

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

2a

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2012年1月12日 (12.01.2012)

(10) 国际公布号
W O 2012/003700 A1

- (51) 国际分类号：
H01L 23/367 (2006.01) H01L 33/00 (2010.01)
F21 V 29/00 (2006.01) H01L 25/075 (2006.01)
F21 V 19/00 (2006.01) G09F 9/33 (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
- () 国际申请号： PCT/CN20 10/079794
- () 国际申请日： 2010年12月15日 (15.12.2010)
- () 申报语言： 中文
- () 公布语言： 中文
- () 优先权：
201010230961 .3 2010年7月7日 (07.07.2010) CN
- () 发明人及
() 申请人 杨东佐 (YANG, Dongzuo) [CN/CN]; 中国
广东省东莞市长安镇乌沙村第六经济开发区石西
工业大厦 Guangdong 523860 (CN)。
- (74) 代理人: 广州中浚雄杰知识产权代理有限公司 (GUANGZHOU ZHONGJUNXIONGJIE INTEL -
LECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国
广东省广州花都新华街天贵路 88 号 A 座 112 房,
Guangdong 510803 (CN)。

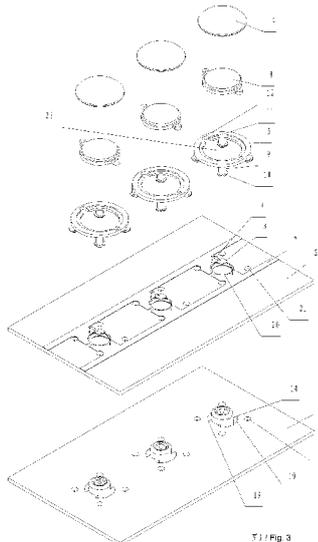
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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))。



W 20 2/ 03-00 A1

- (54) Title: MANUFACTURING METHOD OF LED INTEGRATED STRUCTURE
- (54) 发明名称 : 一种 LED 集成结构的制造方法



(57) Abstract: A manufacturing method of LED integrated structure includes molding a heat radiating substrate (1,50,100,200,25 1,401,450,500), molding a patterned circuit conductive layer (7,55,107,212,214,216,218,220,222,407,455,507), molding plastic members for positioning lenses or molding lenses, fixing the chips, electrically connecting the LED chips (3,5 1,1 10,208,209,210,403,45 1,5 10) with the printed circuit conductive layer (7,55,107,2 12,214,216,218,220,222,407,455,507), and encapsulating the LED chips (3,5 1,1 10,208,209,210,403,45 1,5 10) and leads (54,454). The manufacturing method has simple process and low manufacturing cost, and the manufactured LED integrated structure has good heat radiation, precise position relation of the lenses and the chips, high luminous flux, and good optical effect.



(57) 摘要：

一种 LED 集成结构的制造方法，包括：成型散热基板 (1,50, 100, 200, 251, 401, 450, 500)，成型布图电路导电层 (7,55,107,212,214, 216, 218,220,222, 407, 455,507)，成型用于定位透镜或成型透镜的塑胶件，固晶，电连接 LED 芯片 (3,5, 1, 10,208, 209, 210, 403, 451, 510) 与布图电路导电层 (7,55,107, 212, 214, 216, 218, 220, 222, 407, 455, 507)，封装 LED 芯片 (3, 51, 110, 208, 209, 210, 403, 451, 510) 和导线 (54,454)。该制造方法工艺简单，制造成本低，制造的 LED 集成结构散热性好，透镜和芯片的位置关系精确，具有高光通量，光学效果好。

明

一种 LED 集成结构的制造方法

5 技术领域

本发明涉及一种用于照明、背光源模组、电视机、LED 点阵显示屏、投影设备等的 LED 集成结构的制造方法，特别是涉及一种大功率的 LED 集成结构的制造方法。

说

背景技术

10 半导体 LED 作为新型固体光源，其传统封装是以环氧树脂包封 LED 芯片、引脚电性连接 LED 芯片这样的直插结构，到上世纪 80 年代，开始采用表面贴着技术。LED 光源，特别是大功率的 LED 光源，发光时热量集中，如果 LED 芯片产生的热量不及时散发出去，LED 光源的温度过高，就会导致 LED 的光效降低、寿命低等，因此如何将 LED 芯片发光时产生的热量迅速有效的散发出去成了普及应用 LED 光源的瓶颈。如何提高 LED 光源的透光率，以及如何提高 LED 光源的散热性能从而延长使用寿命，是目前行业上的重要技术难题。

现有常用的大功率 LED 集成结构通常采用支架封装成的单一个体 LED 发光管再集成的方式。

20 申请号为 20081013562 1.5 的发明专利中，公开了一种发光二极管封装装置、散热基座与电极支架组合及其方法，该发光二极管封装装置包含：一发光二极管晶粒、一由高导热材质制成且供晶粒接触放置的散热基座、一电极支架、一定位单元及一包覆体。散热基座由金属或陶瓷等高导热材质制成，包括底盘、本体及本体顶面的凹陷部。晶粒置于凹陷部的底面。电极支架由金属材质冲出成型，包括一基板及一自基板的镂空区周缘轴向延伸且界定出一容置空间的定位壁。定位单元设于散热基座与电极支架至少其中之一，用以使散热基座嵌卡固定于该电极支架的容置空间中。该定位单元可以是包括至少一个自该电极支架的定位壁内壁面凸出的卡榫凸点，也可以是包括一自该散热基座近顶面处径向向外凸伸的凸缘。该制作方法包含以下步骤：

步骤 (A): 提供一散热基座 ;

步骤 (B): 冲出成型一电极支架 , 使该电极支架包括一中央镂空的基板 , 及一自该基板的镂空区周缘轴向延伸的定位壁 , 该定位壁界定出一容置空间 ;

5 步骤 (C): 通过一设于该散热基座与该电极支架至少其中之一 的定位单元 , 使该散热基座嵌卡固定于该电极支架的容置空间中 ;

步骤 (D): 以射出成型方式将该相互嵌卡固定的散热基座及电极支架部分包覆结合。现有的这种发光二极管封装装置、散热基座与电极支架组合及其方法 , 存在以下缺陷和不足 :

10 1) 晶粒通过阶梯柱状的散热基座作第一散热体 , 由于柱状的散热基座不直接接触空气来散热 , 而且其具有一定的金属实心长度 , 由于需要较长的金属传导散热距离才能将热散发于空气 , 且散热基座与空气的接触面积小 , 因此晶粒发光时产生的热量会起到热聚集效应。为了提高散热性能 , 该散热基座一般还需设计与散热基座直接热传导接触的其它高散热性能的金属或陶瓷等散热件 , 透过散热件来最终散热。这种方式一方面增加了热传导散热的距离 , 另一方面由于散热基座与散热件分属两个零件 , 两者就是使用导热胶粘合在一起也还是有巨大的热阻 , 晶粒发光时基本上会保持散热基座这边温度很高 , 散热件这边温度与环境温度差不多的现象 , 达不到将散热基座上的热量迅速散发出去的目的 , 散热效果很差。

20 2) 由于多了柱状的散热基座及电极支架等 , 与散热件又是不同的零件 , 零件多 , 支架结构复杂 , 厚度较厚 , 不利于装配 , 成本也高 ; 发光二极管与布图电路的电性连接需经过电极支架 , 结构复杂 , 中间环节的热阻多 , 降低了LED芯片的发光效率及散热效率。

3) 其制作方法中需分别成型散热基座和电极支架 , 特别是因电极支架结构复杂 , 冲出成型电极支架需要多道工序 , 电极支架的冲压模结构复杂 , 还需增加将电极支架与散热基板安装在一起的工序 , 因此其制作方法中工序多 , 工艺复杂 , 模具结构复杂 , 制作成本高。

4) 射出成型成型包覆体并将该相互嵌卡固定的散热基座及电极支架部分包

覆结合时，由于电极支架复杂，因此包覆体于电极支架配合的成型面复杂，注塑模内容置散热基座和电极支架的容置空间复杂，注塑模的分型面复杂，射出成型时将组合的散热基座和电极支架置放在设定位置的定位机构复杂，当布图电路导电层置于 PCB 板上时，无法在射出成型时将 PCB 板、散热基座
5 和电极支架固定在一起。

申请号为 200720172030 公开了一种引脚式大功率 L E D 器件的封装结构，包括 L E D 晶片、透镜、印刷 PCB 板、金属热沉体、金线和引脚；金属热沉体包括基座和该基座上的凸台，而且基座的上表面面积至少是凸台的上表面面积的 2 倍；印刷 PCB 板与基座胶粘在一起；在印刷 PCB 板下方的基座
10 上设置有通孔，借助该通孔引脚与印刷 PCB 板电连接；透镜罩扣 L E D 晶片和印刷 PCB 板并借助灌胶工艺粘固在印刷 PCB 板上。这种大功率的引脚式大功率 L E D 器件，虽然增大了金属热沉体的基座面积，但散热效果还是较差，即使另外配置散热器，由于散热时须将 LED 芯片上的热量传导给凸台和基座上，再传给金属热沉体，再由金属热沉体传导给散热器，由于热传导增加了
15 中间环节，以及很厚的金属传热体对应的很长的传热路径，因此热阻很高，导热效果很差。还有透镜要先靠罩扣在印刷 PCB 板上，再由灌胶来粘固是很难实现的，因为透镜先靠罩扣在印刷 PCB 板上时很难定位准确，以及灌胶时会使透镜移位，透镜位置无法准确定义。引脚要与印刷 PCB 板上方的布图电路电连接并穿过印刷 PCB 板和金属热沉体，加工复杂，工艺难度大；LED 晶
20 片与印刷 PCB 上的布图电路的电性连接需经过电极支架，结构复杂，中间环节的热阻多。

申请号为 200920136646. 7 的实用新型专利中，公开了一种基于 C O B 技术封装的白光 L E D 集成阵列照明光源，包括一基板及若干 L E D 芯片，该基板上设有若干凹槽，其上通过布线形成电子线路，该电子线路与设置于
25 基板上的贴片元件配合形成具有特定功能和电气连接的印刷 PCB 板；L E D 芯片粘接在基板的凹槽底部，其电极引线键合在指定的焊盘上与电子线路及贴片元件形成回路，该 L E D 芯片上还涂覆有荧光粉；基板上的 L E D 发光区域上方设有透明硅胶。上述 C O B 封装技术的缺点一是 LED 芯片粘接在基

板的凹槽底部，封装 LED 芯片时，需填充大量的硅胶，由于硅胶价格昂贵，因此增加了成本，缺点二是 LED 芯片很难实现据透镜焦点需要的距离；缺点三是封装电极引线须从基座底部的 LED 芯片电连接到基座上表面的布图电路上，LED 芯片发出的光线会因为过长的引线的阻碍产生阴影，影响光学效果，尤其不利于二次光学优化开发。还有该实用新型并没有公开电子线路与贴片元件间如何电性连接，由于电子线路全部置于反射罩内，从其图中特别是图一公开的内容来看，其电子线路与贴片元件间的电性连接还需从基板背面通过引脚连接。

申请号为 2009201 12089. 5 的实用新型专利中，公开了一种 COB 封装的大功率 LED 路灯用装置，包括透镜、硅胶、金线、芯片、散热板等，在散热板上设置有 5—50 个凸台，芯片直接固定在散热板的凸台上，再通过散热板和散热板上的散热片散发出去。这种结构的大功率 LED 路灯，虽然散热效果较好，但由于没有定位透镜或成型透镜的塑胶件，透镜的定位不准，在透镜内预点上硅胶来封装芯片，一方面硅胶用量大，特别是用这种封装方式，封装硅胶固化后有气泡产生，严重影响 LED 芯片的发光质量，会导致散发出来的光线有光斑，阴影等光学先天缺陷，不利于 LED 光源的光学二次优化开发。

申请号为 200820214808. X 的实用新型专利中，公开了一种高效散热发光的大功率 LED 封装结构，包括透镜、基板与 LED 发光芯片，透镜固定于基板上表面，透镜下表面设有向上凸起的安装凹陷，LED 发光芯片置于基板上表面并被安装凹陷扣盖，在安装凹陷所扣盖的基板上表面设有正、负发光电极，发光电极与 LED 发光芯片通过金属线连接，基板上表面设有与发光电极相连的正、负连接电极，在安装凹陷外侧的透镜下表面与基板上表面之间通过环形的胶粘层相粘结，在胶粘层的内孔与安装凹陷所形成的腔体内注满硅胶，在基板上开设有向胶粘层的内孔与安装凹陷所形成的腔体内连通的注胶通道，且透镜与基板均由水晶晶体制成。这种结构的大功率 LED 封装结构，缺点一是透镜与基板的固定靠胶粘层粘结，粘结固定不牢；缺点二是无定位透镜的定位机构，透镜靠与基板粘结时来定位，定位不准确，灌胶时容易使透镜位置偏离；缺点三是透镜通过粘结层固定在基板上，粘结层容易将注

胶通道堵塞，影响注射硅胶；缺点四是电性连接 LED 发光芯片的金属线需与固定在基板上并置于透镜的安装凹陷部内的发光电极电性连接，发光电极再与连接电极电性连接，连接电极再与布图电路导电层电性连接，中间环节的热阻多，影响散热效率和发光效率；缺点五是 LED 发光芯片与透镜凹陷部的距离大，光折射损失大，发光效率低。

申请号为 20071 0 143495.3 的发明专利中，提供了一种以陶瓷为基板的发光二极管芯片封装结构，其包括：陶瓷基板、导电单元、中空陶瓷壳体、复数个发光二极管芯片及封装胶体。该陶瓷基板具有一本体、复数个凸块、复数个贯穿该等凸块的贯穿孔及复数个分别形成于该本体侧面及每两个凸块之间的半穿孔；该导电单元具有复数个分别成形于该等凸块表面的第一导电层、复数个分别成形于该等半穿孔的内表面及该本体的底面的第二导电层及复数个分别填充满该等贯穿孔的第三导电层；该中空陶瓷壳体固定于该本体的顶面上以形成一容置空间；该等发光二极管芯片分别设置于该容置空间内；该封装胶体填充于该容置空间内。该发明的以陶瓷为基板的发光二极管芯片封装结构的制作方法包括下列步骤：

提供一陶瓷基板，并具有一本体，复数个彼此分开且分别从该本体的顶面延伸的凸块、复数个分别贯穿该等相对应凸块的贯穿孔、及复数个分别形成于该本体侧面及每个凸块间之间的半穿孔；

分别成形复数个第一导电层于该等凸块的表面，并且分别成形复数个第二导电层于该等半贯穿孔的内表面及该本体的底面；

分别填充满复数个第三导电层于该等贯穿孔内，以电性连接于该第一导电层及该第二导电层之间；

固定一中空陶瓷体于该陶瓷基板的本体的顶面上以形成一容置空间，并且该容置空间暴露出该等第一导电层的顶面；

分别设置复数个发光二极管芯片于该容置空间内，并且每一个发光二极管芯片的正、负极端分别电性连接于不同的第一导电层；以及填充一封装胶体于该容置空间内，以覆盖该等发光二极管芯片。该发明中的缺点一是发光二极管芯片于外部电路的电性连接需经凸块表面的第一导电层、贯穿孔内的

第三导电层、半贯穿孔内的第二导电层、底面接脚等才可与外部布图电路导电层电性连接，发光二极管芯片的电性连接复杂，中间环节热阻过多；缺点二是一个发光二极管芯片需二个凸块，所有的凸块均置于陶瓷壳体的容置空间内，这样导致发光二极管之间的距离会比较大，无法实现每个发光二极管芯片的单独封装，需要的封装胶体多，光学效果不好。该发明的制作方法中，在烧结陶瓷时贯穿孔的制作很困难；贯穿孔和半贯穿孔内的导电层制作困难。

申请号为 2004201 12507. 8 的实用新型专利中，公开了一种大功率 LED 发光二极管，包括铝基板、银胶、晶片、金线、反射盖，铝基板为凸凹型碗杯形状，即在其中心处的底面有一圆形凹槽，与其对应的上面有一碗杯状凸台，凸台上装有塑胶框架，塑胶框架为圆形，中心设有圆孔，与圆孔同心开有两道凹槽，内外构成低高两道凸沿，底面对称设有两个圆柱脚，并装在碗杯状凸台两边的圆孔中，反射盖弧面较小接近于平盖，其下沿口涂有粘合胶水，装之于塑胶框架的凹槽内。塑胶框架底面涂有粘合胶水，其内填充有胶水。发光体晶片与反射盖底面距离 H 值较小。铝基板可以是梅花形状，也可以是圆形。该专利公开的技术与本发明最接近。该专利的组装步骤是，先将银胶点入铝基板凸台形碗杯内，再将晶片固定在银胶上，放入烤箱内烘烤 145C° 1 小时，然后焊接金线，将镜片的正负极分别用金线焊接在铝基板正负极上，将塑胶框架底面涂上粘合胶水，插入铝基板定位孔内，将胶水填充进塑胶框架内烘烤，再将反射盖涂上粘合胶水，装入塑胶框架的凹槽内即可使用。该专利的缺点一是需要通过粘合胶水将塑胶框架与铝基板固定，在后续的封装工艺过程中，不耐高温，在高温条件下其固定的可靠性会受很大的影响；缺点二是在塑胶框架上没有注入填充胶水的通道，在装反射盖前就需填充胶水，如果不使用模具，胶水的形状无法控制，如果使用模具填充胶水，成本高；缺点三是填充胶水后再将反射盖上涂上粘合胶水装入塑胶框架的凹槽内固定，这样一方面固定不可靠，位置关系固定不准确，另外反射盖与胶水间会有间隙，间隙内会有空气，也就是反射盖内会有空气，大大影响发光二极管的发光效果。还有该实用新型专利中的铝基板为碗杯形状，其上只

有一个凸台,金线电性连接铝基板的正负极,从其文字和图公开的内容来看,铝基板的正负极不会是布图电路导电层,而是为如 200820214808. X 专利中公开的发光电极或支架式引脚等。

发明内容

5 为了解决现有的 LED 集成结构的制造方法制造工艺复杂、工序多及生产出来的 LED 集成结构中间环节热阻过多而造成的散热不畅,寿命短,发光效率低下,及芯片电气互连的可靠性不高造成的良率低等和 COB 技术封装的 LED 芯片集成结构光学效果不好等的问题,本发明要解决的技术问题在于提供一种 LED 集成结构的制造方法,工艺简单、工序少及通过该方法制造出
10 来的 LED 集成结构中间环节热阻小、散热性好、芯片到布图电路导电层直接电连接、不需要回流焊或波峰焊、封装胶体可以用树脂或硅胶等,透镜和芯片的位置关系精确、具有高光通量、结构简单、装配简单、散热效果好、光学效果好。

为了解决上述技术问题,本发明所有的技术方案均对散热基板进行了改进,在散热基板上设有与散热基板一体成型的一个或一个以上的芯片固定凸
15 台,LED 芯片直接通过固晶工艺固定在凸台上,散热基板背离芯片固定凸台的一侧与散热气体或散热液体直接接触;均设有定位透镜或成型透镜的塑胶件,在定位透镜或成型透镜的塑胶件上、设有与芯片固定凸台配合、定位透镜或成型透镜的第一通孔,透镜、芯片固定凸台、第一通孔的个数一一对应,
20 定位透镜或成型透镜的塑胶件通过热熔固定柱与散热基板定位和固定,或通过散热基板置于成型定位透镜或成型透镜的塑胶件的模具内在成型定位透镜或成型透镜的塑胶件时成型抵挡部将散热基板定位和固定;对布图电路导电层进行了改进,布图电路导电层伸入第一通孔的内侧壁与芯片固定凸台的外侧壁之间。

25 为了解决上述技术问题,本发明提供的第一种技术方案是一种 LED 集成结构的制造方法,LED 集成结构包括散热基板,LED 芯片,透镜,定位透镜或成型透镜的塑胶件,电连接 LED 芯片电极的导线和电连接导线的布图电路导电层,在散热基板上设有与散热基板一体成型的凸台,在定位透镜或

成型透镜的塑胶件上设有第一通孔，在定位透镜或成型透镜的塑胶件的端面上延伸设有固定柱，在固定柱的端部设有抵挡部；工艺过程包括：

- 1) 成型散热基板：包括成型散热基板上的一个或一个以上凸台，成型与定位透镜或成型透镜的塑胶件上的固定柱配合的第二通孔；
- 5 2) 成型布图电路导电层：布图电路导电层距凸台中心的距离大于凸台外侧壁到凸台中心的距离小于第一通孔的侧壁到第一通孔中心的距离；
- 3) 成型定位透镜或成型透镜的塑胶件：将散热基板放置在成型定位透镜或成型透镜的塑胶件塑胶模具内的设定位置，注塑成型定位透镜或成型透镜的塑胶件，同时成型定位透镜或成型透镜的塑胶件的第一通孔、固定柱和抵挡部；
- 10 在注塑成型定位透镜或成型透镜的塑胶件时，定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱穿过散热基板上的第二通孔并通过抵挡部将定位透镜或成型透镜的塑胶件与散热基板固定；
- 4) 固晶：通过固晶工艺将 LED 芯片固定在凸台的顶面上；
- 5) 电连接 LED 芯片与布图电路导电层：焊导线，导线的一端与 LED 芯片电极电连接，导线的另一端与伸入第一通孔侧壁与凸台外侧壁之间的布图电路导电层电连接；
- 15 6) 封装 LED 芯片和导线。

作为第一种改进，直接在散热基板上成型与散热基板绝缘的布图电路导电层。

- 20 作为第二种改进，LED 集成结构还包括 PCB 板，布图电路导电层成型在 PCB 板上；工艺过程还包括在成型布图电路导电层前，在 PCB 板上成型与定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱配合的第三通孔和与避空凸台配合的第四通孔；布图电路导电层距第四通孔中心的距离大于第四通孔侧壁到第四通孔中心的距离小于第一通孔的侧壁到第一通孔中心的距离；在成型定位透
- 25 镜或成型透镜的塑胶件时，将散热基板和 PCB 板放置在成型定位透镜或成型透镜的塑胶件塑胶模具内的设定位置；在注塑成型定位透镜或成型透镜的塑胶件时，定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱依次穿过 PCB 板上的第三通孔、散热基板上的第二通孔并通过抵挡部将定位透镜或成型透镜的塑胶件与

PCB 板、散热基板固定。

作为第三种改进，LED 集成结构还包括用来封装 LED 芯片和导线的封装胶体；在定位透镜或成型透镜的塑胶件上设有注入封装胶体的注胶通道，注胶通道的胶口置于定位透镜或成型透镜的塑胶件远离抵挡部一侧的端面上，
5 胶口和注胶通道与第一通孔的侧壁连通；胶口和注胶通道在注塑成型定位透镜或成型透镜的塑胶件时与定位透镜或成型透镜的塑胶件一体成型；封装 LED 芯片和导线的工艺包括：

- 1) 在焊接导线后，将透镜通过紧配合或热压固定的方式安装在定位透镜或成型透镜的塑胶件上；
- 10 2) 将初步组合的 LED 集成结构置于特定环境中抽真空；
- 3) 于真空环境中通过胶口、注胶通道向透镜内腔灌胶，封装 LED 芯片和导线，通过封装胶体的固化进一步对透镜固定。

作为第四种改进，封装 LED 芯片和导线工艺包括：在焊接导线后，通过成型透镜的模具灌胶成型透镜并封装 LED 芯片和导线，胶固化透镜与定位透
15 镜或成型透镜的塑胶件、LED 芯片、导线和散热基板固定。

作为上述方案的第一种共同改进，散热基板为金属薄板，散热基板上的凸台、第二通孔通过冲压而成；工艺过程还包括在成型布图电路导电层前冲压成型凸台内的散热盲孔，散热盲孔背离凸台的一侧与散热基板连通。

作为上述方案的第二种共同改进，定位透镜或成型透镜的塑胶件为定位
20 透镜或成型透镜的塑胶件，散热基板上凸台的个数为复数个，一个凸台对应一个独立的定位透镜或成型透镜的塑胶件。

作为上述方案的第三种共同改进，在散热基板上成型有两个或两个以上的凸台；一个凸台对应一个定位透镜或成型透镜的塑胶件，定位透镜或成型透镜的塑胶件包括定位透镜或成型透镜的塑胶件和将定位透镜或成型透镜
25 的塑胶件连接在一起的与定位透镜或成型透镜的塑胶件一起注塑成型的连接筋。

作为上述方案的第四种共同改进，定位透镜或成型透镜的塑胶件为板状，散热基板上凸台的个数为复数个，塑胶板上的第一通孔与凸台一一配合，凸台置于对应的第一通孔内。

5 作为改进，工艺过程还包括在成型布图电路导电层前冲压成型凸台顶部置放 LED 芯片的凹陷部。

作为改进，工艺过程还包括在成型布图电路导电层前，冲压成型与散热孔连通的散热小通孔，散热小通孔的直径小于散热孔的直径，散热孔和散热小通孔形成散热阶梯通孔，散热阶梯通孔的大孔背离凸台的一侧与散热基板连通，散热阶梯通孔的小孔与凸台顶面连通。

10 作为改进，工艺过程还包括在成型布图电路导电层前激光切割成型与散热孔连通的散热小通孔，散热孔和散热小通孔形成散热阶梯通孔，散热阶梯通孔的大孔背离凸台的一侧与散热基板连通，散热阶梯通孔的小孔与凸台顶面连通，LED 芯片完全覆盖散热阶梯通孔的小孔。

15 作为改进，工艺过程还包括在成型布图电路导电层前冲压成型散热凸筋、散热凸筋内的隔热盲孔，散热凸筋设置在散热孔的周边背离凸台的一侧的散热基板上，隔热盲孔朝向凸台的一侧与散热基板的底板朝向凸台一侧连通。

20 作为共同改进，散热基板为金属板，散热基板通过压铸成型，同时压铸成型散热基板上的凸台、与定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱配合的第二通孔。

作为共同改进散热基板为陶瓷板，散热基板通过烧结成型，同时烧结成型散热基板上的凸台、与定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱配合的第二通孔。

25 一种 LED 集成结构的制造方法，LED 集成结构包括散热基板，LED 芯片，透镜，定位透镜或成型透镜的塑胶件，电连接 LED 芯片电极的导线和电连接导线的布图电路导电层，在散热基板上设有与散热基板一体成型的凸台，在定位透镜或成型透镜的塑胶件上设有第一通孔，在定位透镜或成型透镜的塑胶件的端面上延伸设有固定柱，在固定柱的端部设有抵挡部；工艺过程包

括：

- 1) 成型散热基板：包括在散热基板上成型一个或一个以上凸台，成型与定位透镜或成型透镜的塑胶件上的固定柱配合的第二通孔；成型定位透镜或成型透镜的塑胶件：注塑成型定位透镜或成型透镜的塑胶件，同时成型定位透镜或成型透镜的塑胶件的第一通孔、固定柱，固定柱的长度大于散热基板的厚度；
- 2) 成型布图电路导电层：布图电路导电层距凸台中心的距离大于凸台外侧壁到凸台中心的距离小于第一通孔的侧壁到第一通孔中心的距离；
- 3) 将定位透镜或成型透镜的塑胶件与散热基板固定在一起：将定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱穿过散热基板上的避空通孔并热熔固定柱端部成型抵挡部，通过抵挡部将定位透镜或成型透镜的塑胶件与散热基板固定；
- 4) 固晶：通过固晶工艺将 LED 芯片固定在凸台的顶面上；
- 5) 电连接 LED 芯片与布图电路导电层：焊导线，导线的一端与 LED 芯片电极电连接，导线的另一端与伸入第一通孔侧壁与凸台外侧壁之间的布图电路导电层电连接；
- 6) 封装 LED 芯片和导线。

作为改进，直接在散热基板上成型与散热基板绝缘的布图电路导电层。

作为改进，LED 集成结构还包括 PCB 板，布图电路导电层成型在 PCB 板上，布图电路导电层距第四通孔中心的距离大于第四通孔侧壁到第四通孔中心的距离小于第一通孔的侧壁到第一通孔中心的距离；工艺过程还包括在成型布图电路导电层前，在 PCB 板上成型与定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱配合的第二通孔和与凸台配合的第四通孔；在将定位透镜或成型透镜的塑胶件与散热基板固定在一起时，将定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱穿过散热基板和 PCB 板上的避空通孔并热熔固定柱端部成型抵挡部，通过抵挡部将定位透镜或成型透镜的塑胶件与散热基板固定；

作为改进，LED 集成结构还包括用来封装 LED 芯片和导线的封装胶体；在定位透镜或成型透镜的塑胶件上设有注入封装胶体的注胶通道，注胶通道的胶口置于定位透镜或成型透镜的塑胶件远离抵挡部一侧的端面上，胶口和

注胶通道与第一通孔的侧壁连通；胶口和注胶通道在注塑成型定位透镜或成型透镜的塑胶件时与定位透镜或成型透镜的塑胶件一体成型；封装 LED 芯片和导线工艺包括：

- 1) 在焊接导线后，将透镜通过紧配合或热压固定的方式安装在定位透镜或成型透镜的塑胶件上；
- 2) 将初步组合的 LED 集成结构置于特定环境中抽真空；
- 3) 于真空环境中通过胶口、注胶通道向透镜内腔灌胶，封装 LED 芯片和导线，通过封装胶体的固化进一步对透镜固定。

作为改进，封装 LED 芯片和导线的工艺包括：在焊接导线后，通过成型透镜的模具灌胶成型透镜并封装 LED 芯片和导线，胶固化形成透镜，透镜与定位透镜或成型透镜的塑胶件、LED 芯片、导线和散热基板固定。

本发明的有益效果是：

- 1) LED 芯片直接通过固晶工艺固定在芯片固定凸台上，散热基板背离芯片固定凸台的一侧与散热气体或散热液体直接接触。这种 LED 集成结构的 COB (Chip on Board) 封装设计，与现有的 LED 集成结构相比，由于本发明直接将 LED 芯片通过银胶或共晶焊料等固定在基板的芯片固定凸台上，LED 芯片工作时产生的热量经过散热基板的芯片固定凸台薄薄的导热层就直接与散热气体如空气接触或与散热液体接触，接触散热基板的热量因为热冷气体或液体密度差流动效应迅速被带走，从而带走基板的热量，可以最大限度的减少中间环节的热阻，大大减少 LED 芯片 p-n 结发热部到外部空气环境或散热液体的传热路径距离，从而大大减少热阻。本结构的散热基板为薄板，散热基板的厚度范围一般在 0.2mm 至 5mm 内，主要应用为在散热基板上与散热基板一体成型多个芯片固定凸台，基板的面积大大的大于芯片固定凸台顶部的面积。这样一方面大大减少 LED 芯片产生的热量散发于散热气体即空气中或散热液体中的中间路径距离和大大增加了与散热液体和散热气体的接触面积，大大减少了热积聚效应，可大大提高散热效率和使芯片保持于合适的工作温度，从而保持芯片的长寿命及有效发光效率。芯片固定凸台与散热基板一体成型，因此芯片产生的热量只透过散热基板就直接散发于空气中，故

- 热阻小，散热速度快，不须借助其它散热件来散热，散热效果便相当好。LED 芯片通过固晶方式直接固定在芯片固定凸台上，LED 芯片通过导线直接与布图电路导电层电连接，由于有芯片固定凸台，使得电连接导线对 LED 芯片发出的光线的抵挡阴影降到最低，利于光学二次优化！省去了现有的 LED 支架，
- 5 也就是省去了 LED 支架中的散热金属件，及其电极金属脚等多层中间环节，尤其避免了散热金属件与散热基板两个零件之间产生的高热阻，因此热阻小，导热快散热效果好，结构简单可靠，尤其芯片固定凸台与散热基板一体成型更有利于光源的设计与装配工艺，又节省成本。因此本发明结构简单可靠，零件少，厚度薄，易于装配，特别适用于对光源要求大功率的场合。
- 10 2) 由于均设有定位透镜或成型透镜的塑胶件，布图电路导电层可伸入定位透镜或成型透镜的塑胶件内，一方面导线可直接与布图电路导电层电连接，不再需要通过导电金属支架将导线与布图电路导电层连接或通过接线脚从背离芯片固定凸台的散热基板穿出与布图电路导电层连接，简化了结构和最大限度的减少中间环节的热阻，散热效果好；另一方面不再需要焊接金属支架
- 15 或接线脚与布图电路导电层电连接，不需要回流焊或波峰焊，因此封装胶体可以用树脂或硅胶等；而且还可保证 LED 芯片、电连接导线及其两个焊接端不会暴露于空气中，有利于使用的长寿命。而需要回流焊或波峰焊时，由于回流焊或波峰焊的温度一般在 250C° 或 280C°，封装胶体就不可以使用树脂。由于硅胶的价格远远高于树脂，透光性比树脂差，因此本发明可以进一步节
- 20 省成本，提高 LED 芯片的光学性能。这种 COB 封装设计的优点在于每个 LED 芯片 2 的电极都通过键合导线直接与布图电路导电层形成欧姆接触，多路 LED 芯片阵列的形成是通过散热基板与 LED 芯片的电连接装置实现电气互联，即可实现 LED 芯片的串并联，又可提高产品的可靠性和生产合格率。
- 25 3) 定位透镜或成型透镜的塑胶件通过热熔固定柱与散热基板定位和固定，或通过将散热基板置于成型定位透镜或成型透镜的塑胶件的模具内在成型定位透镜或成型透镜的塑胶件时成型抵挡部将散热基板定位和固定，或通过定位机构与散热基板定位和通过紧固件和散热基板固定，固定可靠，在后续的封装工艺过程中，能耐高温，在高温条件下其固定的可靠性也不会受影响；

相对于用紧固件固定，本技术方案因不需在定位透镜或成型透镜的塑胶件上设计固定孔，对于同样大小的第一通孔，可以减少相邻第一通孔之间的距离，因此可在单位面积内布置更多的透镜。特别是定位透镜或成型透镜的塑胶件通过在注塑成形定位透镜或成型透镜的塑胶件时与散热基板固定，一方面省去了将定位透镜或成型透镜的塑胶件安装到散热基板上的安装工序，对于一个散热基板上设有多个定位透镜或成型透镜的塑胶件的情况下，大大节约了生产成本，另一方面定位透镜或成型透镜的塑胶件与散热基板在轴向、径向方向均不存在间隙，固定非常可靠，散热基板与定位透镜或成型透镜的塑胶件之间的位置关系可以非常精确，定位透镜或成型透镜的塑胶件上的透镜安装位置尺寸可以非常精确，从而提高LED集成结构的光学效果。

4) 散热盲孔或散热阶梯通孔增大散热基板的散热面积，大大减少LED芯片与空气之间的距离，也就是大大减少LED芯片热量散发于空气的中间路径距离，从而大大减少热积聚效应，所以有散热孔比无孔的散热效果好。

5) 凸筋进一步增加散热基板与空气接触的面积，使散热效果更好。因为在LED芯片发光时，隔热盲孔内的空气不流通，因此隔热盲孔对LED芯片产生的热量具有隔热作用，使LED芯片产生的热量主要沿芯片固定凸台和散热凸筋散发到空气中。

6) 凹陷部便于LED芯片的安装和定位，使LED芯片的定位更精确，更有利于把芯片发出来的光先行定向集聚，提高光效。

7) 散热基板为绝缘的非金属板，将布图电路导电层直接设置在散热基板上，结构简单，散热效果好。散热基板用绝缘导热非金属材料，因此可以获得低热阻，能够避免布图电路导电层短路，且又能使芯片在工作期间产生的热量通过绝缘导热材质基板传导出去，良好的热传导使得高密度大功率LED集成芯片封装能够实现。

8) 散热基板采用金属材料，因此可以获得低热阻，其上面的布图电路导电层采用一个厚度相当小的绝缘层进行分隔，此绝缘层能够避免金属质基板短路，且又能使芯片在工作期间产生的热量通过金属基板传导出去，良好的热传导使得高密度大功率LED集成芯片封装能够实现。

9) 布图电路导电层设置于 PCB 板上时，定位透镜或成型透镜的塑胶件又可实现把散热基板、PCB 板固定在一起。使用 PCB 板，便于布图电路导电层的电路的布图设计，省掉了原来电路布图于散热基板上的复杂的制造工艺，使用了非常成熟的 PCB 板，大大节省了成本，既简化了工艺又提高了布图电路导电层的可靠性和设计灵活性。同时 PCB 板具有隔热作用，更利于散热基板上的热量沿与空气接触的一侧散发出去。

10) 一个芯片固定凸台对应一个塑胶透镜定位环，在成型定位透镜或成型透镜的塑胶件时塑胶用量大大减少，降低成本。透镜通过紧配合或热压方式固定在定位透镜或成型透镜的塑胶件上，这样透镜先固定再封装，在封装 LED 芯片时，透镜不会移位，有利于灌胶和固化工序，特别是比现有的只通过靠硅胶等的粘结力来固定透镜可靠得多。

11) 注胶通道的胶口置于塑胶透镜定位件远离抵挡部一侧的端面上，注胶通道与塑胶透镜定位件的内侧壁连通，便于注胶；由于塑胶透镜定位件是塑胶件，因此胶口和注胶通道易成型。在注入封装胶体前，透镜与塑胶透镜定位件紧配合或热压固定，这样透镜先固定再封装，在封装 LED 芯片时，透镜不会移位，有利于灌胶和固化工序，特别是比现有的只通过靠硅胶等的粘结力来固定透镜可靠得多。当封装 LED 芯片时，先把芯片通过固晶方式固定在散热基板芯片固定凸台上，再焊接电连接导线，然后再安装透镜，在抽真空环境中通过塑胶透镜定位件上的注胶口进行注胶，因此，塑胶透镜定位件可实现封装时的透镜位置的精确安装，以及通过抽真空及注胶后把透镜、LED 芯片、电连接导线及其两个焊接端、散热基板及其芯片固定凸台固化在一起，特别是封装时这种结构可实现在抽真空环境下封装胶体固化时无气泡产生，对 LED 芯片的发光质量起到重要的保证作用，不会导致散发出来的光线有光斑，阴影等光学先天缺陷；由于没有了气泡产生的 LED 芯片发光质量的光学先天缺陷，更有利于 LED 光源的光学二次优化开发，塑胶透镜定位件使透镜安装方便和实现透镜安装位置精确固定和固定可靠，对光效的聚集利于光学的二次优化，最终实现光学效果好，同时塑胶透镜定位件和透镜又使注胶时硅胶的填充量少，可降低成本。

12) 本发明 LED 集成结构的制造方法，工序少，工艺简单

附图说明

图 1 是本发明实施例 1 的主视图。

图 2 是沿图 1 的 A-A 的剖视图。

5 图 3 是本发明实施例 1 的立体分解示意图。

图 4 是本发明实施例 1 从另一个方向投影的立体分解示意图。

图 5 是本发明实施例 3 的立体分解示意图。

图 6 是本发明实施例 4 的主视图。

图 7 是沿图 6 的 B-B 的剖视图。

10 图 8 是本发明实施例 4 的立体分解示意图。

图 9 是本发明实施例 5 的立体分解示意图。

图 10 是图 9 的 I 部放大图。

图 11 是本发明实施例 6 的立体分解示意图。

图 12 是本发明实施例 7 的主视图。

15 图 13 是沿图 12 的 C-C 的剖视图。

图 14 是本发明实施例 7 的立体分解示意图。

图 15 是本发明实施例 9 的立体分解示意图。

图 16 是本发明实施例 10 的立体分解示意图。

实施例 1

20 如图 1 至图 4 所示，一种 LED 集成结构，包括散热基板 1，PCB 板 2、LED 芯片 3，透镜 4，透镜定位环 5，电连接 LED 芯片 3 的电极的金线 6 和电连接金线 6 的布图电路导电层 7，用来封装 LED 芯片 3 和金线 6 的封装胶体 8。透镜定位环 5 选用耐高温的 PPA 塑料。

在透镜定位环 5 上设有定位透镜 4 和包覆封装胶体 8 的第一通孔 23 透
25 镜定位环 5 上延伸设有固定柱 9，在固定柱 9 的端部通过将散热基板 1 置于成型透镜定位环 5 的模具内在成型塑胶定位环时成型有抵挡部 10。在透镜定位环 5 上设有注入封装胶体 8 的注胶通道 11，注胶通道 11 的胶口 12 置于透镜定位环 5 远离抵挡部一侧的端面上，胶口 12 和注胶通道 11 与第一通孔 23

的侧壁连通。

散热基板 1 由高导热材质的薄板金属或金属合金冲压而成，其材料可以是不锈钢、铜、钨、铝、氮化铝、铬等或其合金。散热基板 1 包括一平板状的底板 13，与散热基板 1 一体成型的凸出底板 13 的复数个芯片固定凸台 14，
5 对应每个芯片固定凸台 14 设有与固定柱 9 配合的第二通孔 15。芯片固定凸台 14 的横截面为圆形，底板 13 的横截面的面积大大的大于芯片固定凸台 13 的横截面的面积，至少是芯片固定凸台 13 的横截面的面积的三倍或三倍以上。在芯片固定凸台 14 的顶部设有与芯片固定凸台 14 同心的置放 LED 芯片 3 的凹陷部 16，凹陷部 16 的底面为放置 LED 芯片 3 的平面。在散热基板 1
10 背离芯片固定凸台 14 的一侧设有置于芯片固定凸台 14 内与芯片固定凸台 14 同心的散热阶梯通孔的大孔 17、小孔 22。在阶梯通孔的大孔 17 的周边背离芯片固定凸台 14 一侧的散热基板 1 上设有与散热基板 1 一体成型的散热凸筋 18，在散热凸筋 18 内设有隔热盲孔 19，隔热盲孔 19 朝向芯片固定凸台 14 的一侧与散热基板 1 的底板 13 朝向芯片固定凸台 14 一侧连通。散热基板
15 1 背离芯片固定凸台 14 的一侧与散热气体直接接触。

布图电路导电层 7 直接设置在 PCB 板 2 上，布图电路导电层 7 分布在同一个平面上。在 PCB 板 2 上对应每个芯片固定凸台 14 设有与芯片固定凸台 14 配合的第四通孔 20 和与固定柱 9 配合的第三通孔 21，PCB 板 2 置于散热基板 1 设有芯片固定凸台 14 的一侧并与散热基板 1 直接接触，PCB 板 2 设有
20 布图电路导电层 7 的一侧背离接触散热基板 1 的接触面。

散热基板 1 的芯片固定凸台 14 穿过 PCB 板 2 的第四通孔 20，透镜定位环 5 的固定柱 9 穿过 PCB 板 2 上的第三通孔 21、散热基板 1 的第二通孔 15，通过固定柱 9 的端部的抵挡部 10 与 PCB 板 2、散热基板 1 固定，这样 PCB 板 2 和散热基板 1 与透镜定位环 5 固定在一起。芯片固定凸台 14 置于对应
25 的透镜定位环 5 的第一通孔 23 内，布图电路导电层 7 伸入第一通孔 23 的内侧壁与芯片固定凸台 14 外侧壁之间，LED 芯片 3 通过固晶工艺直接固定在芯片固定凸台 14 的端面上，金线 6 置于透镜定位环 5 内，金线 6 一端与 LED 芯片 3 的电极电连接，金线 6 的另一端与伸入透镜定位环 5 内的布图电路导

电层 7 电连接；透镜 4 安装在透镜定位环 5 上与透镜定位环 5 紧配合固定。通过胶口 12 和注胶通道 11 注入的封装胶体 8 进一步将透镜 4 固定。

上述的 LED 集成结构的制造方法，工艺过程包括：

- 1) 在散热基板 1 上通过冲压成型散热基板 1 上的芯片固定凸台 14、散热阶梯孔的大孔 17、小孔 22、散热凸筋 18、散热凸筋 18 内的隔热盲孔 19、与透镜定位环 5 的固定柱 9 配合的第二通孔 15；
- 2) 在 PCB 板 2 上成型与透镜定位环 5 的固定柱 9 配合的第三通孔 21 和与芯片固定凸台 14 配合的第四通孔 20；
- 3) 在 PCB 板 2 上成型布图电路导电层 7，布图电路导电层 7 距第四通孔中心的距离大于第四通孔 20 侧壁到第四通孔 20 中心的距离小于第一通孔 23 的内侧壁到第一通孔 23 中心的距离；
- 4) 将 PCB 板 2、散热基板 1 放置在成型透镜定位环 5 的注塑模具的设定位置，散热基板 1 上的芯片固定凸台 14 穿过 PCB 的第四通孔 20，注塑成型透镜定位环 5，同时成型透镜定位环 5 的固定柱 9 和抵挡部 10、胶口 12 和注胶通道 11；在注塑成型透镜定位环 5 时，透镜定位环 5 的固定柱 9 依次穿过 PCB 板 2 上的第三通孔 21、散热基板 1 上的第二通孔 15 并通过抵挡部 10 将透镜定位环 5 与 PCB 板 2、散热基板 1 固定；
- 5) 通过固晶工艺将 LED 芯片 3 固定在芯片固定凸台 14 的顶面上；
- 6) 焊与 LED 芯片 3 的电极电连接的金线 6，金线 6 与伸入第一通孔 23 的内侧壁与芯片固定凸台 14 的外侧壁之间内的布图电路导电层 7 电连接；
- 7) 将透镜 4 通过紧配合方式安装在透镜定位环 5 上；
- 8) 将透镜 4、散热基板 1、透镜定位环 5、LED 芯片 3、金线 6、PCB 板 2 置于特定环境中抽真空；
- 9) 于真空环境中通过胶口 12、注胶通道 11 向透镜 4 内腔灌胶，对 LED 芯片 3 和金线 6，通过封装胶体 8 的固化进一步对透镜 4 固定。

实施例 2

如图 1 至图 4 所示，与实施例 1 不同的是，LED 集成结构的制造方法，工艺过程包括：

- 1) 注塑成型透镜定位环 5 ,同时成型从透镜定位环 5 的一个端面上延伸设有的固定柱 9、胶口 12 和注胶通道 11 ,固定柱 9 的长度大于散热基板 1 和 PCB 板 2 的厚度之和 ;
- 2) 在散热基板 1 上通过冲压成型散热基板 1 上的芯片固定凸台 14、散热阶梯通孔的大孔 17、散热凸筋 18、散热凸筋 18 内的隔热盲孔 19、与透镜定位环 5 的固定柱 9 配合的第二通孔 15;
- 3) 激光切割成型散热阶梯通孔的大孔 17 连通的散热阶梯通孔的小孔 22;
- 4) 在 PCB 板 2 上成型与固定柱 9 配合的第三通孔 21 和与芯片固定凸台 14 配合的第四通孔 20;
- 10 5) 在 PCB 板 2 上成型布图电路导电层 7 ,布图电路导电层 7 距第四通孔 20 中心的距离大于第四通孔 20 侧壁到第四通孔 20 中心的距离小于透镜定位环 5 的内侧壁到透镜定位环 5 中心的距离 ;
- 6) 将散热基板 1 上的芯片固定凸台 14 穿过 PCB2 的第四通孔 20 使 PCB 板 2 安装在散热基板 1 上 ,将透镜定位环 5 的固定柱 9 依次穿过 PCB 板 2 的第三通孔 21、散热基板 1 上的第二通孔 15 并热熔固定柱 9 的端部成型抵挡部 10 ,
- 15 通过抵挡部 10 将透镜定位环 5 与 PCB 板 2、散热基板 1 固定 ;
- 7) 通过固晶工艺将 LED 芯片 3 固定在芯片固定凸台 14 的顶面上 ;
- 8) 焊与 LED 芯片 3 电极电连接的金线 6 ,金线 6 与伸入透镜定位环 5 内侧壁与芯片固定凸台 14 外侧壁之间的布图电路导电层 7 电连接 ;
- 20 9) 将透镜 4 通过热压固定的方式安装在透镜定位环 5 上 ;
- 10) 将透镜 4、散热基板 1、透镜定位环 5、PCB 板 2、LED 芯片 3、金线 6 置于特定环境中抽真空 ;
- 11) 于真空环境中通过胶口 12、注胶通道 11 向透镜 4 内腔灌胶 ,对 LED 芯片 3 和金线 6 封装 ,通过封装胶体 8 的固化进一步对透镜 4 固定。

25 实施例 3

如图 5 所示 ,与实施例 1 不同的是 ,一种 LED 集成结构 ,包括散热基板 50 ,LED 芯片 51 ,透镜 52 ,透镜定位环 53 ,电连接 LED 芯片 51 电极的导线 54 和电连接导线 54 的布图电路导电层 55 ,用来封装 LED 芯片 51 和导线 54

的封装胶体 56。透镜定位环 53 选用耐高温的 PP0+GF 塑料，透镜定位环的个数为六个。在散热基板 50 上不设有散热凸筋和隔热盲孔。

散热基板 50 由高导热材质的陶瓷等压铸而成。布图电路导电层 55 直接设置在散热基板 50 上，布图电路导电层 55 分布在同一个平面上。

5 透镜定位环 53 的固定柱 57 穿过散热基板 50 通过固定柱 57 和固定柱 57 端部的抵挡部 58 与散热基板 50 固定，这样散热基板 50 与透镜定位环 53 固定在一起。

上述的 LED 集成结构的制造方法，工艺过程包括：

- 1) 烧结成型陶瓷散热基板 50，同时成型散热基板 50 上的芯片固定凸台 62、
10 散热阶梯通孔的大孔、小孔、与透镜定位环 53 的固定柱 57 配合的第二通孔 63，芯片固定凸台 62 顶部固定 LED 芯片 51 的凹陷部 64；
- 2) 在散热基板 50 上绝缘成型布图电路导电层 55，布图电路导电层 55 距芯片固定凸台 62 中心的距离大于芯片固定凸台 62 外侧壁到芯片固定凸台 62 中心的距离小于透镜定位环 53 的内侧壁到透镜定位环 53 中心的距离；
- 15 3) 将散热基板 50 放置在成型透镜定位环 53 注塑模具内的设定位置，注塑成型透镜定位环 53，同时成型透镜定位环 53 的固定柱 57 和抵挡部 58、胶口 60 和注胶通道 59、定位透镜和包覆封装胶体的第一通孔 61；在注塑成型透镜定位环 53 时，透镜定位环 53 的固定柱 57 穿过散热基板 50 上的第二通孔 63 并通过抵挡部 58 将透镜定位环 53 与散热基板 50 固定；
- 20 4) 通过固晶工艺将 LED 芯片 51 固定在芯片固定凸台 62 的顶面的凹陷部 64 上；
- 5) 焊与 LED 芯片 51 电极电连接的导线 54，导线 54 与伸入第一通孔 61 内侧壁与芯片固定凸台 62 外侧壁之间内的布图电路导电层 55 电连接；
- 6) 将透镜 52 通过热压固定的方式安装在透镜定位环 53 上；
- 25 7) 将透镜 52、散热基板 50、透镜定位环 53、LED 芯片 51、导线 54 置于特定环境中抽真空；
- 8) 于真空环境中通过胶口 60、注胶通道 59 向透镜 52 内腔灌胶，对 LED 芯片 51 和导线 54 封装，通过封装胶体 56 的固化进一步对透镜 52 固定。

实施例 4

如图 6 至图 8 所示，与实施例 3 不同的是，散热基板 100 由高导热材质的薄板金属或金属合金冲压而成，其材料可以是不锈钢、铜、钨、铝、氮化铝、铬等或其合金，在散热基板 100 表面设有一层碳化硅涂层（未示出），透镜定位环的个数为三个。在散热基板 100 背离芯片固定凸台 101 的一侧设有置于芯片固定凸台 101 内与芯片固定凸台 101 同心的散热盲孔 102。

在透镜定位环 106 上延伸设有固定柱 104，在固定柱 104 的端部通过热熔的方式成型有抵挡部 105。

透镜定位环 106 的固定柱 104 穿过散热基板 100 通过固定柱 104 端部热熔抵挡部与散热基板 100 固定，这样散热基板 100 与透镜定位环 106 固定在一起。

上述的 LED 集成结构的制造方法，工艺过程包括：

- 1) 注塑成型透镜定位环 106，同时成型定位透镜 113 或包覆封装胶体 114 的第一通孔 103、从透镜定位环 106 的一个端面上延伸设有的固定柱 104、胶口 108 和注胶通道 109，固定柱 104 的长度大于散热基板 100 的厚度；
- 2) 冲压成型散热基板 100 上的芯片固定凸台 101、芯片固定凸台 101 顶部的凹陷部 111、散热盲孔 102、透镜定位环固定柱 104 的第二通孔 115、；
- 3) 在散热基板 100 上绝缘成型布图电路导电层 107，布图电路导电层 107 距芯片固定凸台 101 中心的距离大于芯片固定凸台 101 外侧壁到芯片固定凸台 101 中心的距离小于第一通孔 103 的内侧壁到第一通孔 103 中心的距离；
- 4) 将透镜定位环 106 的固定柱 104 穿过散热基板 100 上的与透镜定位环固定柱 104 配合的第二通孔 115，通过热熔透镜定位环 106 的固定柱 104 端部成型抵挡部 105 使透镜定位环 106 与散热基板 100 固定；
- 5) 通过固晶工艺将 LED 芯片 110 固定在芯片固定凸台 101 顶部的凹陷部 111 的底面上；
- 6) 焊与 LED 芯片 110 电极电连接的金线 112，金线 112 与伸入透镜定位环 106 内侧壁与芯片固定凸台 101 外侧壁之间的布图电路导电层 107 电连接；

- 7) 将透镜 113 通过与透镜定位环 106 紧配合的方式将透镜 113 安装在透镜定位环 106 上；
- 8) 将透镜 113、散热基板 100、透镜定位环 106、LED 芯片 110、金线 112 置于特定环境中抽真空；
- 5 9) 于真空环境中通过胶口 108 和注胶通道 109 向透镜 113 内腔灌封装胶体 114，对 LED 芯片 110 和金线 112 封装，通过封装胶体 114 的固化进一步对透镜 113 固定。

实施例 5

如图 9、图 10 所示，与实施例 1 不同的是，塑胶透镜定位环 201 通过连接筋 202 连结为一个整体。在芯片固定凸台 203 的顶部凹陷部 204 内通过固晶工艺固定有 R 色 LED 芯片 208、G 色 LED 芯片 209、B 色 LED 芯片 210。当散热基板 200、PCB 板 223 和塑胶透镜定位环 201 固定在一起时，芯片固定凸台 203 置于对应塑胶透镜定位环 201 的第一通孔 224 内，布图电路导电层 212、214、216、218、220、222 伸入第一通孔 224 的内侧壁与芯片固定凸台 203 的外侧壁之间并彼此独立，金线 211、213、215、217、219、221 置于第一通孔 224 内。R 色的 LED 芯片 208 的正极通过金线 211 与伸入第一通孔 224 的内侧壁与芯片固定凸台 203 的外侧壁之间的第一布图电路导电层 212 电连接，R 色的 LED 芯片 208 的负极通过金线 213 与伸入第一通孔 224 的内侧壁与芯片固定凸台 203 的外侧壁之间的布图电路导电层 214 电连接。G 色的 LED 芯片 209 的正极通过金线 215 与伸入第一通孔 224 的内侧壁与芯片固定凸台 203 的外侧壁之间的布图电路导电层 216 电连接，G 色的 LED 芯片 209 的负极通过金线 217 与伸入第一通孔 224 的内侧壁与芯片固定凸台 203 的外侧壁之间的布图电路导电层 218 电连接。B 色的 LED 芯片 210 的正极通过金线 219 与伸入第一通孔 224 的内侧壁与芯片固定凸台 203 的外侧壁之间的布图电路导电层 220 电连接，B 色的 LED 芯片 210 的负极通过金线 221 与伸入第一通孔 224 的内侧壁与芯片固定凸台 203 的外侧壁之间的布图电路导电层 222 电连接。

实施例 6

如图 11 所示，与实施例 5 不同的是，塑胶透镜定位件为透镜定位塑胶板 250，透镜定位塑胶板 250 的个数为一个。在透镜定位塑胶板 250 上设有六个与散热基板 251 的芯片固定凸台 252 一一配合的用来定位透镜 254 和包覆封装胶体 258 的第一通孔 253。透镜 254 通过紧配合固定在第一通孔 253 内。在透镜定位塑胶板 250 的端面上延伸设有固定柱 255，在固定柱 255 的端部通过将散热基板 251、PCB 板 256 置于成型透镜定位塑胶板 250 的模具内在成型透镜定位塑胶板 250 时成型有抵挡部 257。在透镜定位塑胶板 250 上设有注入封装胶体 258 的注胶通道 259，注胶通道 259 的胶口 260 置于透镜定位塑胶板 250 远离抵挡部一侧的端面上，胶口 260 和注胶通道 259 与第一通孔 253 的侧壁连通。

实施例 7

如图 12 至图 14 所示，与实施例 1 不同的是，一种 LED 集成结构，包括散热基板 401，PCB 板 402、LED 芯片 403，透镜 404，塑胶透镜成型环 405，电连接 LED 芯片 403 的电极的金线 406 和电连接金线 406 的布图电路导电层 407。

第一通孔 408 为成型透镜 404 的锥形孔。通过向成型透镜 404 的模具灌胶成型透镜 404 并对 LED 芯片 403 和金线 406 封装，胶固化透镜 404 与透镜成型环 405、LED 芯片 403、金线 406 和散热基板 401 的芯片固定凸台 414、PCB 板 402 固定。透镜 404 的侧壁由第一通孔 408 成型，为锥形，透镜 404 的顶部由成型透镜 404 的模具成型，为弧形。

上述的 LED 集成结构的制造方法，工艺过程包括：

- 1) 在散热基板 401 上通过冲压成型散热基板 401 上的芯片固定凸台 414、散热阶梯孔的大孔 417、小孔 422、散热凸筋 418、散热凸筋 418 内的隔热盲孔 419、与透镜成型环 405 的固定柱 409 配合的第二通孔 415、凸台顶部的凹陷部 416;
- 2) 在 PCB 板 402 上成型与透镜成型环 405 的固定柱 409 配合的第三通孔 421 和与芯片固定凸台 414 配合的第四通孔 420;

- 3) 在 PCB 板 402 上成型布图电路导电层 407 , 布图电路导电层 407 距第四通孔 420 中心的距离大于凸台第四通孔 420 侧壁到第四通孔 420 中心的距离小于透镜成型环 405 的内侧壁到透镜成型环 405 中心的距离 ;
- 4) 将 PCB 板 402、散热基板 401 放置在成型透镜成型环 405 的塑胶模具的设定位置 , 散热基板 401 上的芯片固定凸台 414 穿过 PCB 板 402 的凸台第四通孔 420 , 注塑成型透镜成型环 405 , 同时成型透镜成型环 405 的固定柱 409 和抵挡部 410; 在注塑成型透镜成型环 405 时 , 透镜成型环 405 的固定柱 409 依次穿过 PCB 板 402 上的第三通孔 421、散热基板 401 上的第二通孔 415 并通过抵挡部 410 将透镜成型环 405 与 PCB 板 402、散热基板 401 固定 ;
- 5) 通过固晶工艺将 LED 芯片 403 固定在芯片固定凸台 414 的顶面的凹陷部 416 的底面上 ;
- 6) 焊与 LED 芯片 403 的电极电连接的金线 406 , 金线 406 与伸入透镜成型环 405 内侧壁与芯片固定凸台 414 外侧壁之间内的布图电路导电层 407 电连接 ;
- 7) 通过成型透镜 404 的模具灌胶成型透镜 404 并对 LED 芯片 403 和金线 406 封装 , 胶固化透镜 404 与透镜成型环 405、LED 芯片 403、金线 406 和散热基板 401 的芯片固定凸台 414、PCB 板 402 固定。

实施例 8

如图 12 至 14 所示 , 与实施例 7 不同的是 , LED 集成结构的制造方法 , 工艺过程包括 :

- 1) 注塑成型透镜成型环 405 , 同时成型从透镜成型环 405 的一个端面上延伸设有的固定柱 409 , 固定柱 409 的长度大于散热基板 401 和 PCB 板 402 的厚度之和 ;
- 2) 在散热基板 401 上通过冲压成型散热基板 401 上的芯片固定凸台 414、散热阶梯通孔的大孔 417、散热凸筋 418、散热凸筋 418 内的隔热盲孔 419、与透镜成型环 405 的固定柱 409 配合的第二通孔 415、凸台顶部的凹陷部 416;
- 3) 激光切割成型散热阶梯通孔的大孔 417 连通的散热阶梯通孔的小孔 422;

- 4) 在 PCB 板 402 上成型与固定柱 409 配合的第三通孔 421 和与芯片固定凸台 414 配合的第四通孔 420;
- 5) 在 PCB 板 402 上成型布图电路导电层 407 ,布图电路导电层 407 距凸台第四通孔 420 中心的距离大于凸台第四通孔 420 侧壁到凸台第四通孔 420 中心的距离小于透镜成型环 405 的内侧壁到透镜成型环 405 中心的距离 ;
- 6) 将散热基板 401 上的芯片固定凸台 414 穿过 PCB 板 402 的第四通孔 420 使 PCB 板 402 安装在散热基板 401 上 ,将透镜成型环 405 的固定柱 409 依次穿过 PCB 板 402 的第三通孔 421、散热基板 401 上的第二通孔 415 并热熔固定柱 409 的端部成型抵挡部 410 ,通过抵挡部 410 将透镜成型环 405 与 PCB 板 402、散热基板 401 固定 ;
- 7) 通过固晶工艺将 LED 芯片 403 固定在芯片固定凸台 414 的顶面的凹陷部 416 内 ;
- 8) 焊与 LED 芯片 403 电极电连接的金线 406 ,金线 406 与伸入透镜成型环 405 内侧壁与芯片固定凸台 414 外侧壁之间的布图电路导电层 407 电连接 ;
- 9) 通过成型透镜 404 的模具灌胶成型透镜 404 并对 LED 芯片 403 和金线 406 封装 ,胶固化透镜 404 与透镜成型环 405、LED 芯片 403、金线 406 和散热基板 401 的芯片固定凸台 414、PCB 板 402 固定。

实施例 9

如图 15 所示 ,与实施例 7 不同的是 ,一种 LED 集成结构 ,包括散热基板 450 ,LED 芯片 451 ,透镜 452 ,塑胶透镜成型环 453 ,电连接 LED 芯片 451 电极的导线 454 和电连接导线 454 的布图电路导电层 455 。

透镜 452 的顶部为平面。

散热基板 450 由高导热材质的陶瓷等压铸而成。散热基板 450 包括一平板状的底板 461 ,与散热基板 450 一体成型的凸出底板 461 的复数个凸台 462 ,对应每个凸台 462 设有与固定柱 457 配合的第二通孔 463 。布图电路导电层 455 直接设置在散热基板 450 上 ,布图电路导电层 455 分布在同一个平面上。

上述的 LED 集成结构的制造方法 ,工艺过程包括 :

- 1) 烧结成型陶瓷散热基板 450 ,同时成型散热基板 450 上的凸台 462、散

热阶梯通孔的大孔、小孔、与透镜成型环 453 的固定柱 457 配合的第二通孔 463、芯片固定凸台 462 顶部固定 LED 芯片的凹陷部 464;

- 2) 在散热基板 450 上绝缘成型布图电路导电层 455 ,布图电路导电层 455 距凸台 462 中心的距离大于凸台 462 外侧壁到凸台 462 中心的距离小于透镜成型环 453 的内侧壁到透镜成型环 453 中心的距离 ;
- 3) 将散热基板 450 放置在成型透镜成型环 453 塑胶模具内的设定位置 , 注塑成型透镜成型环 453 , 同时成型透镜成型环 453 的固定柱 457、抵挡部 458 和第一通孔 456; 在注塑成型透镜成型环 453 时 , 透镜成型环 453 的固定柱 457 穿过散热基板 450 上的第二通孔 463 并通过抵挡部 458 将透镜成型环 453 与散热基板 450 固定 ;
- 4) 通过固晶工艺将 LED 芯片 451 固定在凸台 462 的顶面上 ;
- 5) 焊与 LED 芯片 451 电极电连接的导线 454 , 导线 454 与伸入透镜成型环 453 内侧壁与凸台 462 外侧壁之间内的布图电路导电层 455 电连接 ;
- 6) 通过成型透镜 452 的模具灌胶成型透镜 452 并对 LED 芯片 451 和导线 454 封装 , 胶固化透镜 452 与透镜成型环 453、LED 芯片 451、导线 454 和散热基板 450 固定。

实施例 10

如图 16 所示 , 与实施例 9 不同的是 , 散热基板 500 由高导热材质的薄板金属或金属合金冲压而成 , 其材料可以是不锈钢、铜、钨、铝、氮化铝、铬等或其合金 , 在散热基板 500 表面设有一层碳化硅涂层 (未示出) , 透镜定位环的个数为六个。在散热基板 500 背离凸台 501 的一侧设有置于凸台 501 内与凸台 501 同心的散热盲孔。散热基板 500 背离凸台 501 的一侧与散热气体直接接触。

透镜成型环 506 的固定柱 504 穿过散热基板 500 通过固定柱 504 端部热熔抵挡部 505 与散热基板 500 固定 , 这样散热基板 500 与透镜成型环 506 固定在一起。

透镜 503 的顶部为球面。

上述的 LED 集成结构的制造方法 , 工艺过程包括 :

- 1) 注塑成型透镜成型环 506 , 同时从透镜成型环 506 的一个端面上延伸设有的固定柱 504 , 固定柱 504 的长度大于散热基板 500 的厚度 ;
- 2) 冲压成型散热基板 500 上的凸台 501 、 散热盲孔、透镜成型环固定柱 504 的第二通孔 515;
- 5 3) 在散热基板 500 上绝缘成型布图电路导电层 507 ,布图电路导电层 507 距凸台 501 中心的距离大于凸台 501 外侧壁到凸台 501 中心的距离小于透镜成型环 506 的内侧壁到透镜成型环 506 中心的距离 ;
- 4) 将透镜成型环 506 的固定柱 504 穿过散热基板 500 上的与透镜成型环固定柱 504 配合的第二通孔 515 , 通过热熔透镜成型环 506 的固定柱 504 端
10 部成型抵挡部 505 使透镜成型环 506 与散热基板 500 固定 ;
- 5) 通过固晶工艺将 LED 芯片 510 固定在凸台 501 顶部的凹陷部 511 的底面上 ;
- 6) 焊与 LED 芯片 510 电极电连接的金线 512 , 金线 512 与伸入透镜成型环 506 内侧壁与凸台 501 外侧壁之间的布图电路导电层 507 电连接 ;
- 15 7) 通过成型透镜 503 的模具灌胶成型透镜 503 并对 LED 芯片 510 和金线 512 封装 , 胶固化透镜 503 与透镜成型环 506 、 LED 芯片 510 、 金线 512 和散热基板 500 固定。

20

25

权利要求书

- 1、一种 LED 集成结构的制造方法，LED 集成结构包括散热基板，LED 芯片，透镜，定位透镜或成型透镜的塑胶件，电连接 LED 芯片电极的导线和电连接导线的布图电路导电层，其特征在于在散热基板上设有与散热基板一体成型的凸台，在定位透镜或成型透镜的塑胶件上设有第一通孔，在定位透镜或成型透镜的塑胶件的端面上延伸设有固定柱，在固定柱的端部设有抵挡部；
- 5 5 工艺过程包括：
- 1) 成型散热基板：包括成型散热基板上的一个或一个以上凸台，成型与定位透镜或成型透镜的塑胶件上的固定柱配合的第二通孔；
 - 10 2) 成型布图电路导电层：布图电路导电层距凸台中心的距离大于凸台外侧壁到凸台中心的距离小于第一通孔的侧壁到第一通孔中心的距离；
 - 3) 成型定位透镜或成型透镜的塑胶件：将散热基板放置在成型定位透镜或成型透镜的塑胶件塑胶模具内的设定位置，注塑成型定位透镜或成型透镜的塑胶件，同时成型定位透镜或成型透镜的塑胶件的第一通孔、固定柱和抵挡部；
 - 15 在注塑成型定位透镜或成型透镜的塑胶件时，定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱穿过散热基板上的第二通孔并通过抵挡部将定位透镜或成型透镜的塑胶件与散热基板固定；
 - 4) 固晶：通过固晶工艺将 LED 芯片固定在凸台的顶面上；
 - 20 5) 电连接 LED 芯片与布图电路导电层：焊导线，导线的一端与 LED 芯片电极电连接，导线的另一端与伸入第一通孔侧壁与凸台外侧壁之间的布图电路导电层电连接；
 - 6) 封装 LED 芯片和导线。
- 2、如权利要求 1 所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于：直接在散热基板上成型与散热基板绝缘的布图电路导电层。
- 25 3、如权利要求 1 所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于：LED 集成结构还包括 PCB 板，布图电路导电层成型在 PCB 板上；工艺过程还包括在成型布图电路导电层前，在 PCB 板上成型与定位透镜或成型透镜的塑胶件

的固定柱配合的第三通孔和与避空凸台配合的第四通孔；布图电路导电层距第四通孔中心的距离大于第四通孔侧壁到第四通孔中心的距离小于第一通孔的侧壁到第一通孔中心的距离；在成型定位透镜或成型透镜的塑胶件时，将散热基板和 PCB 板放置在成型定位透镜或成型透镜的塑胶件塑胶模具内的

5 设定位置；在注塑成型定位透镜或成型透镜的塑胶件时，定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱依次穿过 PCB 板上的第三通孔、散热基板上的第二通孔并通过抵挡部将定位透镜或成型透镜的塑胶件与 PCB 板、散热基板固定。

4、如权利要求 1 所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于：LED 集成结构还包括用来封装 LED 芯片和导线的封装胶体；在定位透镜或成型透镜的塑胶件上设有注入封装胶体的注胶通道，注胶通道的胶口置于定位透镜或成型透镜的塑胶件远离抵挡部一侧的端面上，胶口和注胶通道与第一通孔的侧壁连通；胶口和注胶通道在注塑成型定位透镜或成型透镜的塑胶件时与定位透镜或成型透镜的塑胶件一体成型，封装 LED 芯片和导线的工艺包括：

10

1) 在焊接导线后，将透镜通过紧配合或热压固定的方式安装在定位透镜或成型透镜的塑胶件上；

15

2) 将初步组合的 LED 集成结构置于特定环境中抽真空；

3) 于真空环境中通过胶口、注胶通道向透镜内腔灌胶，封装 LED 芯片和导线，通过封装胶体的固化进一步对透镜固定。

5、如权利要求 1 所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于封装 LED 芯片和导线工艺包括：在焊接导线后，通过成型透镜的模具灌胶成型透镜并封装 LED 芯片和导线，胶固化透镜与定位透镜或成型透镜的塑胶件、LED 芯片、导线和散热基板固定。

20

6、如权利要求 1 至 5 任意一项所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于散热基板为金属薄板，散热基板上的凸台、第二通孔通过冲压而成；工艺过程还包括在成型布图电路导电层前冲压成型凸台内的散热盲孔，散热盲孔背离凸台的一侧与散热基板连通。

25

7、如权利要求 1 至 5 任意一项所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于定位透镜或成型透镜的塑胶件为定位透镜或成型透镜的塑胶件，散热

基板上凸台的个数为复数个，一个凸台对应一个独立的定位透镜或成型透镜的塑胶件。

8、如权利要求 1 至 5 任意一项所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于在散热基板上成型有两个或两个以上的凸台；一个凸台对应一个定位透镜或成型透镜的塑胶件，定位透镜或成型透镜的塑胶件包括定位透镜或成型透镜的塑胶件和将定位透镜或成型透镜的塑胶件连接在一起的与定位透镜或成型透镜的塑胶件一起注塑成型的连接筋。

9、如权利要求 1 至 5 任意一项所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于定位透镜或成型透镜的塑胶件为板状，散热基板上凸台的个数为复数个，塑胶板上的第一通孔与凸台一一配合，凸台置于对应的第一通孔内。

10、如权利要求 6 所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于：工艺过程还包括在成型布图电路导电层前冲压成型凸台顶部置放 LED 芯片的凹陷部。

11、如权利要求 10 所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于：工艺过程还包括在成型布图电路导电层前，冲压成型与散热孔连通的散热小通孔，散热小通孔的直径小于散热孔的直径，散热孔和散热小通孔形成散热阶梯通孔，散热阶梯通孔的大孔背离凸台的一侧与散热基板连通，散热阶梯通孔的小孔与凸台顶面连通。

12、如权利要求 6 所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于：工艺过程还包括在成型布图电路导电层前激光切割成型与散热孔连通的散热小通孔，散热孔和散热小通孔形成散热阶梯通孔，散热阶梯通孔的大孔背离凸台的一侧与散热基板连通，散热阶梯通孔的小孔与凸台顶面连通，LED 芯片完全覆盖散热阶梯通孔的小孔。

13、如权利要求 6 所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于：工艺过程还包括在成型布图电路导电层前冲压成型散热凸筋、散热凸筋内的隔热盲孔，散热凸筋设置在散热孔的周边背离凸台的一侧的散热基板上，隔热盲孔朝向凸台的一侧与散热基板的底板朝向凸台一侧连通。

14、如权利要求 1 至 5 任意一项所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特

征在于散热基板为金属板，散热基板通过压铸成型，同时压铸成型散热基板上的凸台、与定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱配合的第二通孔。

15、如权利要求 1 至 5 任意一项所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于散热基板为陶瓷板，散热基板通过烧结成型，同时烧结成型散热基板上的凸台、与定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱配合的第二通孔。

16、一种 LED 集成结构的制造方法，LED 集成结构包括散热基板，LED 芯片，透镜，定位透镜或成型透镜的塑胶件，电连接 LED 芯片电极的导线和电连接导线的布图电路导电层，其特征在于在散热基板上设有与散热基板一体成型的凸台，在定位透镜或成型透镜的塑胶件上设有第一通孔，在定位透镜或成型透镜的塑胶件的端面上延伸设有固定柱，在固定柱的端部设有抵挡部；
10 工艺过程包括：

1) 成型散热基板：包括在散热基板上成型一个或一个以上凸台，成型与定位透镜或成型透镜的塑胶件上的固定柱配合的第二通孔；成型定位透镜或成型透镜的塑胶件：注塑成型定位透镜或成型透镜的塑胶件，同时成型定位透镜或成型透镜的塑胶件的第一通孔、固定柱，固定柱的长度大于散热基板的厚度；

2) 成型布图电路导电层：布图电路导电层距凸台中心的距离大于凸台外侧壁到凸台中心的距离小于第一通孔的侧壁到第一通孔中心的距离；

3) 将定位透镜或成型透镜的塑胶件与散热基板固定在一起：将定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱穿过散热基板上的避空通孔并热熔固定柱端部成型抵挡部，通过抵挡部将定位透镜或成型透镜的塑胶件与散热基板固定；

4) 固晶：通过固晶工艺将 LED 芯片固定在凸台的顶面上；

5) 电连接 LED 芯片与布图电路导电层：焊导线，导线的一端与 LED 芯片电极电连接，导线的另一端与伸入第一通孔侧壁与凸台外侧壁之间的布图电路导电层电连接；

6) 封装 LED 芯片和导线。

17、如权利要求 16 所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于：直接在散热基板上成型与散热基板绝缘的布图电路导电层。

- 18、如权利要求 16 所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于：LED 集成结构还包括 PCB 板，布图电路导电层成型在 PCB 板上，布图电路导电层距第四通孔中心的距离大于第四通孔侧壁到第四通孔中心的距离小于第一通孔的侧壁到第一通孔中心的距离；工艺过程还包括在成型布图电路导电层前，在 PCB 板上成型与定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱配合的第二通孔和与凸台配合的第四通孔；在将定位透镜或成型透镜的塑胶件与散热基板固定在一起时，将定位透镜或成型透镜的塑胶件的固定柱穿过散热基板和 PCB 板上的避空通孔并热熔固定柱端部成型抵挡部，通过抵挡部将定位透镜或成型透镜的塑胶件与散热基板固定；
- 19、如权利要求 16 所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于：LED 集成结构还包括用来封装 LED 芯片和导线的封装胶体；在定位透镜或成型透镜的塑胶件上设有注入封装胶体的注胶通道，注胶通道的胶口置于定位透镜或成型透镜的塑胶件远离抵挡部一侧的端面上，胶口和注胶通道与第一通孔的侧壁连通；胶口和注胶通道在注塑成型定位透镜或成型透镜的塑胶件时与定位透镜或成型透镜的塑胶件一体成型；封装 LED 芯片和导线工艺包括：
- 1) 在焊接导线后，将透镜通过紧配合或热压固定的方式安装在定位透镜或成型透镜的塑胶件上；
 - 2) 将初步组合的 LED 集成结构置于特定环境中抽真空；
 - 3) 于真空环境中通过胶口、注胶通道向透镜内腔灌胶，封装 LED 芯片和导线，通过封装胶体的固化进一步对透镜固定。
- 20、如权利要求 16 所述的一种 LED 集成结构的制造方法，其特征在于封装 LED 芯片和导线的工艺包括：在焊接导线后，通过成型透镜的模具灌胶成型透镜并封装 LED 芯片和导线，胶固化形成透镜，透镜与定位透镜或成型透镜的塑胶件、LED 芯片、导线和散热基板固定。

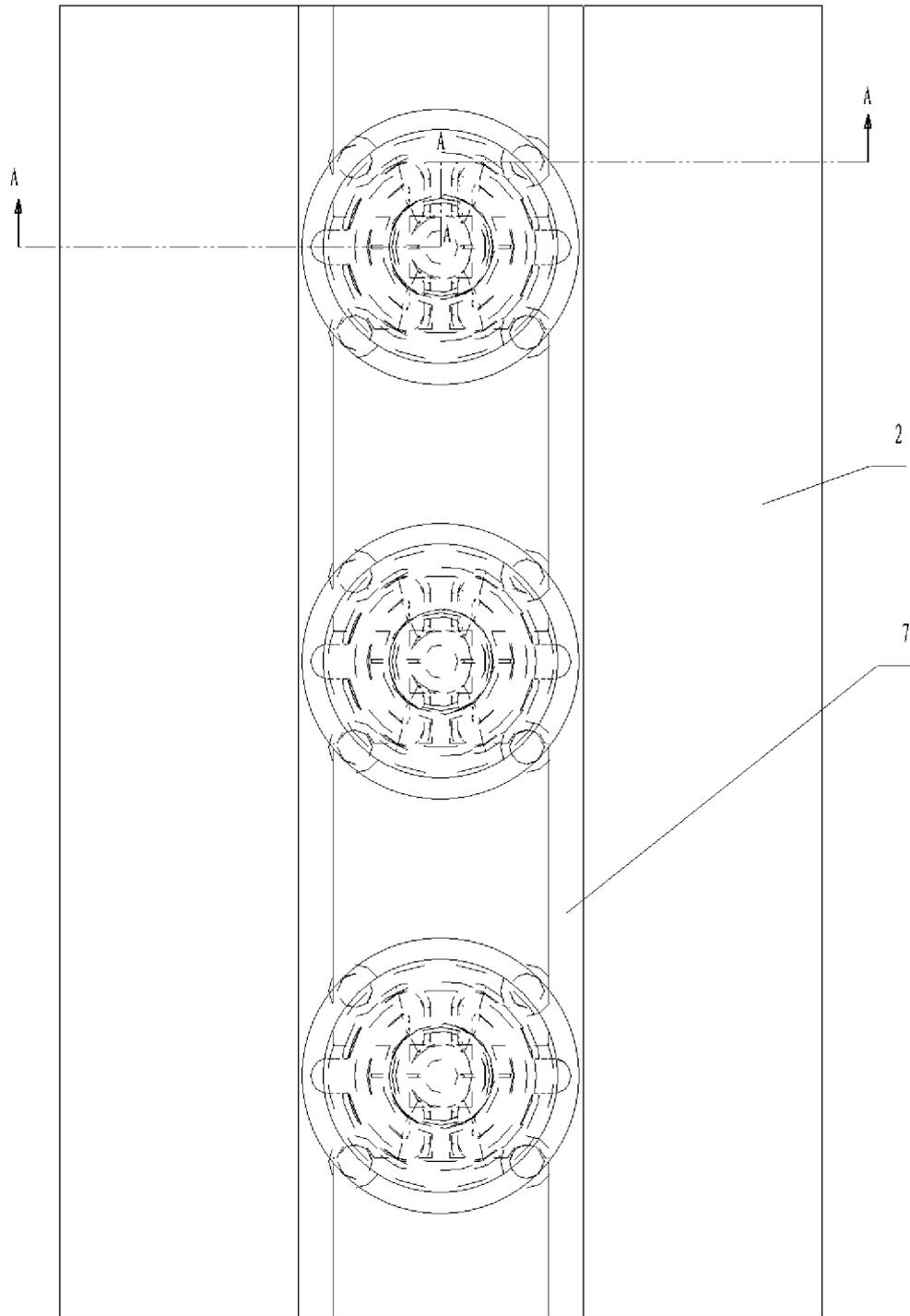


图1

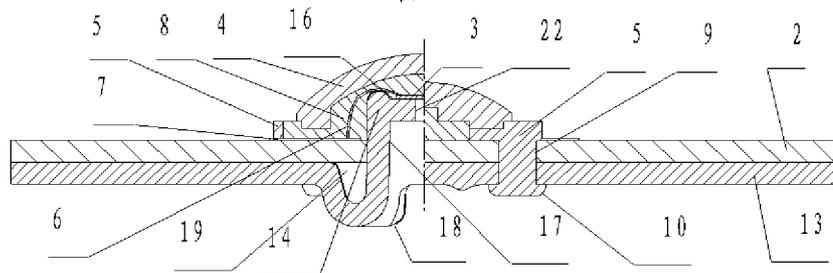
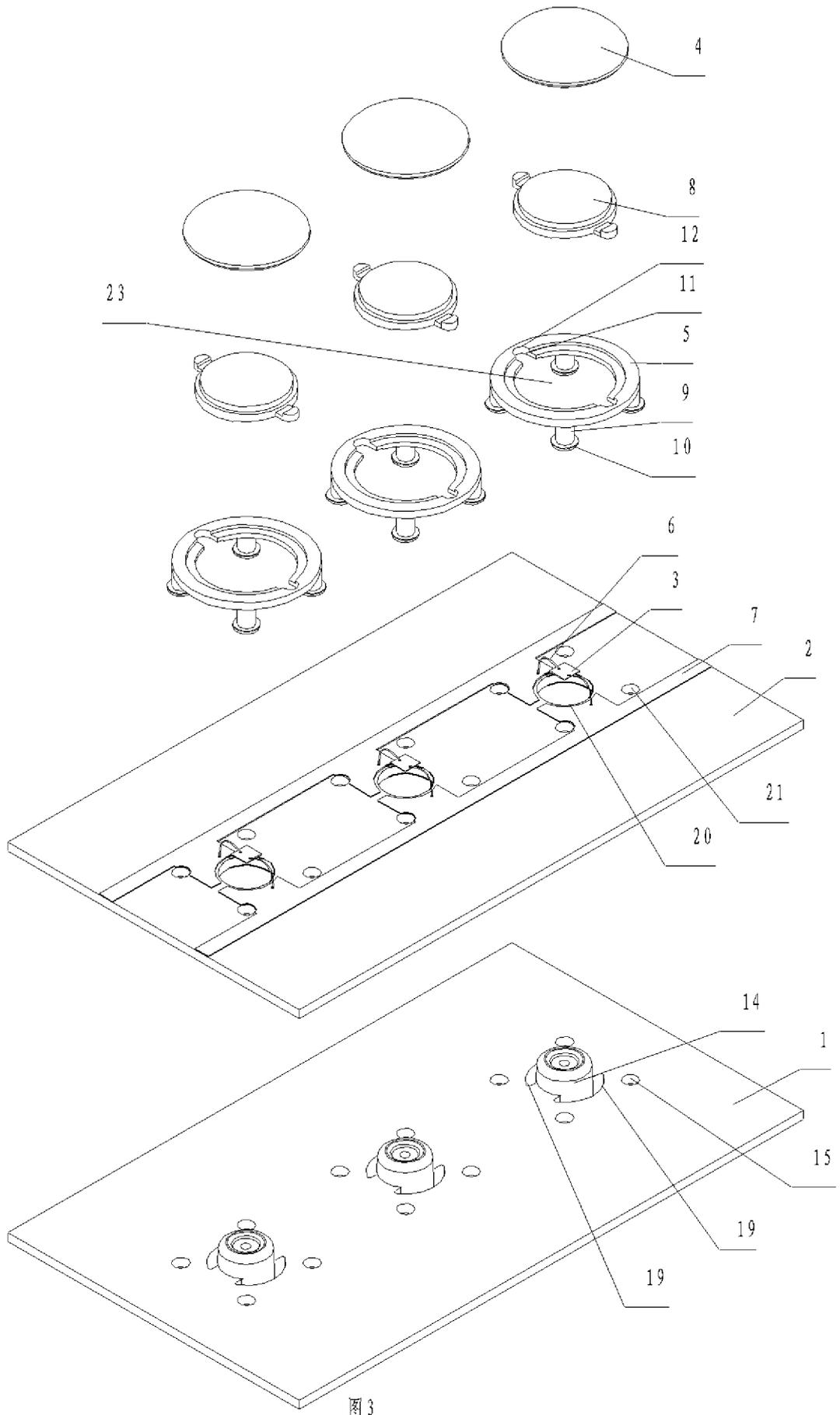


图2



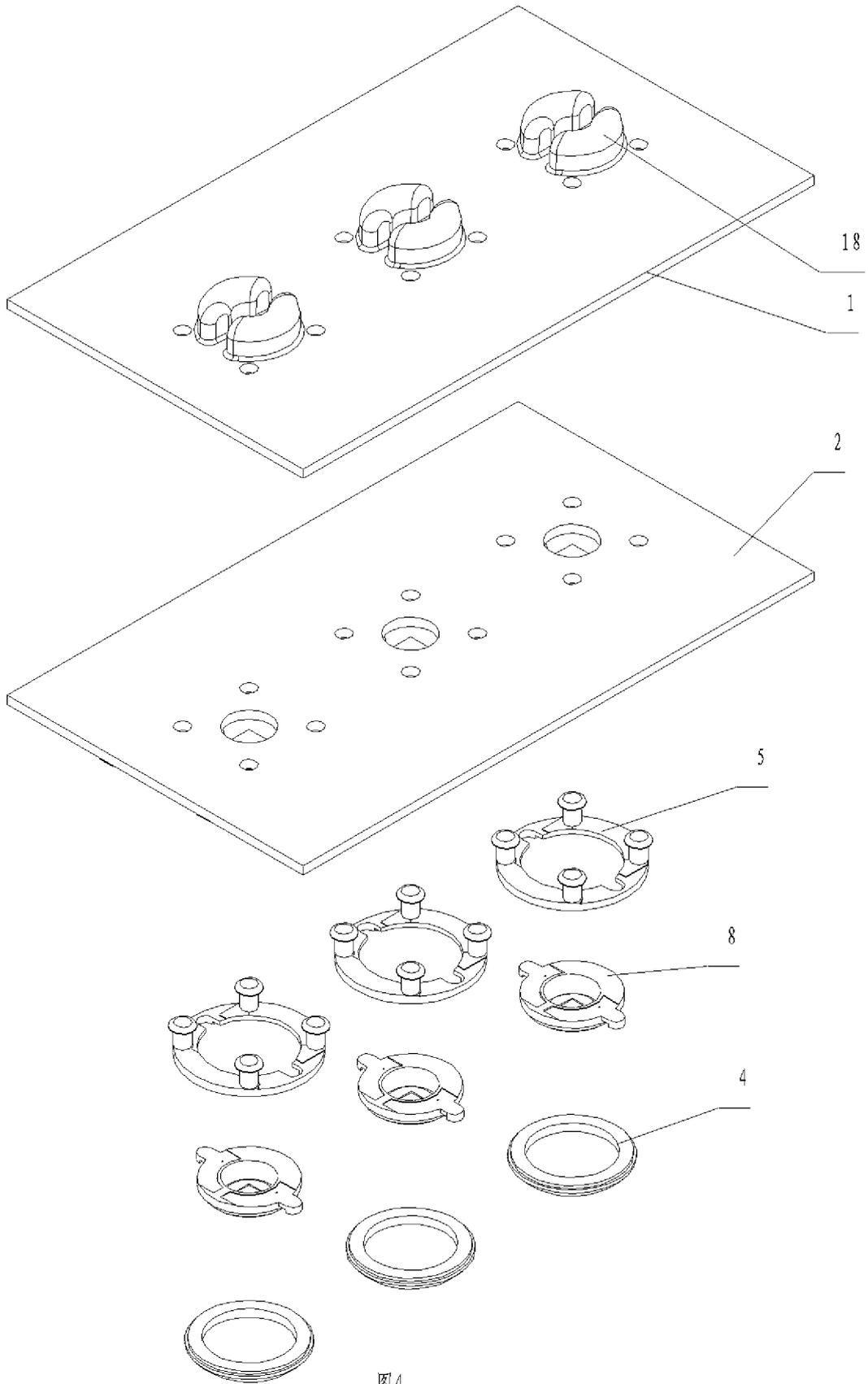


图4

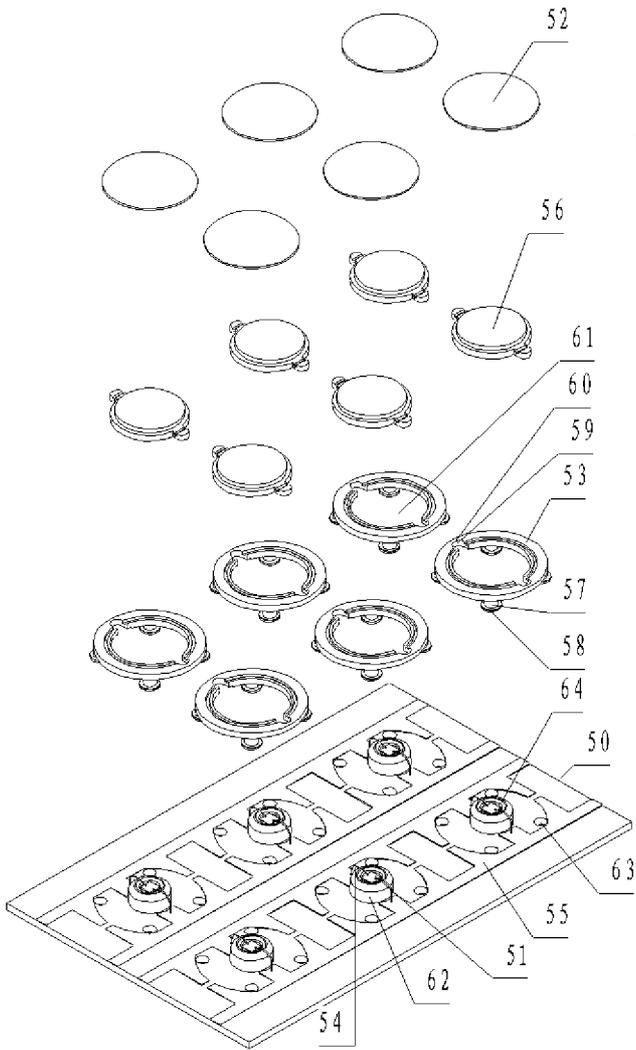


图5

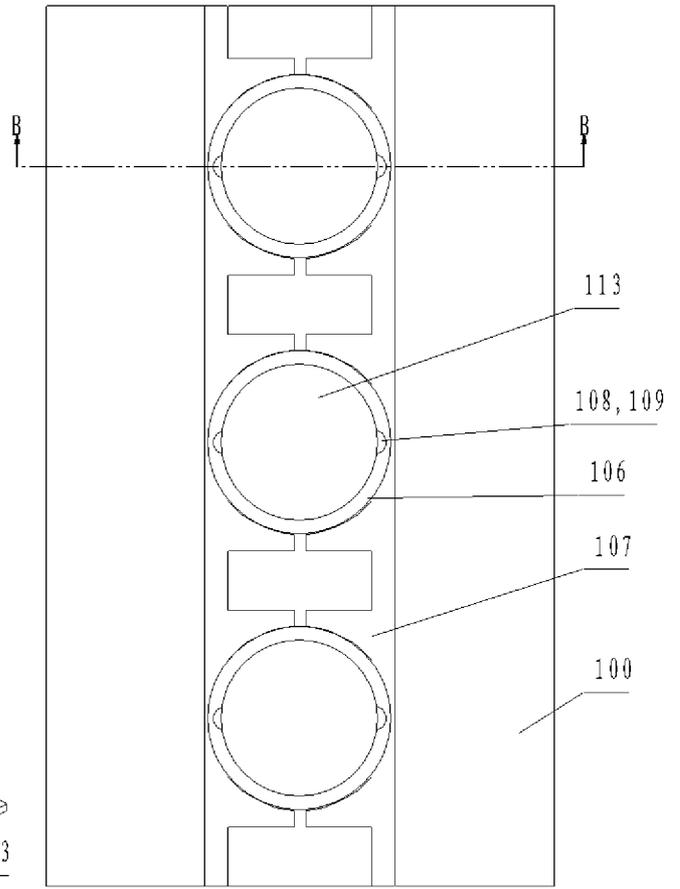


图6

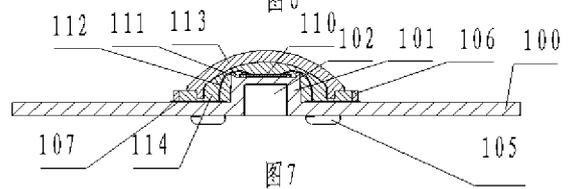


图7

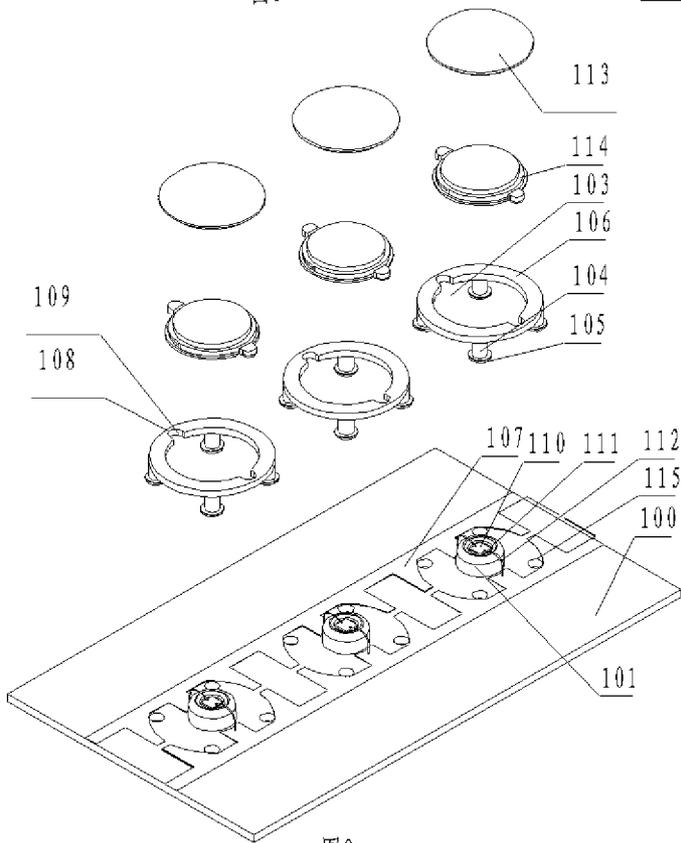


图8

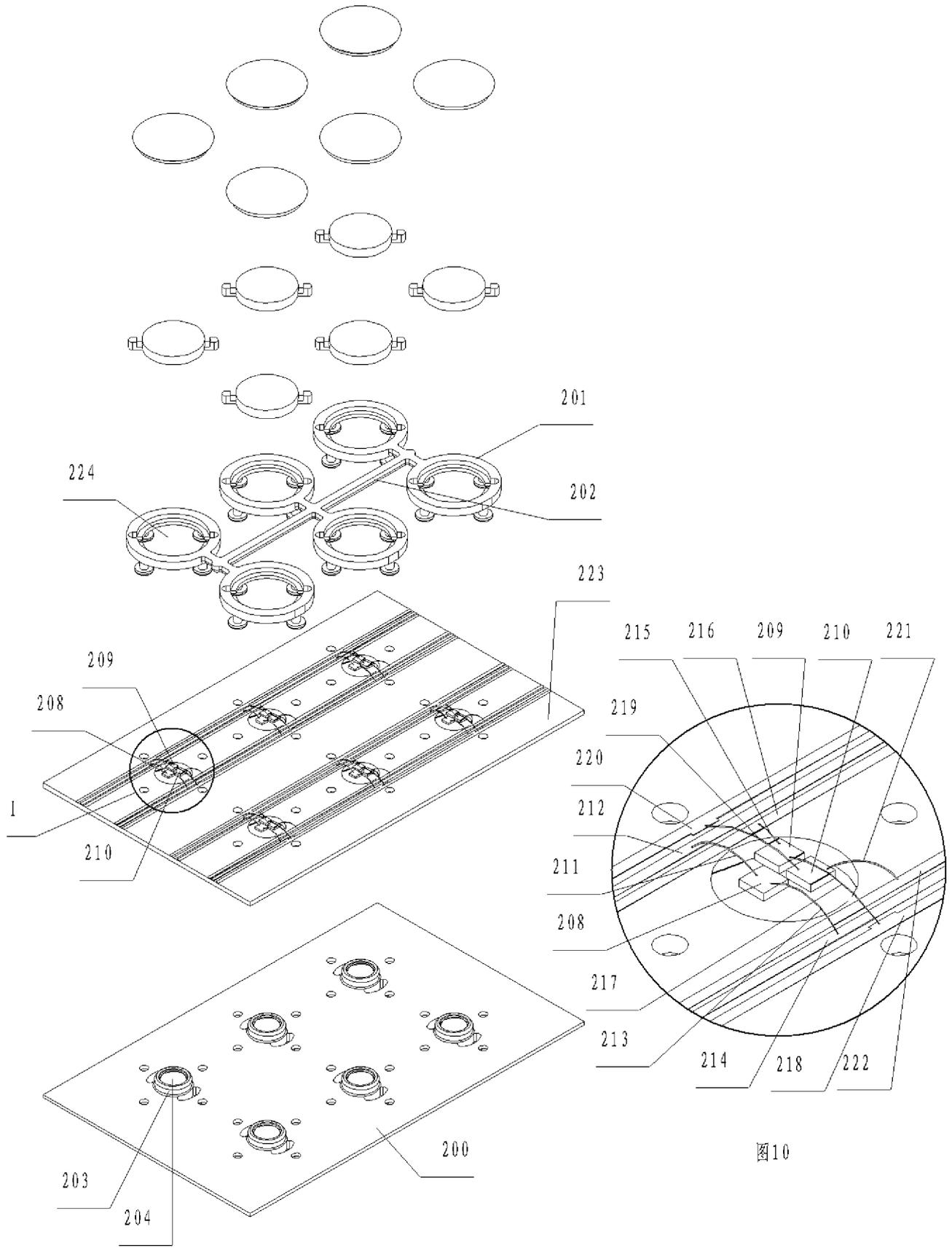


图9

图10

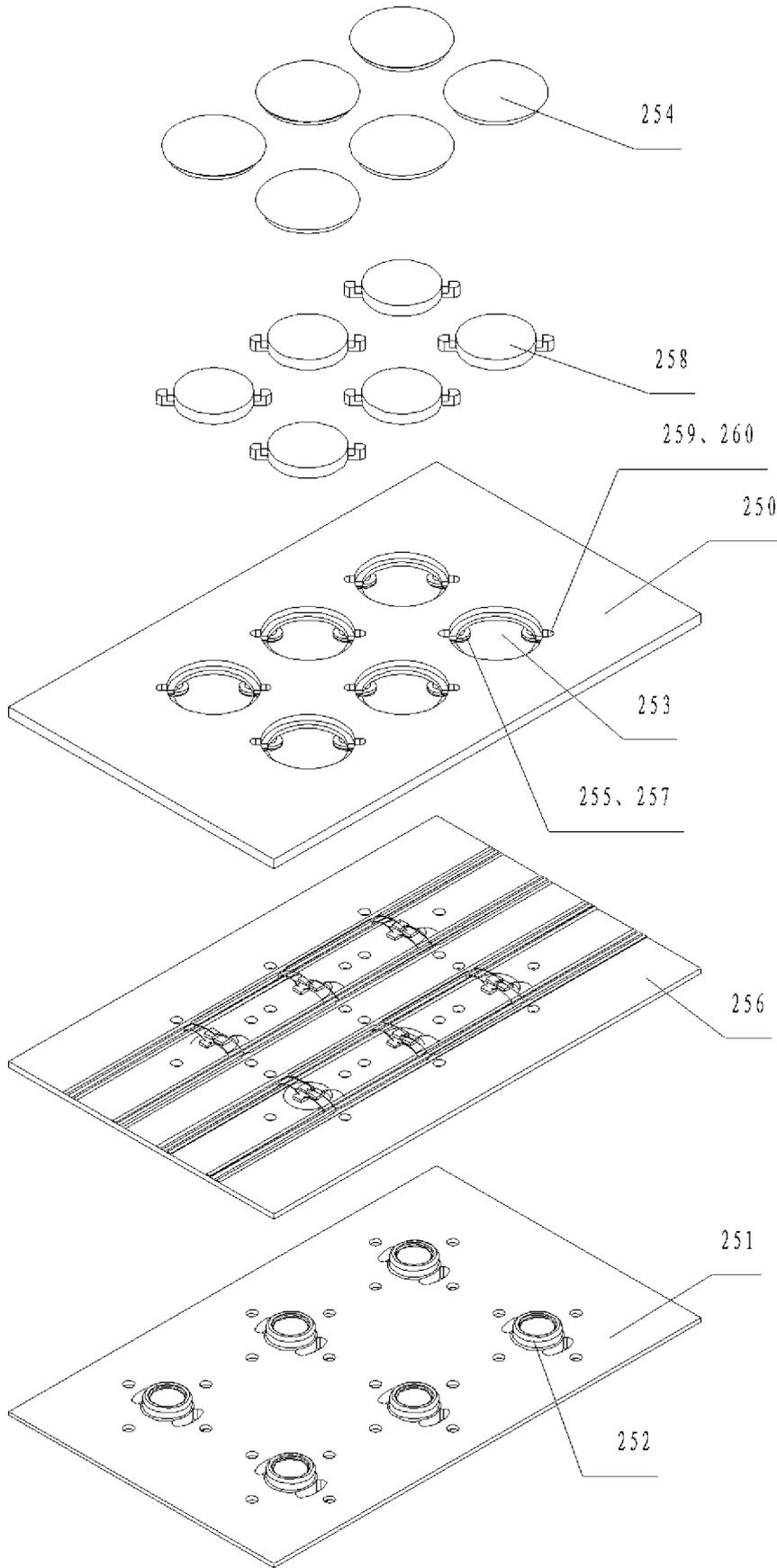


图11

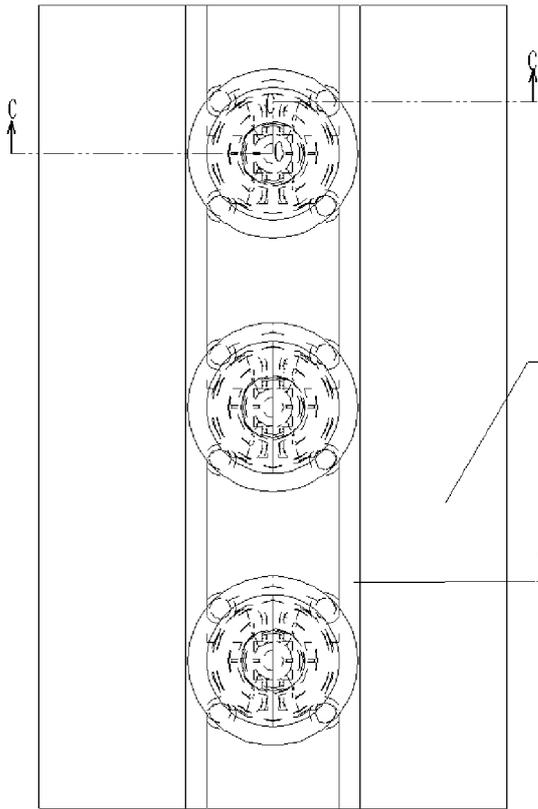


图12

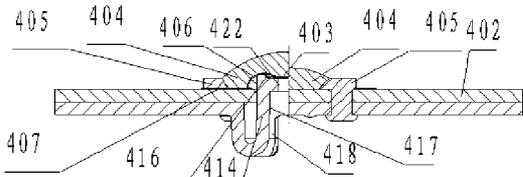


图13

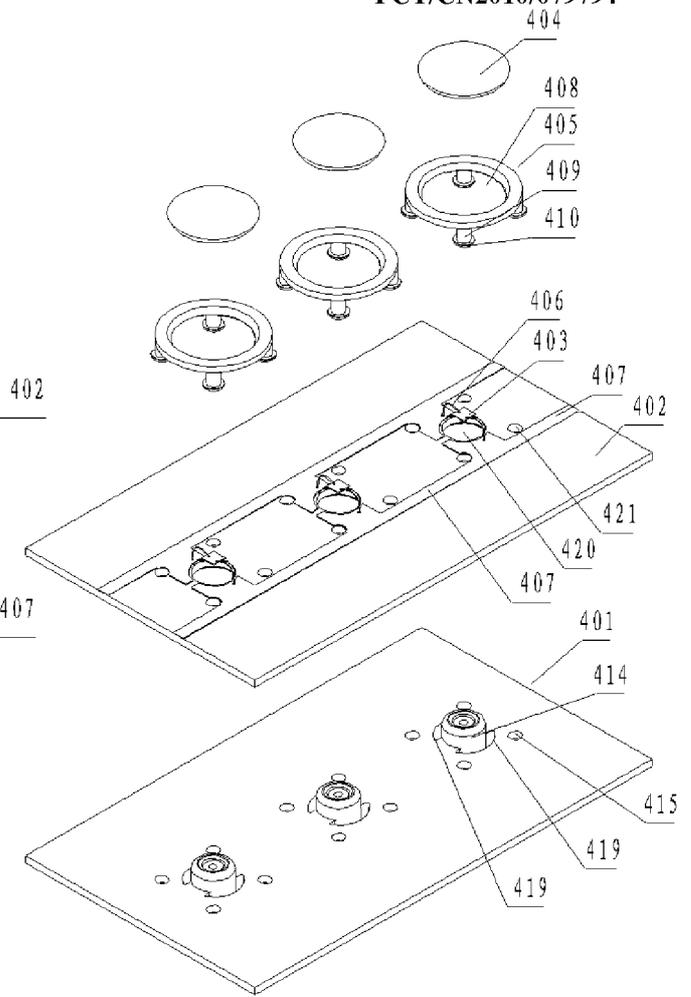


图14

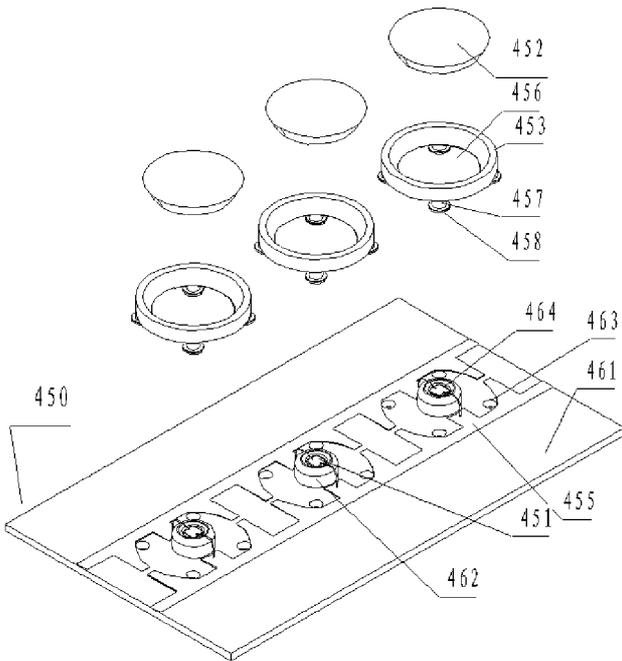


图15

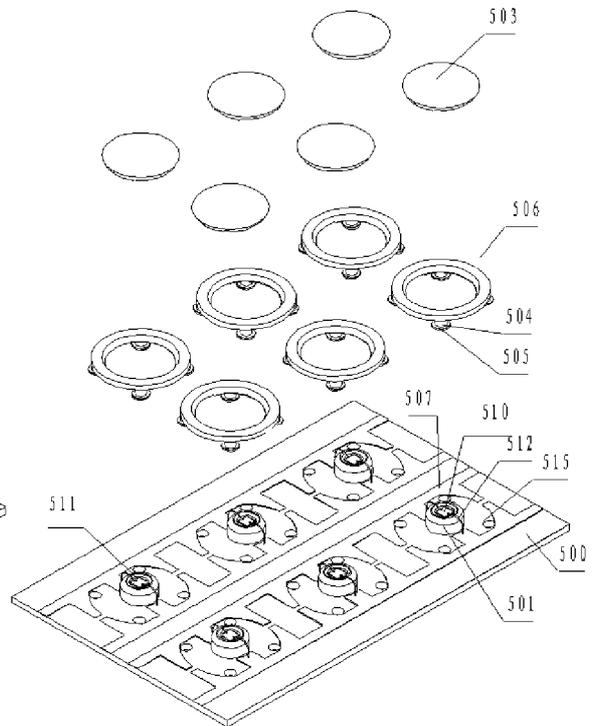


图16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 10/079794

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See Extra Sheet

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: F21, H01L, G09F

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)

CNABS, CPRSABS, VEN ,CJFD: LED?, (LIGHT??? W EMIT???? W DIODE?), PLASTIC????, RESIN????, COLOPHONY, ROSIN?, POLYCARBONATE?, (SILICA ID (OR GEL?, COLLOID????)), LENTICULAR, LENS??, MOLD???, MOULD???, POSITION???, LOCAT????, LOCALIZ???, FORM???, MODEL???, CIRCUIT?, IC, STAIR?., PROTRUS????, PROTRUD???, BULG???, PROMINEN???, STAGE?, PROJECT???, HOLE?, CHANNEL?, OPEN???, VIA?, ORIFICE?, FASTEN???, FIX?????, SECUR???, SETT?????, INSTALL?????, MOUNT???, ARRANG???, ((OR THERMAL, HEAT???) S (OR CONDUCT?????, DISPERS ???), COOL???, FIN?, RADIAT????, SINK?, VENT?, SUBSTRATE?, BOARD?, PLATE?, BASE?, SUPPORT???, BACKPLANE?, PANEL?, UNDERLAY?, BASEPLATE ?, GLUE?, PASTERN?, GUM?, RUBBER?, GELATIN?, COLLOID???, MUCUS??, INJECT???, SHOT???, SQUIRT???, INFUS???, POUR???, VACUUM, NOTCH???, WELL?, POCKET?, CONCAV?????, SUNKEN, DEPRESS????, CAVIT???, RECESS???, HOLLOW?, INDENTATION?, BLIND, DEAD, TENDON?, SINEW???, BEAD?, RIB????, POLE?, ROD?, PILLAR?, POST?, COLUMN?, CYLIND?????, SUPPORT+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN2746538Y (JIANG, Jue) 14 Dec. 2005 (14. 12.2005) description pages 1-3, figs. 1-5	1-20
A	CN201336318Y (WANG, Haijun) 28 Oct. 2009 (28. 10.2009) whole document	1-20

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
 See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 31 Mar. 2011 (31.03.2011)	Date of mailing of the international search report 28 Apr. 2011 (28.04.2011)
--	---

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
REN, Zhiwei
Telephone No. (86-10)62085590

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 10/079794

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category: [*]	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN201 33633 19Y (LI, Jingwu) 28 Oct. 2009 (28.10.2009) whole document	1-20
A	CN201225568Y (DONGGUAN HONGLEIDA ELECTRONIC PLASTIC CO) 22 Apr. 2009 (22.04.2009) whole document	1-20
A	CN101651 172A (SHANGHAI ACAD SCI et al.) 17 Feb. 2010 (17.02.2010) whole	1-20
A	CN101626050A (GAUNGBAO TECHNOLOGY CO LTD) 13 Jan. 2010 (13.01.2010) whole document	1-20
A	CN101359655A (HARVATEK CO) 04 Feb. 2009 (04.02.2009) whole document	1-20
A	CN101666438A (SHENZHEN HUAHAI CHENGXIN ELECTRONIC DISP) 10 Mar. 2010 (10.03.2010) whole document	1-20
A	US2009162957A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO) 25 Jun. 2009 (25.06.2009) whole document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/079794

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN2746538Y	14.12.2005	None	
CN201336318Y	28.10.2009	None	
CN2013363319Y	28.10.2009	None	
CN201225568Y	22.04.2009	None	
CN101651172A	17.02.2010	None	
CN101626050A	13.01.2010	None	
CN101359655A	04.02.2009	CN100595916C	24.03.2010
CN101666438A	10.03.2010	None	
US2009162957A1	25.06.2009	KR20090067719A	25.06.2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 10/079794

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L23/367(2006.01) i

F21V29/00(2006.01) i

F21V19/00(2006.01) i

F21S2/00(2006.01) i

H01L33/00(2006.01) i

H01L25/075(2006.01) i

G09F9/33(2006.01) i

F21Y101/02(2006.01) n

A. 主题的分类

参见附加页

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

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: F21, H01L, G09F

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))

CNABS, CPRSABS, VEN, CJFD: 发光二极管,LED, 塑胶,塑料,树脂,聚碳酸酯,硅胶,透镜,定位,成型,成形,模制,制模,注塑,电路,IC, 凸台,凸起,隆起,孔,开口,洞,通道,固定,安装,散热,导热,热沉,冷却,传热,通气,基板,基底,衬底,基片,衬片,支持板,背板,底板,衬基, 注胶,灌胶,胶口,填充,填料,真空,盲孔,坑,缺损,缺口,凹,坑,洼,穴,陷,井,腔,筋,肋,杆,棒,柱,棍

LED?, (LIGHT??? W EMIT???? W DIODE?), PLASTIC????, RESIN????, COLOPHONY, ROSIN?, POLYCARBONATE?, (SILICA ID (OR GEL?, COLLOID????)), LENTICULAR, LENS??, MOLD???, MOULD???, POSITION????, LOCAT????, LOCALIZ???, FORM???, MODEL???, CIRCUIT?, IC, STAIR?, PROTRUS????, PROTRUD???, BULG???, PROMINEN???, STAGE?, PROJECT???, HOLE?,CHANNEL?, OPEN???, VIA?, ORIFICE?, FASTEN???, FIX????, SECUR???, SETT????, INSTALL????, MOUNT???, ARRANG???, ((OR THERMAL, HEAT???) S (OR CONDUCT????, DISPERS????), COOL???, FIN?, RADIAT???, SINK?, VENT?, SUBSTRATE?, BOARD?, PLATE?, BASE?, SUPPORT???, BACKPLANE?, PANEL?, UNDERLAY?, BASEPLATE?, GLUE?, PASTERN?, GUM?, RUBBER?, GELATIN?, COLLOID???, MUCUS??, INJECT???, SHOT???, SQUIRT???, INFUS???, POUR???, VACUUM, NOTCH???, WELL?, POCKET?, CONCAV????, SUNKEN, DEPRESS????, CAVIT???, RECESS???, HOLLOW?, INDENTATION?, BLIND, DEAD, TENDON?, SINEW???, BEAD?, RIB????, POLE?, ROD?, PILLAR?, POST?,COLUMN?,CYLIND????, SUPPORT+

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
A	CN2746538Y (江珏)14.12月2005 (14.12.2005) 说明书第1-3页、附图1-5	1-20
A	CN2013363 18Y (王海军)28.10月2009 (28.10.2009) 全文	1-20

其余文件在C栏的续页中列出。 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J%J%J%	"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(如具体说明的)	"&" 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 31.3月2011 (31.03.2011)	国际检索报告邮寄日期 28.4月2011 (28.04.2011)
---------------------------------------	--------------------------------------

ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 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 任志伟 电话号码: (86-10) 62085590
--	---

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	CN20133633 19Y (李经武)28.10月2009 (28.10.2009) 全文	1-20
A	CN201225568Y (东莞市宏磊达电子塑胶有限公司)22.4月2009 (22.04.2009) 全文	1-20
A	CN101651 172A (上海科学院等)17.2月2010 (17.02.2010) 全文	1-20
A	CN101626050A (光宝科技股份有限公司)13.1月2010 (13.01.2010) 全文	1-20
A	CN101359655A (宏齐科技股份有限公司)04.2月2009 (04.02.2009) 全文	1-20
A	CN101666438A (深圳市华海诚信电子显示技术有限公司)10.3月2010 (10.03.2010) 全文	1-20
A	US2009 162957 A 1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO) 25.6月2009 (25.06.2009) 全文	1-20

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2010/079794

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN2746538Y	14.12.2005	无	
CN201336318Y	28.10.2009	无	
CN20133633 19Y	28.10.2009	无	
CN201 225568 Y	22.04.2009	无	
CN10165 1172A	17.02.2010	无	
CN101626050A	13.01.2010	无	
CN101359655A	04.02.2009	CN100595916C	24.03.2010
CN101666438A	10.03.2010	无	
US2009162957A1	25.06.2009	KR20090067719A	25.06.2009

A. 主题的分类

H01L23/367(2)(06-01) i
 F21V2 9/00(2)(06-01) i
 F21VI 9/00(2)(06-01) i
 F21S2/00(2)(06-01) i
 H01L33/00(2)(06-01) i
 H01L25/075(E)(06-01) i
 609P9/33(Z)(06-01) i
 F21Y101/02(2)(06-01) n

国际 % 分类号

国际 % 自由号
 PCT/ISA/210 表(附加页) 1767914