

(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
2009年4月30日 (30.04.2009)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2009/052702 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 33/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2008/001740
- (22) 国际申请日: 2008年10月15日 (15.10.2008)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200710030850.6
2007年10月15日 (15.10.2007) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 佛山市国星光电股份有限公司 (FOSHAN NATIONSTAR OPTOELECTRONICS CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省佛山市禅城区华宝南路18号, Guangdong 528000 (CN)。
- (72) 发明人; 及
(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 余彬海 (YU, Bin-hai) [CN/CN]; 中国广东省佛山市禅城区华宝南路18号, Guangdong 528000 (CN)。 李军政 (LI, Jun-zheng) [CN/CN]; 中国广东省佛山市禅城区华宝南路18号, Guangdong 528000 (CN)。 夏勋力 (XIA, Xunli) [CN/CN]; 中国广东省佛山市禅城区华宝南路18号, Guangdong 528000 (CN)。
- (74) 代理人: 北京泛华伟业知识产权代理有限公司 (PANAWELL & PARTNERS, LLC); 中国北京市西城区西直门外大街1号西环广场2号楼18层5-6号, Beijing 100044 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,

[见续页]

(54) Title: A STRUCTURE OF HEAT DISSIPATION SUBSTRATE FOR POWER LED AND A DEVICE MANUFACTURED BY IT

(54) 发明名称: 功率LED散热基板结构及由其制造的器件

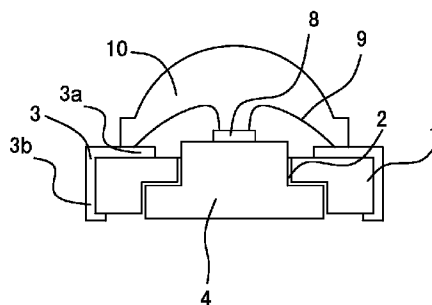


图 12 / Fig 12

(57) Abstract: A structure of heat dissipation substrate for power LED and a device manufactured by it. The present invention overcomes the deficiencies of the complex structure, the difficulty of manufacturing process, the low productivity, the high cost and the unreliability of quality of the power LED product. The structure includes: the circuit board of integral construction which has counter bore and metal line, the counter bore has the structure of connected combination of two holes with different size. The small hole is a through hole and the large hole is a blind hole, the axis directions of the two holes are the same. The structure of the heat sink is an integral construction of trapezoidal column shape that is composed of an upper step and a lower step. The heat sink and the counter bore are correspondingly matched, and they are firmly fit with each other. A plurality of counter bores are setting on the circuit board, and the circuit board also includes a plurality of lines for positioning and cutting, and grooves and/or holes. An LED device manufactured by the structure of heat dissipating substrate, includes: heat sink, circuit board with the counter bore, LED IC, lead and encapsulation glue. The encapsulation glue covers the surface of the circuit board that has the IC and the lead, and retains the outer electrode, the encapsulation glue is both as an encapsulation layer for the IC and the lead, and as an integrated optical lens for the device.

[见续页]



WO 2009/052702 A1



KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(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, LS, MW, MZ, NA,

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

(57) 摘要:

功率 LED 散热基板结构及其制造的器件, 本发明克服了功率 LED 产品结构复杂、制造工艺难、生产效率低、成本高、质量不可靠的缺陷。其结构包括: 设置有沉孔、金属线路的一体结构线路基板, 沉孔为大小不等的两个孔组合连通, 小孔为通孔, 大孔为盲孔, 通孔与盲孔的轴方向相同, 热沉为上、下台阶组成的梯台柱状一体结构, 热沉与沉孔相对应匹配形成牢固配合, 线路基板上可设置多个沉孔, 该线路基板还包括多条切割定位线和多个槽和/或孔。用该散热基板结构制造的功率 LED 器件, 包括: 热沉, 具有沉孔的线路基板, LED 芯片, 引线, 封装胶体。封装胶体覆盖在装有芯片、引线的线路基板一面, 并保留外部电极部分, 封装胶体既是密封层, 将芯片、引线密封, 又是所述器件一体成型的光学透镜。

功率 LED 散热基板结构及由其制造的器件

技术领域

- 5 本发明专利申请涉及一种功率 LED 散热基板结构以及该散热基板结构制造的器件，特别是涉及一种具有沉孔和热沉结构的散热基板及该散热基板制造的器件。

背景技术

- 10 发光二极管 (Light Emitting Diode, LED) 因其具有体积小、寿命长、驱动电压低、耗电量低、反应速度快、耐震性佳等优点，为日常生活中各种应用设备中常见的元件，LED 光源在工作时会产生发热现象，其功率值与其发热量成正比，早期的 LED 器件由于受制造技术的限制，均为毫瓦级的小功率 LED 器件，近年来，出现了一些新的改进技术，使得制造 LED
- 15 器件的功率相对提高，出现了具有较大功率的 LED 器件和产品，即功率 LED，其功率增加到了 100 毫瓦以上，目前功率 LED 光源正向普通照明领域推进，出现了 1W 以上的大功率 LED，已逐渐出现在照明领域的各个角落。功率 LED 光源在工作时会产生发热现象，且当功率 LED 光源长时间工作时，由于热量的积蓄会导致功率 LED 光源的寿命缩短，产品特性不
- 20 稳定。为了解决功率 LED 芯片在工作时的散热问题，目前的功率 LED 光源的封装结构通常较为复杂。

常见的大功率 LED 支架有引线框架、陶瓷基板等。如图 1 所示，是一种引线框架式的大功率 LED 封装结构，在原来普通 PLCC 型 LED 塑封框架 101 的基础上，加入散热块 (heat-sinking) 102，该支架结构的主要

25 特点是在金属支架 103 上塑封白色或黑色胶体 104，形成腔体，固定电极引线 103 与散热块 102，芯片 105 与热沉 106 安放在散热块 102 的发射杯 107 内，框架上方安装光学透镜 108。

又如如图 2 所示，介绍了一种陶瓷基板式的功率 LED 封装结构，其主要特点在于：芯片 201 直接安放在印刷有线路的陶瓷基板 202 上，陶瓷基板 202 及其线路组成 LED 的散热和导电结构，陶瓷基板 202 上方安装一个金属反射腔 203，支撑透镜 204 并形成光学结构。陶瓷基板加工工艺复

30 杂，生产效率低、成本高，而且陶瓷基板的散热有限，使得用陶瓷基板制

造的 LED 器件的功率提升空间受到限制。

随着功率发光二极管生产规模的扩大，应用领域的进一步推广，以上产品结构生产制造工艺复杂，生产效率低。

5 为了节约生产成本，逐渐出现一种以线路板装配热沉的方式制作的功率 LED 支架（基板），但其存在结构复杂，工艺要求高，可靠性差，散热效果不佳的缺点，从而使得功率 LED 产品的生产成本高仍然较高，并且可靠性没有保障，使用寿命缩短。

10 例如公开号为 WO2006104325 的专利提供了一种装配热沉的解决方案，其结构如附图 3 所示，由具有通孔结构的多层线路板（301、302、303、304 共四层）叠在一起，组成一个装配热沉 305 的腔体。这种方式需要实现多层线路板的叠加装配并需要焊接，制造工艺中对定位的要求非常高，而且叠加线路板焊接易出现虚焊、焊接不平整等问题，制作成本、工艺难度明显提高，生产效率不高。

15 关于解决 LED 器件的散热问题，已有在散热板中开孔，将散热片装入孔中的技术方案。例如公开号为 CN1977399A 的专利，提供了一种以线路板 403 装配热沉 404 的方式制作的 LED 基板的解决方案，如附图 4 所示，其线路板通孔结构 401 与散热片 402 相结合，同时提出了线路板具有椎面或散热片具有椎面 403 的特征。该技术方案由于装入的散热片设计较薄，散热量较小，不适用于较大功率 LED 器件；而且该方案在实际生产
20 中，通孔结构装配散热片的方式结合力弱，热沉易脱落，难定位，可靠性差，而且散热效果不佳。另外，线路板加工椎面的工艺，一致性很难得到良好控制，产品质量难于保证。

此外，现有技术还存在在批量生产功率 LED 产品时，由于功率 LED 的散热基板结构相对复杂，生产效率低、成本高的问题。因此需要开发一
25 种生产效率高、结构简单、生产成本低的新型产品，以满足日益发展的市场需求。

发明内容

30 本发明的目的是为了克服上述现有技术中的缺陷，即功率 LED 散热基板的结构复杂、工艺要求高、可制造性差、基板散热效果不佳的缺陷，以及功率 LED 器件的制造生产效率不高、产品一致性和可靠性差、成本高的技术缺陷，提供一种线路基板装配热沉的散热基板结构以及利用该散

热基板制造的功率 LED 器件，本发明的散热基板结构简单、易于制造，降低了现有技术的生产工艺要求，能有效解决功率 LED 器件的散热问题，尤其是能够有效解决较大功率的功率 LED 器件的散热问题，利用本发明的散热基板制造的器件具有很好的一致性，可靠性高，散热效果好，本发
5 明的生产效率高、结构简单、生产成本低，能够较大程度地提升功率 LED 器件的功率，为功率 LED 产品能够满足日益发展的市场需求提供了保障。

为了实现本发明的上述发明目的，本发明提供一种用于制造功率 LED 的散热基板结构，该散热基板结构包括：线路基板，所述线路基板为一体结构，其上设置有沉孔、金属线路；沉孔结构为大小不等的两个孔组合连
10 通，小孔为通孔，大孔为盲孔，所述通孔与盲孔的轴方向相同；本发明的热沉结构为上台阶和下台阶组成的梯台柱状一体结构，上台阶的直径与所述通孔的孔径接近，下台阶的直径与所述盲孔的孔径接近，热沉的下台阶的柱高等于或大于盲孔的深度，上台阶与下台阶的轴方向相同；热沉结构与沉孔结构相对应匹配，热沉可装入沉孔中形成牢固配合。上述散热基板
15 结构由于线路基板为一体结构，简化了现有技术的线路基板的多层复杂结构，有效保证了散热基板的加工质量；热沉和线路基板的上述结构设计，使得散热基板在热沉与沉孔的装配方式上十分简单，热沉装配牢固、定位可靠、不易滑脱，有效保证了散热基板的装配质量；而且热沉的梯台柱状一体结构由于下台阶相对于上台阶的体积大，一是使得热沉具有大的热容
20 量和散热面积，二是使得热沉装配入沉孔后热沉的底部与线路基板下表面平齐或凸出于线路基板外，可以使热沉与其它传热介质相接触散除热量，因此能够产生很好的散热效果，较大的提升了所制造的功率 LED 器件的功率，使得本发明的设计尤其适用于较大功率 LED 器件的制造。该散热基板结构简单，易于制造，大大降低了功率 LED 散热基板的生产成本。

为了实现本发明的上述发明目的，本发明还提供了一种以上述散热基板的沉孔和热沉结构为基本单元结构组成的多个沉孔、热沉组成的散热基板结构，该散热基板的线路基板为一体结构，在线路基板的端部设置有切割定位线，在线路基板中设置有槽和/或孔；所述线路基板上设置由多个沉
25 孔组成的 M 列 × N 行的沉孔阵列，M、N 分别为等于或大于 1 的整数，且
30 M、N 不同时等于 1，各热沉与沉孔阵列的各沉孔相牢固配合。上述散热基板结构的设置，解决了在生产功率 LED 制造中加工繁杂、功率 LED 多为单一器件的制造，产品一致性差的缺陷，通过简单的散热基板设计，实

现了在同一散热基板上同时进行多个功率 LED 的制造。当使用该散热基板生产 LED 器件时，在进行封装胶体后，只要沿切割定位线对基板进行切割，即可将封装后的 LED 产品分割为独立的 LED 器件，这使得功率 LED 器件的生产得到了很大的简化，提高了生产效率，降低了生产成本，并且使产品质量的一致性得到了保证。

为了实现本发明的上述发明目的，本发明还提供了一种利用上述功率 LED 的散热基板结构制造的功率 LED 器件，该器件包括：热沉，具有沉孔结构的线路基板，LED 芯片，引线，封装胶体，其中，热沉与线路基板的沉孔牢固配合；将 LED 芯片安放在热沉上；线路基板的线路为由内部引线连接部和外部电极组成器件电极，将引线连接 LED 芯片电极与线路基板上的内部引线连接部；然后封装胶体覆盖在装有芯片的线路基板一面，并保留外部电极部分，所述封装胶体既是密封层材料，将芯片、引线密封使其与外部湿气、空气隔绝，又是器件的一体成型的光学透镜。上述利用散热基板制造的功率 LED 器件具有很好的散热效果，能够较大程度提高制造的功率 LED 器件的功率；由于器件具有的散热基板的结构和器件的封装的制造简单，能够实现一次批量的多个器件生产，生产效率高，本发明的功率 LED 器件有良好的一致性；重要的是，封装胶体是一次成型的光学透镜，相对于现有技术所使用的封装胶体上装配透镜的器件，较好的改善了功率 LED 器件出光特性，本发明的功率 LED 器件结构简单紧凑，产品的可靠性高，成本低；由于散热基板结构具有良好的散热性能，利用本发明的散热基板制造功率 LED 器件的功率提升空间大，尤其适于制造功率较大的 LED 器件，由于利用上述的散热基板的沉孔和热沉简单结构巧妙设计，简化了繁杂的功率 LED 制造工艺，使得功率 LED 器件的生产效率大大提高，使功率 LED 器件的使用寿命更长。

25

附图说明

图 1: 所示是现有的一种引线框架式的功率 LED 封装结构；

图 2: 所示是现有的一种陶瓷基板式的功率 LED 封装结构；

图 3: 所示是现有技术的线路板装配热沉的方式制作的功率 LED 支架结构图；

图 4: 所示是说明现有技术的线路板装配热沉的散热基板结构图；

图 5: 所示是本发明的散热基板第一实施例的示意图；

图 6: 所示是本发明的第一实施例的沉孔、热沉结构装配示意图和剖视图;

图 7: 所示是本发明的第一实施例的优选方案的结构示意图;

图 8: 所示是本发明的示意图第一实施例的一个优选方案结构示意图;

5 图 9: 所示是本发明的散热基板第二实施例的一个优选方案的示意图;

图 10: 所示是本发明的散热基板第二实施例的一个优选方案的示意图;

图 11: 所示是本发明的散热基板第二实施例在芯片封装后的示意图;

图 12: 所示是本发明的功率 LED 器件结构剖视图;

10 图 13: 所示是本发明的功率 LED 器件的立体图。

附图标记:

1 线路基板; 2 沉孔:通孔 2a, 盲孔 2b ; 3 金属线路、器件电极: 内部引线连接部 3a、外部电极 3b; 4 热沉:上台阶 4a 和下台阶 4b; 5 切割定位线; 6 槽 ; 7 孔; 8 LED 芯片; 9 引线; 10 封装胶体。

15

具体实施方式

实施例一

根据上述附图 5、附图 6, 对本发明的一个用于制造功率 LED 的散热基板的优选实施例一进行说明。

20 在本实施例中, 附图 5、附图 6 所示的是组成本发明散热基板的线路基板 1 和热沉 4 的基本结构图。附图 5 中 5A 所示的是散热基板的上表面示意图, 附图 5-5B 所示的是散热基板的下表面示意图, 附图 5 中 5C 所示的是沉孔中装配有热沉的散热基板剖视图, 附图 5 中 5D 和附图 5 中 5E 是热沉的立体示意图和剖视图, 在该实施例中, 线路基板 1 为一体结构, 25 其上设置有沉孔 2、金属线路 3, 金属线路 3 为器件的电极, 是由内部引线连接部 3a 和外部电极 3b 组成; 所述的沉孔结构为大小不等的两个孔组合连通, 小孔为通孔 2a, 大孔为盲孔 2b, 它们的轴方向相同, 并且垂直于线路基板的上下表面; 热沉 4 的结构为上台阶 4a 和下台阶 4b 组成的梯台柱状一体结构, 上台阶 4a 的直径与所述通孔 2a 的孔径相近, 下台阶 4b 30 的直径与所述盲孔 2b 的孔径相近, 上台阶 4a 与下台阶 4b 的轴方向相同; 热沉结构与沉孔结构相对应匹配, 热沉能够装入沉孔中形成牢固配合, 优选的是过盈方式牢固配合或胶粘方式牢固配合。

附图 6 所示的是组成本发明散热基板的线路基板 1 的沉孔 2 和热沉 4 的装配后的示意图, 所示的是本发明的优选技术方案。关于热沉 4 的高度, 一个优选方案是: 热沉的下台阶 4b 的柱高等于或大于盲孔 2b 的深度, 使得热沉装在装配后其底部与线路基板下表面平齐或凸出, 达到使热沉易于与传热介质接触散除热量的目的; 另一个优选的方案是: 热沉的上台阶 2a 的柱高等于或大于通孔的深度, 使得热沉装在装配后其顶部与线路基板上表面平齐或凸出, 使得 LED 芯片装配在该热沉顶部时, 具有好的出光效果。

根据附图 7、附图 8, 对本发明的用于制造功率 LED 的散热基板的优选方案, 进行说明如下。

如附图 7、附图 8 所示, 在本实施例中, 盲孔 2b 的横切面和通孔 2a 横切面可为任意圆形或者为任意多边形, 在本发明中, 任意圆形是指: 圆形、椭圆形、不规则圆形; 任意多边形是指: 由弧线、直线或弧线与直线结合构成的多边形。其中优选的是盲孔 2b 横切面圆形; 通孔 2a 横切面圆形或正方形。所述热沉 4 的所述下台阶 4b 横切面为与盲孔 2b 横切面对应的任意圆形或任意多边形, 所述上台阶 4a 横切面为与通孔 2a 横切面对应的任意圆形或任意多边形; 上台阶 4a 的直径与所述通孔 2a 的孔径接近, 下台阶 4b 的直径与所述盲孔 2b 的孔径接近, 使得热沉能够装入沉孔中形成牢固配合。如附图 7 所示的是一个优选的方案是: 所述热沉的上台阶 4a 的柱顶部为一平面或为一下凹的反射杯; 如附图 8 中 8A 所示通孔 2a 的轴与盲孔 2B 的轴轴方向相同, 可以共轴或不共轴, 优选的方案是通孔 2a 与盲孔 2b 不共轴; 与之对应的, 上台阶 4a 的轴与下台阶 4b 的轴轴方向相同, 可以共轴或不共轴; 优选的的方案是上台阶 4a 与下台阶 4b 不共轴, 这样使得热沉易于定位装配入沉孔中; 进一步的, 如附图 8 中 8B 所示优选方案是热沉的上台阶 4a 的顶部横切面略小于其底部横切面, 使得上台阶呈锥形; 热沉的下台阶 4b 的顶部横切面略小于其底部横切面, 使得下台阶呈锥形; 优选的是热沉的下台阶 4b 的柱高等于或大于盲孔 2b 的深度, 使其易于实现过盈牢固装配。也可以通过粘接胶对热沉与沉孔牢固粘接。

实施例二

根据附图 9、附图 10、附图 11, 所示的是本发明的一个用于制造功率 LED 的散热基板的优选实施例二, 说明如下。

如附图 9 所示的是以前一实施例的散热基板为基本单元结构组成的多

个沉孔的散热基板，其散热基板的线路基板为一体结构，上面设置有切割定位线 5 和槽 6 和/或孔 7（未示出）；其中线路基板上设置 M 列 × N 行的沉孔阵列，M、N 分别为等于或大于 1 的整数，且 M、N 不同时等于 1；所述切割定位线为多条，各切割定位线对应各沉孔列和/或各沉孔行的侧边；所述槽和/或孔为多个，设置在各沉孔列或各沉孔行侧边；所述切割定位线 5 为多条，各切割定位线 5 对应各沉孔列和/或沉孔行的侧边；所述槽 6 和/或孔 7 为多个，设置在各沉孔列或各沉孔行侧边（如附图 10 中示出的在各沉孔行侧边设置的多个孔 7）。所述各沉孔中装配有热沉，并以过盈配合方式牢固结合或热沉与沉孔牢固粘接，优选的是过盈方式牢固配合。

5 一个优选的方案是：如附图 9 所示，在线路基板对应沉孔列的两端设置切割定位线 5，所述切割定位线 5 的条数为 M+1 条，各切割定位线 5 对应各沉孔列间的中间位置；所述槽 6 是贯通各沉孔行侧边的通槽，槽 6 的个数为 N+1 个，各槽位于各沉孔行间的中间位置。如附图 9 中所示出的是 5 列 × 4 行组成的沉孔阵列，切割定位线 5 的条数为 6 条，槽 6 的个数为 5 个。在此优选方案中，所述器件电极 3 设置在所述通槽两侧的线路基板上表面、下表面和侧面。

10 如附图 10 所示的是本发明实施例二的又一个优选方案，在线路基板上对应沉孔行的两端设置切割定位线 5a，所述切割定位线 5a 的条数为 N+1 条（如附图 10 中示出的是 5 列 × 4 行组成的沉孔阵列，切割定位线 5a 为 5 条），各切割定位线 5a 对应于各沉孔行间的中间位置；在线路基板上对应沉孔列的两端设置切割定位线 5b，所述切割定位线 5b 的条数为 M+1 条（如附图 10 中示出的切割定位线 5b 为 6 条），各切割定位线 5b 对应于各沉孔列间的中间位置；所述排列设置的多个槽 6（未示出）和/或孔 7 与各沉孔行或各沉孔列的两端设置的切割定位线共线，优选的是所述在线路基板的各沉孔行中的每个沉孔 2 或者各沉孔列中的每个沉孔 2 的侧边至少对应设置一个槽 6 或一个孔 7，在线路基板 1 上面沿所述排列的多个槽和/或孔两侧对应各个沉孔设置器件电极 3，并对应于各个沉孔设置有内部引线连接部 3a。所述器件电极 3 设置在所述槽 6 或孔 7 两侧的线路基板上表面、下表面和侧面。如附图 10 中示出的，是在各沉孔行的侧边设置有排列设置为一线的多个孔 7，各沉孔行中的每个沉孔的侧边对应有一个孔 7，根据上述技术方案，当然也可以将图示孔 7 设置为槽 6。

25 附图 11 所示是本发明的上述实施例的一个优选方案的散热基板进行

封装后制作的功率 LED 器件的立体示意图。如果沿切割定位线进行切割，很容易将其分离切割为独立的功率 LED 器件，即如附图 13 所示独立的功率 LED 器件。

附图 12 所示是利用本发明的散热基板制造的功率 LED 器件的结构示意图，所述器件包括：热沉 4，具有沉孔结构的线路基板 1，LED 芯片 8，引线 9，封装胶体 10，器件电极 3，其中：所述热沉 4 与线路基板 1 的沉孔 2 牢固配合；所述 LED 芯片 8 安放在热沉 4 上；线路基板 1 的金属线路 3 为由内部引线连接部 3a 和外部电极 3b 组成的器件电极 3，所述引线 9 连接 LED 芯片电极与线路基板上的内部引线连接部；所述封装胶体 10 覆盖在装有芯片的线路基板一面，并保留外部电极 3b 部分，所述封装胶体 10 既是密封层，它将芯片、引线密封，又是所述器件一体成型的光学透镜。优选的是，器件一体成型的光学透镜可为凸透镜、凹透镜或组合曲面透镜。此外，设置在热沉上的芯片为 1 个或多个。

本发明的功率 LED 器件相对于现有的功率 LED 器件要简单紧凑，利用本发明的散热基板制造功率 LED 器件的功率提升空间大，尤其适于制造功率较大的 LED 器件，实现了低成本、高效率的制造高性能、高质量的功率 LED 器件的目的。

20

25

权 利 要 求 书

1. 一种用于制造功率 LED 的散热基板结构，其特征在于所述散热基板结构包括：

线路基板，所述线路基板为一体结构，其上设置有沉孔、金属线路；

5 所述的沉孔结构为大小不等的两个孔组合连通，并垂直于线路基板表面，小孔为通孔，大孔为盲孔，所述通孔与盲孔的轴方向相同；

热沉，所述热沉结构为上台阶和下台阶组成的梯台柱状一体结构，上台阶的直径与所述通孔的孔径接近，下台阶的直径与所述盲孔的孔径接近，所述上台阶与下台阶的轴方向相同，并与线路基板的上下表面垂直，

10 下台阶的柱高等于或大于盲孔的深度；

所述热沉结构与所述沉孔结构相对应匹配，热沉可装入沉孔中形成牢固配合。

2. 如权利要求 1 所述的散热基板结构，其特征在于：所述盲孔的横切面为任意圆形或任意多边形，所述通孔的横切面为任意圆形或任意多边形；所述热沉的所述下台阶横切面为与盲孔的横切面对应的任意圆形或任意多边形，所述上台阶横切面为与通孔的横切面对应的任意圆形或任意多边形。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的散热基板结构，其特征在于：所述的热沉上台阶的柱高等于或大于通孔的深度。

20 4. 如权利要求 1 或 2 所述的散热基板结构，其特征在于：所述热沉的上台阶柱顶部为一平面或为一下凹的反射杯。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的散热基板，其特征在于：所述的通孔与盲孔不共轴，对应的所述的上台阶与下台阶不共轴。

25 6. 如权利要求 1 或 2 所述的散热基板结构，其特征在于：所述的通孔与盲孔共轴，所述的上台阶与下台阶共轴。

7. 如权利要求 2 所述的散热基板结构，其特征在于：所述盲孔、下台阶横切面为圆形，所述的通孔、上台阶横切面为圆形或正方形。

30 8. 如权利要求 1 或 2 所述的散热基板结构，其特征在于：所述热沉的上台阶的顶部横切面略小于其底部横切面，使得上台阶呈锥形；所述热沉的下台阶的顶部横切面略小于其底部横切面，使得下台阶呈锥形。

9. 如权利要求 1 或 3 所述的散热基板结构，其特征在于：所述的热沉

与沉孔以过盈配合方式牢固结合，或热沉与沉孔牢固粘接。

10. 如权利要求 1 所述的散热基板结构，其特征在于所述散热基板结构包括：

5 线路基板，所述线路基板为一体结构，在线路基板的端部设置有切割定位线，在线路基板的中设置有槽和/或孔。

11. 如权利要求 10 所述的散热基板结构，其特征在于：所述线路基板上设置由多个沉孔组成的 M 列 × N 行的沉孔阵列，其中 M、N 分别是等于或大于 1 的整数，且 M、N 不同时等于 1；

10 所述切割定位线为多条，各切割定位线对应各沉孔行和/或沉孔列的侧边；

所述槽和/或孔为多个，设置在各沉孔行或各沉孔列侧边；

所述各沉孔中装配有热沉，并以过盈配合方式牢固结合或热沉与沉孔牢固粘接。

12. 如权利要求 11 所述的散热基板结构，其特征在于：在线路基板对
15 应沉孔列的两端设置切割定位线，所述切割定位线的条数为 M+1 条，各切割定位线对应各沉孔列间的中间位置；所述槽是贯通各沉孔行侧边的通槽，槽的个数为 N+1 个，各槽位于各沉孔行间的中间位置。

13. 如权利要求 12 所述的散热基板结构，其特征在于：在线路基板上沿所述通槽的两侧设置器件电极。

20 14. 如权利要求 13 所述的散热基板结构，其特征在于：所述器件电极与各个沉孔对应，并对应设置有内部引线连接部。

15. 如权利要求 14 所述的散热基板结构，其特征在于：所述器件电极设置在所述通槽两侧的线路基板上表面、下表面和侧面。

25 16. 如权利要求 11 所述的散热基板结构，其特征在于：
在线路基板上对应沉孔列的两端设置切割定位线，所述切割定位线的条数为 M+1 条，各切割定位线对应于各沉孔列间的中间位置；

在线路基板上对应沉孔行的两端设置切割定位线，所述切割定位线的条数为 N+1 条，各切割定位线对应于各沉孔行间的中间位置；

在线路基板对应各沉孔列或各沉孔行的侧边排列设置多个槽和/或孔。

30 17. 如权利要求 16 所述的散热基板结构，其特征在于：所述排列设置的多个槽和/或孔与各沉孔行或各沉孔列的两端设置的切割定位线共线。

18. 如权利要求 17 所述的散热基板结构，其特征在于：所述在线路基

板的各沉孔列中的每个沉孔或者各沉孔行中的每个沉孔的侧边至少对应一个槽或一个孔。

19. 如权利要求 17 所述的散热基板结构, 其特征在于: 在线路基板上
5 面沿所述排列的多个槽和/或孔两侧对应各个沉孔设置器件电极, 对应于各个沉孔设置有内部引线连接部。

20. 如权利要求 19 所述的散热基板结构, 其特征在于: 所述器件电极设置在所述槽或孔两侧的线路基板上表面、下表面和侧面。

21. 一种利用权利要求 1 或 10 所述的散热基板结构制造的功率 LED
10 器件, 其特征在于所述器件包括: 热沉, 具有沉孔结构的线路基板, LED 芯片, 引线, 封装胶体, 其中: 所述热沉与线路基板的沉孔牢固配合; 所述 LED 芯片安放在热沉上; 线路基板的线路为由内部引线连接部和外部电极组成的器件电极, 所述引线连接 LED 芯片电极与线路基板上的内部
15 引线连接部; 所述封装胶体覆盖在装有芯片的线路基板一面, 并保留外部电极部分, 所述封装胶体既是密封层, 将芯片、引线密封, 又是所述器件一体成型的光学透镜。

22. 如权利要求 21 所述的功率 LED 器件, 其特征在于: 所述器件一体成型的光学透镜可为凸透镜、凹透镜或组合曲面透镜; 所述外部电极为该器件的正负电极, 所述设置在热沉上的芯片为 1 个或多个。

20

25

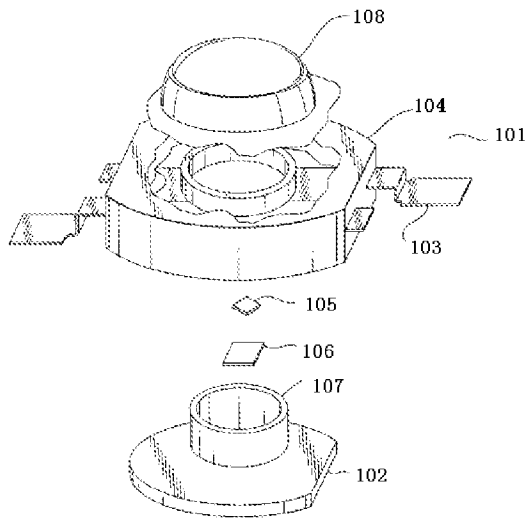


图 1

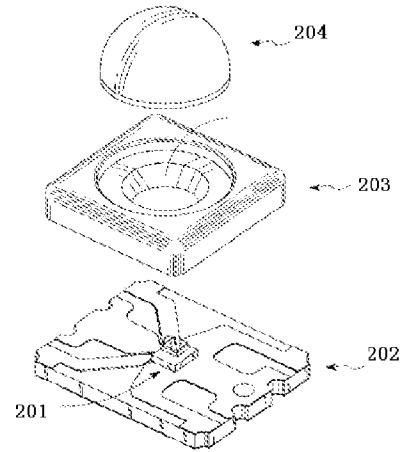


图 2

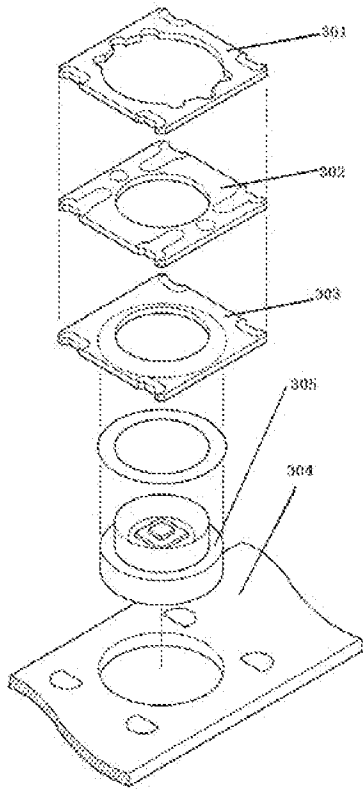


图 3

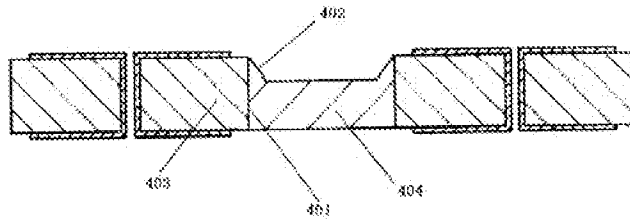


图 4

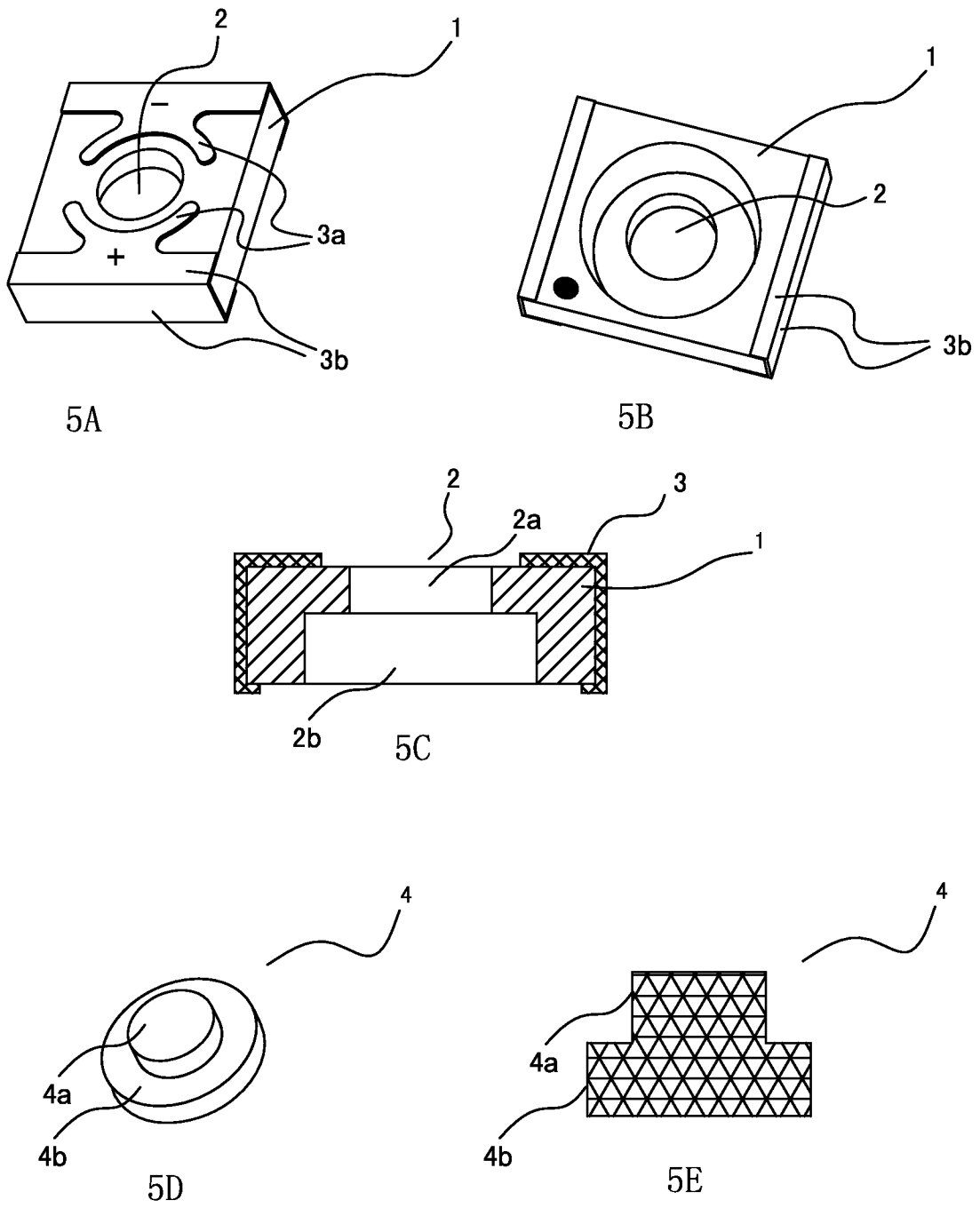


图 5

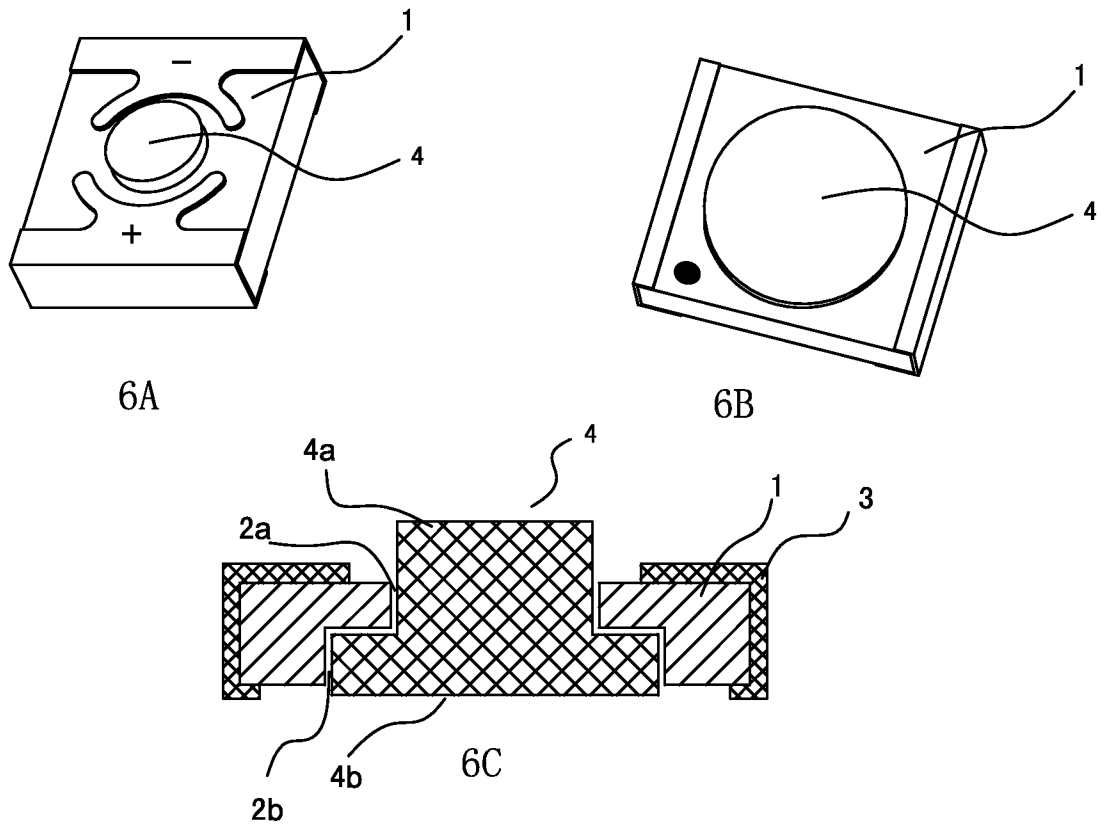


图 6

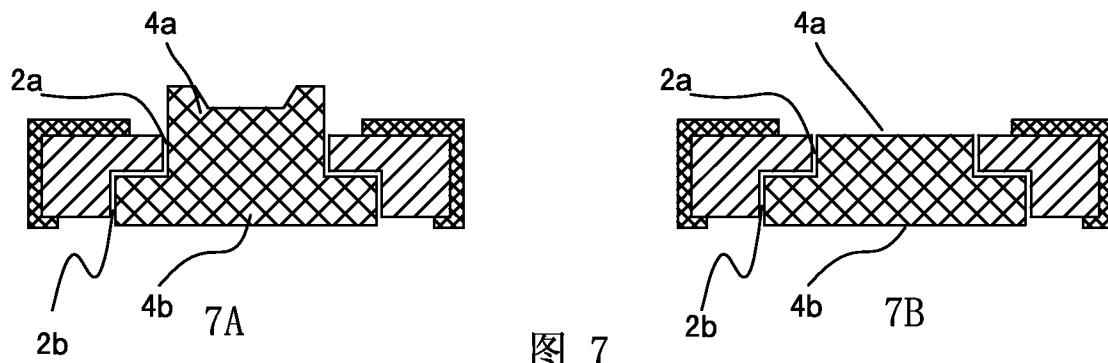


图 7

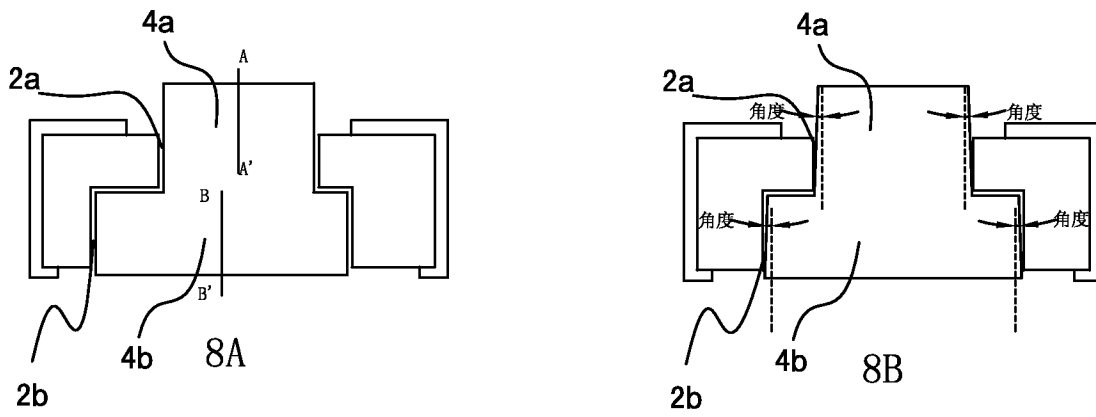


图 8

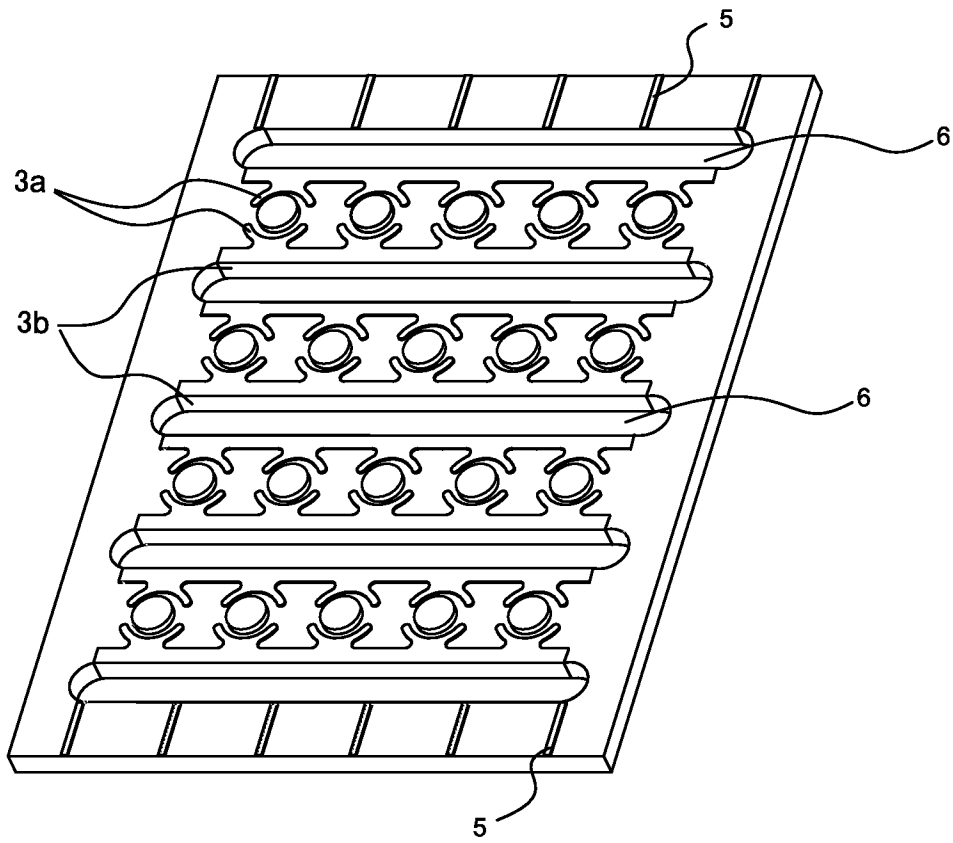


图 9

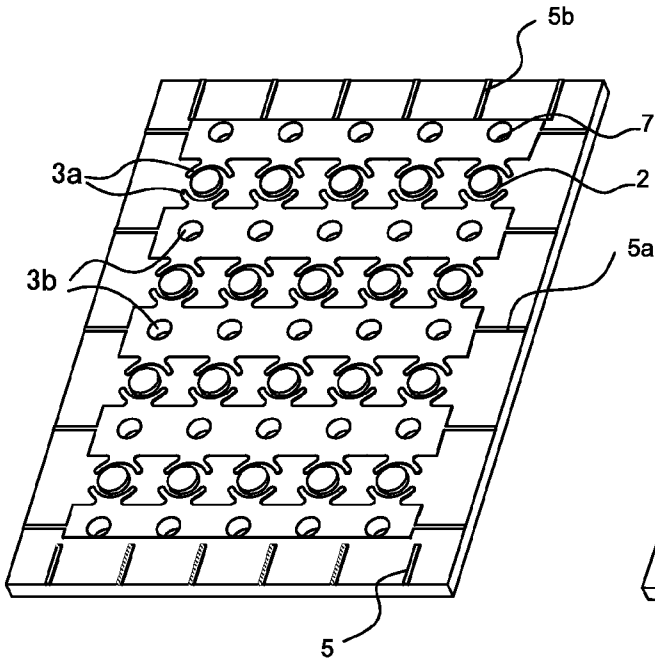


图 10

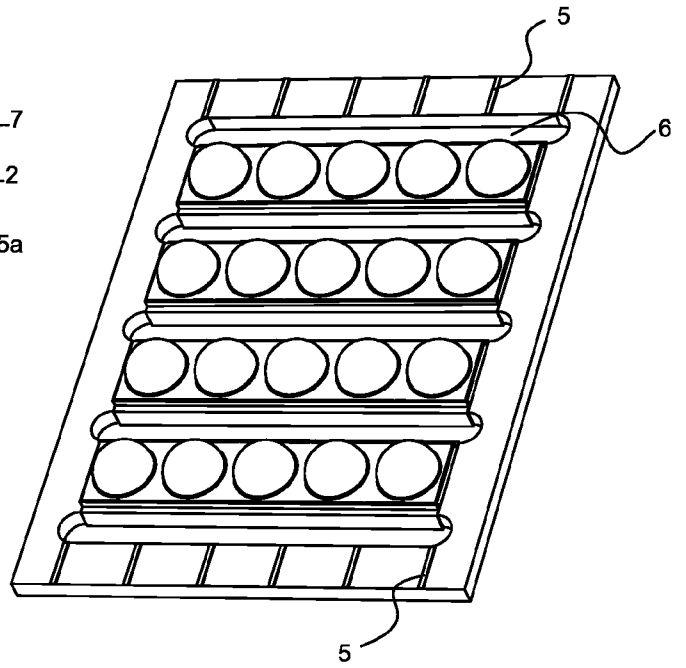


图 11

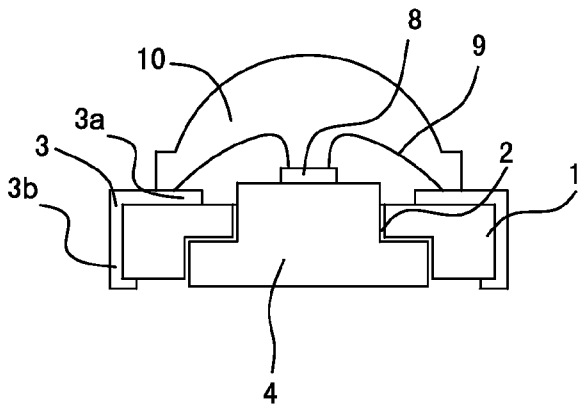


图 12

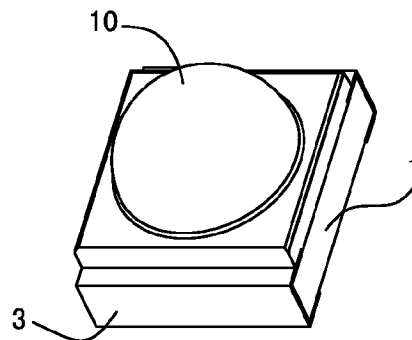


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/001740

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L33/00(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)

IPC:H01L33/-;H01L23/-;H01L29/-;H05K1/-;H05K7/-

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)

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC,PAJ and Key Words: HOLE?, OPENING?, HEAT, THERMAL, THERMALLY, DISSIPATION, DISSIPATING, SUBTRATE, RADIATING, RADIATE, CONDUCTING, CONDUCTIVE, LIGHT W EMITTING W DIODE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN2574224Y(FOSHAN CITY ELECTRO-OPTIC DEVICE INDUSTRY) 17 Sep. 2003 (17.09.2003), description page 1 lines 4-15, figure 1	1-9
Y	description page 1 lines 4-15, figure 1	10-22
Y	CN1684278A(LIANXIN ELECTRO-OPTIC INDUSTRY CORP.) 19 Oct. 2005(19.10.2005), description page 6 lines 3-14, figure 3E	10-22
Y	CN1466230A(LINGSEN PRECISION INDUSTRIES CO.,LTD) 07 Jan. 2004(07.01.2004), description page 5 lines 21-23	21,22

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&”document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 Dec.2008(18.12.2008)

Date of mailing of the international search report

15 Jan. 2009 (15.01.2009)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

TIAN,Jingyi

Telephone No. (86-10)62414205

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/001740

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN201129674Y (FOSHAN NATIONSTAR OPTOELECTRONICS CO., LTD) 08 Oct. 2008(08.10.2008),claims 1-9,description page 4 line 3-page 5 line 5,figures 3-5	1-22
PX	CN101140972A (FOSHAN NATIONSTAR OPTOELECTRONICS CO., LTD) 12 Mar. 2008(12.03.2008), claims 1-10, description page 4 line 14-page 6 line 21,figures 3-9	1-22
A	US2002175621A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO.,LTD.) 28 Nov. 2002 (28.11.2002), the whole document	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2008/001740

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN2574224Y	17.09.2003	None	
CN1684278A	19.10.2005	None	
CN1466230A	07.01.2004	CN1228863C	23.11.2005
CN201129674Y	08.10.2008	None	
CN101140972A	12.03.2008	None	
US2002175621A1	28.11.2002	US6670751B	30.12.2003
		KR20020089785A	30.11.2002
		JP2002353515A	06.12.2002
		JP3469890B2	25.11.2003
		US2004027067A	12.02.2004
		US7025651B	11.04.2006

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2008/001740

A. 主题的分类		
H01L33/00(2006.01)i		
按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC:H01L33/-;H01L23/-;H01L29/-;H05K1/-;H05K7/-		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
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))		
CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC,PAJ 关键词: 孔,洞,开口,L E D,二极管,热沉,散热,冷却,导热,传热,沉孔,盲孔,制造,制作,基板, HOLE?, OPENING?, HEAT, THERMAL, THERMALLY, DISSIPATION, DISSIPATING, SUBSTRATE, RADIATING,RADIATE, CONDUCTING, CONDUCTIVE, LIGHT W EMITTING W DIODE		
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
X	CN2574224Y(佛山市光电器材公司)17.9月2003(17.09.2003),说明书第1页第4-15行,附图1	1-9
Y	说明书第1页第4-15行,附图1	10-22
Y	CN1684278A(联欣光电股份有限公司)19.10月2005(19.10.2005),说明书第6页第3-14行,附图3E	10-22
Y	CN1466230A(菱生精密工业股份有限公司)07.1月2004(07.01.2004),说明书第5页第21-23行	21,22
PX	CN201129674Y(佛山市国星光电股份有限公司)08.10月2008(08.10.2008),权利要求1-9,说明书第4页第3行—第5页第5行,附图3-5	1-22
PX	CN101140972A(佛山市国星光电股份有限公司)12.3月2008(12.03.2008),权利要求	1-22
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		“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
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“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
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“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
“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		“&” 同族专利的文件
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		
“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		
国际检索实际完成的日期 18.12月2008(18.12.2008)		国际检索报告邮寄日期 15.1月2009(15.01.2009)
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 传真号: (86-10)62019451		授权官员 田静怡 电话号码: (86-10) 62414205

C(续). 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
A	1-10, 说明书第 4 页第 14 行—第 6 页第 21 行, 附图 3-9 US2002175621A1(三星机电有限公司) 28.11 月 2002(28.11.2002),全文	1-22

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2008/001740

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN2574224Y	17.09.2003	无	
CN1684278A	19.10.2005	无	
CN1466230A	07.01.2004	CN1228863C	23.11.2005
CN201129674Y	08.10.2008	无	
CN101140972A	12.03.2008	无	
US2002175621A1	28.11.2002	US6670751B	30.12.2003
		KR20020089785A	30.11.2002
		JP2002353515A	06.12.2002
		JP3469890B2	25.11.2003
		US2004027067A	12.02.2004
		US7025651B	11.04.2006