书第【0033】, 【0036】段, 附图5	1-5	Y	CN 201437913 U (北京朗波尔光电股份有限公司) 2010年 4月 14日 (2010 - 04 - 14) 说明书第【0033】, 【0036】段, 附图5	9	X	CN 102022652 A (东莞市华胜展鸿电子科技有限公司) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 说明书第【0018】-【0021】段, 附图1-4	1-5	X	CN 102980052 A (黄嘉宾) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 说明书第【0043】段, 附图9	1-5	X	CN 103925525 A (浙江聚光科技有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第【0026】段, 附图1-3	6-8	Y	CN 103925525 A (浙江聚光科技有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第【0026】段, 附图1-3	9-11
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 106939988 A (湖州明朔光电科技有限公司) 2017年 7月 11日 (2017 - 07 - 11) 权利要求1-10, 说明书第【0051】-【0067】段, 附图1-6	1-11																								
X	CN 201437913 U (北京朗波尔光电股份有限公司) 2010年 4月 14日 (2010 - 04 - 14) 说明书第【0033】, 【0036】段, 附图5	1-5																								
Y	CN 201437913 U (北京朗波尔光电股份有限公司) 2010年 4月 14日 (2010 - 04 - 14) 说明书第【0033】, 【0036】段, 附图5	9																								
X	CN 102022652 A (东莞市华胜展鸿电子科技有限公司) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 说明书第【0018】-【0021】段, 附图1-4	1-5																								
X	CN 102980052 A (黄嘉宾) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 说明书第【0043】段, 附图9	1-5																								
X	CN 103925525 A (浙江聚光科技有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第【0026】段, 附图1-3	6-8																								
Y	CN 103925525 A (浙江聚光科技有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第【0026】段, 附图1-3	9-11																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 3月 9日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 3月 27日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>刘丹</p> <p>电话号码 (86-10)53962375</p>																								



C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 106287269 A (贵州光浦森光电有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第【0039】, 【0040】段, 附图6, 7	10, 11
A	CN 205782378 U (四川艾瑞克智能照明有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-11
A	US 2011018437 A1 (SELF SIME ITALIA RICERCA & SVILUPPO S.R.L.) 2011年 1月 27 日 (2011 - 01 - 27) 全文	1-11

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/119929

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	106939988	A	2017年 7月 11日	无	
CN	201437913	U	2010年 4月 14日	无	
CN	102022652	A	2011年 4月 20日	无	
CN	102980052	A	2013年 3月 20日	无	
CN	103925525	A	2014年 7月 16日	无	
CN	106287269	A	2017年 1月 4日	无	
CN	205782378	U	2016年 12月 7日	无	
US	2011018437	A1	2011年 1月 27日	EP	2240719 A1 2010年 10月 20日
				RU	2010131961 A 2012年 3月 20日
				US	8262261 B2 2012年 9月 11日
				WO	2009101646 A1 2009年 8月 20日