

(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
2013 年 1 月 24 日 (24.01.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/010389 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 33/48 (2010.01) H01L 33/32 (2010.01)
H01L 33/38 (2010.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/072310
- (22) 国际申请日: 2012 年 3 月 14 日 (14.03.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110198263.4 2011 年 7 月 15 日 (15.07.2011) CN
201110198226.3 2011 年 7 月 15 日 (15.07.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中国科学院半导体研究所 (INSTITUTE OF SEMICONDUCTORS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华东路甲 35 号, Beijing 100083 (CN)。
- (72) 发明人; 及
(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 李晋闽 (LI, Jinmin) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华东路甲 35 号, Beijing 100083 (CN)。 杨华 (YANG, Hua) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华东路甲 35 号, Beijing 100083 (CN)。 伊晓燕 (YI, Xiaoyan) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华东路甲 35 号, Beijing 100083 (CN)。 王军喜 (WANG, Junxi) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清华东路甲 35 号, Beijing 100083 (CN)。
- (74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区王庄路 1 号清华同方科技大厦 B 座 25 层, Beijing 100083 (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,

[见续页]

(54) Title: LIGHT EMITTING DIODE ENCAPSULATION STRUCTURE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 发光二极管封装结构及其制造方法

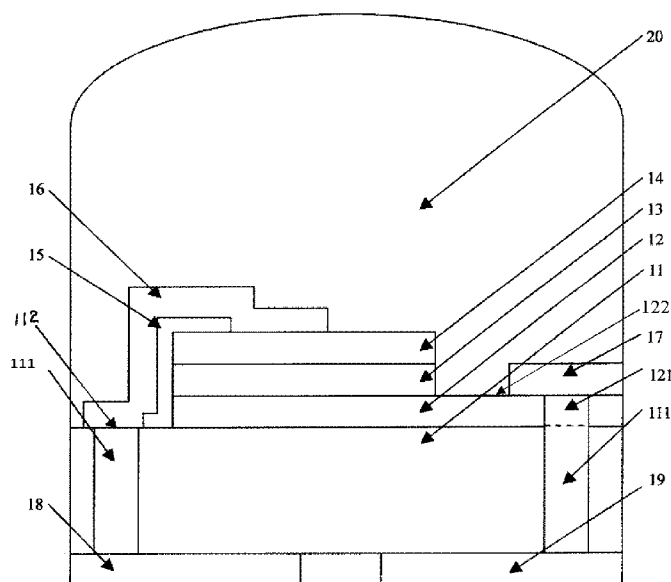


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: The present invention provide a light emitting diode encapsulation structure and a manufacturing method thereof. The light emitting diode encapsulation structure comprises: an insulating substrate, a through hole being provided at two sides of the insulating substrate, and conductive metal being filled in the through hole; an n-type layer formed on the insulating substrate, a hole being provided on the n-type layer and conductive metal being filled in the hole; an active layer formed on the n-type layer; a p-type layer formed on the active layer; an insulating layer located on a side of the n-type layer, the active layer and the p-type layer and partially covering an upper surface of the p-type layer; a p electrode covering the insulating layer and partially covering the upper surface of the p-type layer; an n electrode formed on a side of an upper surface of the n-type layer, the n electrode being connected to the conductive metal in the through hole on the insulating substrate; a first back electrode formed on a side of the back of the insulating substrate, the first back electrode being connected to the p electrode through the conductive metal in the through hole on the insulating substrate; and a second back electrode formed on another side of the back of the insulating substrate, the second back electrode being connected to the n electrode through the conductive metal in the through hole on the insulating substrate. All the above parts form a base of a device. The manufacturing of the device is completed after an optical element is encapsulated on the base.

(57) 摘要:

[见续页]



LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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。

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)。

(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明提供一种发光二极管封装结构及其制作方法。发光二极管封装结构, 包括: 绝缘衬底的两侧开有通孔, 并填充有导电金属; n型层制作在绝缘衬底上, 其上开有孔, 并填充有导电金属; 有源层制作在 n型层上; p型层制作在有源层上; 绝缘层位于前述 n型层、有源层和 p型层的一侧并覆盖部分 p型层的上表面; p电极覆盖绝缘层, 并覆盖部分 p型层的上表面; n电极制作在 n型层上面的一侧, 与绝缘衬底上的通孔中的导电金属连接; 第一背电极制作在绝缘衬底的背面的一侧, 该第一背电极通过绝缘衬底上的通孔中的导电金属与 p电极连接; 第二背电极制作在绝缘衬底的背面的另一侧, 该第二背电极通过绝缘衬底上的通孔中的导电金属与 n电极连接; 前述各部分形成器件的基底; 光学元件封装于基底上, 完成器件的制作。

发光二极管封装结构及其制造方法

技术领域

本发明属于半导体技术领域，特别是指利用晶圆级原位封装技术制备的发光二极管封装结构及其制造方法。

背景技术

目前发光二极管的制备工艺一般分为材料外延、芯片工艺、芯片封装三个主要的步骤。半导体器件封装的基本功能就是将微小尺寸的芯片电极连接到尺寸相对较大的电极结构上，以方便实际使用。

发光二极管封装工艺一般都要使用某种基板、管壳或者支架，将发光二极管芯片通过某种方式粘结在该基板、管壳或者支架上，然后通过金丝球焊工艺将芯片上部的电极连接到基板、管壳或者支架上的相应电极上以实现电连接，最后通过某种方式在该基板、管壳或者支架上使用透明封装材料加以密封或者覆盖，有时也将该透明材料形成某种宏观形状以提高光提取效率，也有使用相应的具有荧光功能的材料进行密封或者覆盖，以实现专门的用途专利 US2010267174A1、US2005151142A1、CN201081157Y、CN201074776Y、US2008089064A1、CN201074776Y、CN101222012A、CN101409266A、CN10137137B、CN101060116B、EP2270889A2 中分别描述了各种封装形式及其专门的用途。随着技术的进步，外延与芯片工艺在发光二极管成本中所占的比例相对降低，而封装步骤由于耗费材料和工艺步骤较多且技术含量较低，其成本难以降低。因此发光二极管封装的集成化、小型化是一个发展的趋势，目前已有的一些发光二极管的晶圆级封装方法被公布基本上都是利用某种其它类型的晶圆(如硅片、陶瓷片等)作为基板支撑发光二极管芯片，如采钰科技的 AlN 基板上的发光二极管封装形式。一些芯片尺度的发光二极管封装(日月光半导体制造股份有限公司 ZL200610108560.4，中国台湾晶元光电股份有限公司 US20100163907A1)也被公开，但是均仍需要多次转移衬底或多个衬底，其材料成本和工艺成本仍然较高。目前绝大多数发光二极管均使用上述各种封装结构。

发明内容

本发明的目的是提供一种发光二极管封装结构，其可整合发光二极管的芯片制

备工艺和芯片封装工艺，利用芯片本身的衬底作为封装基板，简化发光二极管的工艺路径，降低全工艺成本，提供最小的发光二极管封装体积，最少的全工艺步骤，降低器件封装热阻，实现对发光二极管电学和光学性能更好的控制，并具有简单、成本低等优点。

本发明提供一种发光二极管封装结构，包括：

绝缘衬底，该绝缘衬底上面的两侧开有通孔，该通孔中填充有导电金属；

n 型层，该 n 型层制作在绝缘衬底上，并覆盖绝缘衬底的大部分面积，使绝缘衬底的一侧形成一台面，该台面的另一侧的 n 型层上与绝缘衬底的通孔配合开有一孔，该孔中填充有导电金属；

有源层，该有源层制作在 n 型层上，该有源层的面积小于 n 型层的面积，而位于 n 型层的一侧；

p 型层，该 p 型层制作在有源层上；

绝缘层，该绝缘层位于前述 n 型层、有源层和 p 型层的一侧并覆盖部分 p 型层的上表面；

p 电极，该 p 电极覆盖绝缘层，并覆盖部分 p 型层的上表面，该 p 电极与绝缘衬底上的通孔中的导电金属连接；

n 电极，该 n 电极制作在 n 型层上面的一侧，与绝缘衬底上的通孔中的导电金属连接；

第一背电极，该第一背电极制作在绝缘衬底的背面的一侧，该第一背电极通过绝缘衬底上的通孔中的导电金属与 p 电极连接；

第二背电极，该第二背电极制作在绝缘衬底的背面的另一侧，该第二背电极通过绝缘衬底上的通孔中的导电金属与 n 电极连接；前述各部分形成器件的基底；

光学元件，该光学元件封装于基底上，完成器件的制作。

根据本发明的一方面，绝缘衬底的材料为蓝宝石或碳化硅或氮化铝。

根据本发明的一方面，n 型层的材料为 n 型氮化镓。

根据本发明的一方面，有源层的材料为氮化镓材料制作的量子阱结构。

根据本发明的一方面，p 型层的材料为 p 型氮化镓。

根据本发明的一方面，绝缘层的材料为氧化硅或氮化硅。

根据本发明的一方面，p 电极、n 电极、第一背电极和第二背电极为导电金属。

根据本发明的一方面，光学元件为树脂、硅胶或玻璃，或及其组合。

本发明还提供一种发光二极管封装结构的制作方法，包括以下步骤：

- 1) 在绝缘衬底上利用金属有机物气相外延的方法依次生长n型层、有源层和p型层，形成外延层；
- 2) 采用光刻工艺在p型层上面的一侧向下刻蚀，刻蚀深度到达n型层的表面形成第一台面，在p型层上面的另一侧向下刻蚀，刻蚀深度到达绝缘衬底的表面，形成第二台面；
- 3) 在第一台面及第二台面上制作导电通孔，在导电通孔内填充导电金属；
- 4) 在靠近第二台面外延层的一侧并覆盖部分p型层的上表面，制作绝缘层；
- 5) 在绝缘层上并覆盖绝缘层制作p电极，该p电极覆盖部分p型层，并与导电通孔中的导电金属连接；
- 6) 在第一台面上的导电通孔上制作n电极，该n电极与导电通孔中的导电金属连接；
- 7) 将绝缘衬底减薄；
- 8) 在减薄后的绝缘衬底的背面的两侧分别制作第一背电极和第二背电极，该第一背电极和第二背电极分别通过导电通孔中的导电金属与p电极和n电极连接，以上得到器件的基底；
- 9) 在器件的基底上封装一光学元件，完成基底上器件的制作；
- 10) 采用机械方式将基底上器件切割成独立的器件。

根据本发明的一方面，所述外延结构中的n型层和p型层为正置或颠倒。

根据本发明的一方面，绝缘衬底的材料为蓝宝石或碳化硅或氮化铝。

根据本发明的一方面，n型层的材料为n型氮化镓。

根据本发明的一方面，有源层的材料为氮化镓材料制作的量子阱结构。

根据本发明的一方面，p型层的材料为p型氮化镓。

根据本发明的一方面，绝缘层的材料为氧化硅或氮化硅。

根据本发明的一方面，p电极、n电极、第一背电极和第二背电极为导电金属。

根据本发明的一方面，光学元件为树脂、硅胶或玻璃，或及其组合。

附图说明

为了说明本发明的具体内容，以下结合具体实施例及附图详细说明如后，其中：

图1是本发明中发光二极管原位封装结构剖面图。

具体实施方式

参阅图 1，本发明提供一种发光二极管封装结构，包括：

绝缘衬底 11，该绝缘衬底 11 上面的两侧开有通孔 111，该通孔 111 中填充有导电金属，所述绝缘衬底 11 的材料为蓝宝石或碳化硅或氮化铝，其绝缘性能良好；所述绝缘衬底 11 的厚度可以比常规工艺更薄，小于 100um，能够有效降低器件热阻；所述通孔 111 为圆孔或槽；所述通孔 111 中填充的导电金属为全部填充或部分填充，所述部分填充是指在通孔 111 的侧壁上填充一层导电金属；

n 型层 12，该 n 型层 12 制作在绝缘衬底 11 上，并覆盖绝缘衬底 11 的大部分面积，使绝缘衬底 11 的一侧形成第一台面 112，该台面 112 的另一侧的 n 型层 12 上与绝缘衬底 11 的通孔 111 配合开有孔 121，该孔 121 中填充有导电金属，所述 n 型层 12 的材料为 n 型氮化镓；

有源层 13，该有源层 13 制作在 n 型层 12 上，该有源层 13 的面积小于 n 型层 12 的面积，而位于 n 型层 12 的一侧，所述有源层 13 的材料为氮化镓材料制作的量子阱结构；

p 型层 14，该 p 型层 14 制作在有源层 13 上，所述 p 型层 14 的材料为 p 型氮化镓；

绝缘层 15，该绝缘层 15 位于前述 n 型层 12、有源层 13 和 p 型层 14 的一侧并覆盖部分 p 型层 14 的上表面，所述绝缘层 15 的材料为氧化硅或氮化硅；

p 电极 16，该 p 电极 16 覆盖绝缘层 15，并覆盖部分 p 型层 14 的上表面，该 p 电极 16 与绝缘衬底 11 上的通孔 111 中的导电金属连接；

n 电极 17，该 n 电极 17 制作在 n 型层 12 上面的一侧，与绝缘衬底 11 上的通孔 111 中的导电金属连接；

第一背电极 18，该第一背电极 18 制作在绝缘衬底 11 的背面的一侧，该第一背电极 18 通过绝缘衬底 11 上的通孔 111 中的导电金属与 p 电极 16 连接；

第二背电极 19，该第二背电极 19 制作在绝缘衬底 11 的背面的另一侧，该第二背电极 19 通过绝缘衬底 11 上的通孔 111 中的导电金属与 n 电极 17 连接；

其中所述 p 电极 16、n 电极 17、第一背电极 18 和第二背电极 19 为非金属导电材料或导电金属；其中所述第一背电极 18 和第二背电极 19 为具有易焊接性的金属或合金，便于将本封装结构焊接于其他电路结构中；

前述各部分形成器件的基底；

光学元件 20，该光学元件 20 封装于基底上，完成器件的制作。所述光学元件 20 为树脂或硅胶或玻璃或其他透明材料单独或组合而成；所述光学元件 20 可以调节外部光场分布作用；所述光学元件 20 可以保护器件的基底不受水汽、灰尘和有害气体的侵入作用；所述光学元件 20 可以提高器件的发光效率作用；其中光学元件 20 可以起到荧光转换作用。

再次参阅图1，本发明提供一种发光二极管封装结构的制作方法，包括以下步骤：

在一绝缘衬底11上利用金属有机物气相外延的方法依次生长n型层12、有源层13和p型层14，形成外延层；其中绝缘衬底11的材料为蓝宝石或碳化硅或氮化铝；其中所述外延结构中的n型层12和p型层14为正置或颠倒。其中n型层12的材料为n型氮化镓，其中有源层13的材料为氮化镓材料制作的量子阱结构，其中p型层14的材料为p型氮化镓。

采用光刻工艺在p型层14上面的一侧向下刻蚀，刻蚀深度到达n型层11的表面形成第一台面112，在p型层14上面的另一侧向下刻蚀，刻蚀深度到达绝缘衬底12的表面，形成第二台面122；该p型层14的刻蚀方法为干法刻蚀或湿法腐蚀；

在第一台面112及第二台面122上制作导电通孔111，在导电通孔111内制作导电金属；该导电通孔111可以为圆孔或槽；该导电通孔111的加工方法为激光打孔或干法刻蚀或光学辅助湿法腐蚀；该导电通孔111的数量不限；该导电通孔111内填充金属的方法为等离子体溅射或电子束蒸发或化学镀或电化学镀或机械填充；

在靠近第一台面112外延层的一侧并覆盖部分p型层14的上表面，制作绝缘层15；其中绝缘层15的材料为氧化硅或氮化硅；该绝缘层15的制作方法为电子数蒸发或PECVD或离子溅射；

在绝缘层15上并覆盖绝缘层15制作p电极16，该p电极16覆盖部分p型层14，并与导电通孔111中的导电金属连接；该p电极16与p型层14形成欧姆接触，并在p型层14上形成良好电流扩展；

在第二台面122上的导电通孔111上制作n电极17，该n电极17与导电通孔111中的导电金属连接；该n电极17与n型层12形成欧姆接触，并在n型层12上形成良好电流扩展；

其中p电极16、n电极17包含导电金属。

在器件的基底上封装一光学元件20。其中光学元件20为树脂、硅胶、玻璃或其

他透明材料单独或组合而成；其中光学元件20可以起到对器件的支撑作用；其中光学元件20可以起到对器件的保护作用防止水汽、有害气体或灰尘侵入作用；其中光学元件20可以起到提高器件发光效率作用；其中光学元件20可以起到荧光转换作用；其中光学元件20可以起到调节外部光场分布作用。

将绝缘衬底11减薄，由于光学元件20的存在，衬底可以比常规工艺更薄，因而器件可以具有更低的热阻；

在减薄后的绝缘衬底11的背面两侧分别制作第一背电极18和第二背电极19，该第一背电极18和第二背电极19分别通过导电通孔111中的导电金属与p电极16和n电极17连接，以上得到器件的基底；其中第一背电极18和第二背电极19为导电金属；其中所述第一背电极18和第二背电极19为具有易焊接性的金属或合金，便于将本封装结构焊接于其他电路结构中。

以上所述的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步的详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求

1. 一种发光二极管封装结构，包括：

绝缘衬底，该绝缘衬底上面的两侧开有通孔，该通孔中填充有导电金属；

n 型层，该 n 型层制作在绝缘衬底上，并覆盖绝缘衬底的大部分面积，使绝缘衬底的一侧形成台面，该台面的另一侧的 n 型层上与绝缘衬底的通孔配合开有孔，该孔中填充有导电金属；

有源层，该有源层制作在 n 型层上，该有源层的面积小于 n 型层的面积，而位于 n 型层的一侧；

p 型层，该 p 型层制作在有源层上；

绝缘层，该绝缘层位于前述 n 型层、有源层和 p 型层的一侧并覆盖部分 p 型层的上表面；

p 电极，该 p 电极覆盖绝缘层，并覆盖部分 p 型层的上表面，该 p 电极与绝缘衬底上的通孔中的导电金属连接；

n 电极，该 n 电极制作在 n 型层上面的一侧，与绝缘衬底上的通孔中的导电金属连接；

第一背电极，该第一背电极制作在绝缘衬底的背面的一侧，该第一背电极通过绝缘衬底上的通孔中的导电金属与 p 电极连接；

第二背电极，该第二背电极制作在绝缘衬底的背面的另一侧，该第二背电极通过绝缘衬底上的通孔中的导电金属与 n 电极连接；前述各部分形成器件的基底；

光学元件，该光学元件封装于基底上，完成器件的制作。

2. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构，其中绝缘衬底的材料为蓝宝石或碳化硅或氮化铝。

3. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构，其中 n 型层的材料为 n 型氮化镓。

4. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构，其中有源层的材料为氮化镓材料制作的量子阱结构。

5. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构，其中 p 型层的材料为 p 型氮化镓。

6. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构，其中绝缘层的材料为氧化硅或

氮化硅。

7. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构，其中 p 电极、n 电极、第一背电极和第二背电极为导电金属。

8. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构，其中光学元件为树脂、硅胶或玻璃，或及其组合。

9. 一种发光二极管封装结构的制作方法，包括以下步骤：

1) 在绝缘衬底上利用金属有机物气相外延的方法依次生长 n 型层、有源层和 p 型层，形成外延层；

2) 采用光刻工艺在 p 型层上面的一侧向下刻蚀，刻蚀深度到达 n 型层的表面形成第一台面，在 p 型层上面的另一侧向下刻蚀，刻蚀深度到达绝缘衬底的表面，形成第二台面；

3) 在第一台面及第二台面上制作导电通孔，在导电通孔内填充导电金属；

4) 在靠近第二台面外延层的一侧并覆盖部分 p 型层的上表面，制作绝缘层；

5) 在绝缘层上并覆盖绝缘层制作 p 电极，该 p 电极覆盖部分 p 型层，并与导电通孔中的导电金属连接；

6) 在第一台面上的导电通孔上制作 n 电极，该 n 电极与导电通孔中的导电金属连接；

7) 将绝缘衬底减薄；

8) 在减薄后的绝缘衬底的背面的两侧分别制作第一背电极和第二背电极，该第一背电极和第二背电极分别通过导电通孔中的导电金属与 p 电极和 n 电极连接，以上得到器件的基底；

9) 在器件的基底上封装一光学元件，完成基底上器件的制作；

10) 采用机械方式将基底上器件切割成独立的器件。

10. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构的制作方法，其中所述外延结构中的 n 型层和 p 型层为正置或颠倒。

11. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构的制作方法，其中绝缘衬底的材料为蓝宝石或碳化硅或氮化铝。

12. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构的制作方法，其中 n 型层的材料为 n 型氮化镓。

13. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构的制作方法，其中有源层的材料

为氮化镓材料制作的量子阱结构。

14. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构的制作方法，其中 p 型层的材料为 p 型氮化镓。

15. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构的制作方法，其中绝缘层的材料为氧化硅或氮化硅。

16. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构的制作方法，其中 p 电极、n 电极、第一背电极和第二背电极为导电金属。

17. 根据权利要求 1 所述的发光二极管封装结构的制作方法，其中光学元件为树脂、硅胶或玻璃，或及其组合。

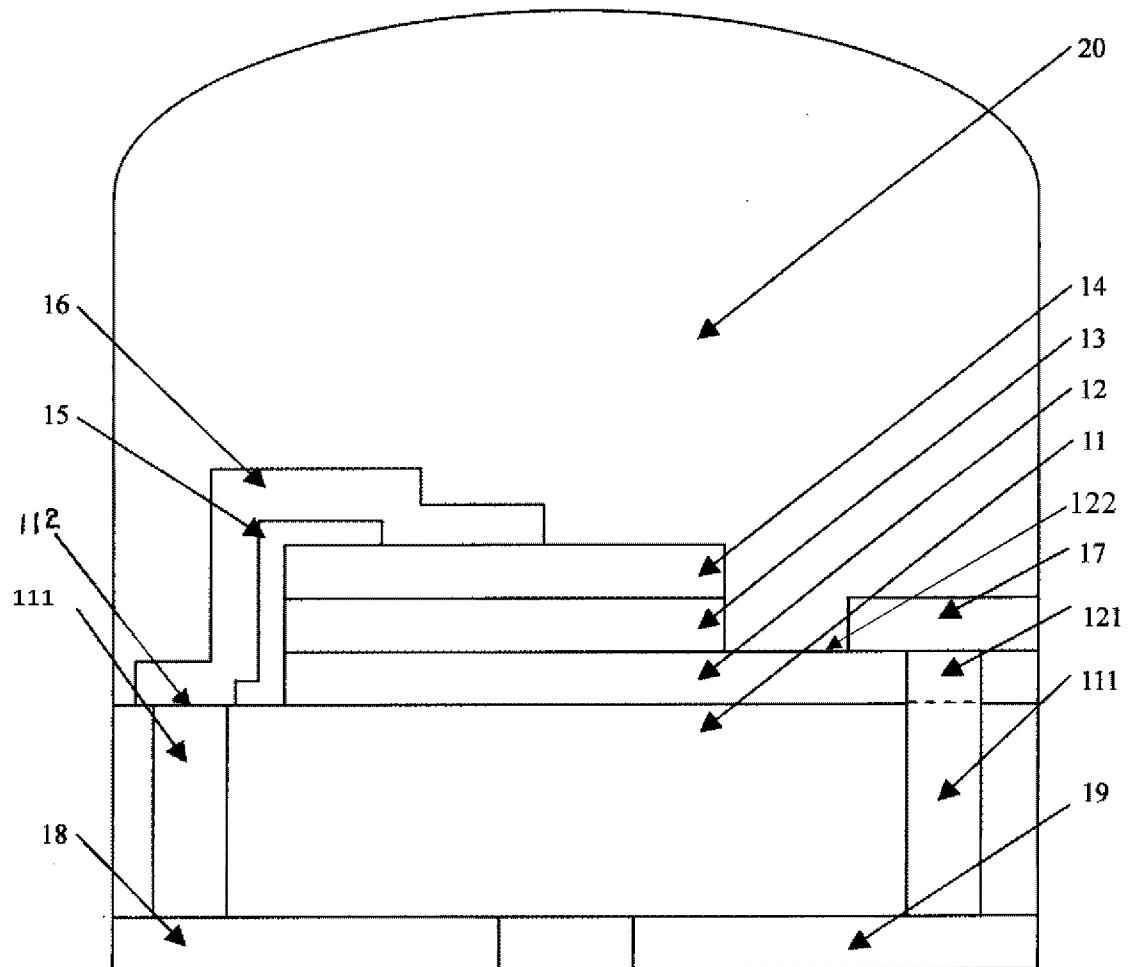


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/072310

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the 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: H01L 33/-

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: LED light-emitting-diode via +hole through-hole encapsulation package chip wafer back-contact
back-electrode back-surface

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN102231421A(CHINESE ACAD SCI SEMICONDUCTORS INST)02 Nov. 2011(02.11.2011) the whole document	1-17
PX	CN102255034A(CHINESE ACAD SCI SEMICONDUCTORS INST)23 Nov. 2011(23.11.2011) the whole document	1-8
A	CN1922733A(OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH)28 Feb. 2007(28.02.2007) the whole document	1-17
A	CN101032034A(CREE INC)05 Sep. 2007(05.09.2007) the whole document	1-17
A	CN1905224A(JIN P ET AL)31 Jan. 2007(31.01.2007) the whole document	1-17
A	US2010/0117102A1(SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 13 May 2010(13.05.2010) the whole document	1-17

☐ 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
07 May 2012(07.05.2012)

Date of mailing of the international search report
28 Jun. 2012(28.06.2012)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer
YANG, Yong
Telephone No. (86-10)62411777

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/072310

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN102231421A	02.11.2011	NONE	
CN102255034A	23.11.2011	NONE	
CN1922733A	28.02.2007	WO2005081319 A1	01.09.2005
		DE102005007601 A1	08.09.2005
		EP1716597 A1	02.11.2006
		JP2007523483 A	16.08.2007
		KR20070004737 A	09.01.2007
		US2009065800 A1	12.03.2009
		TW200729557 A	01.08.2007
		TW200536151 A	01.11.2005
		CN101685823 A	31.03.2010
		TW317180B1	11.11.2009
		JP2011049600 A	10.03.2011
CN101032034A	05.09.2007	US2006006404 A1	12.01.2006
		WO2006005062 A2	12.01.2006
		EP1774598 A2	18.04.2007
		KR20070041729 A	19.04.2007
		US7329905 B2	12.02.2008
		JP2008505508 A	21.02.2008
		TW200701493 A	01.01.2007
		EP1774598B1	14.09.2011
CN1905224A	31.01.2007	US2008029761 A1	07.02.2008
		CN100446288C	24.12.2008
US2010/0117102A1	13.05.2010	KR20100057710A	01.06.2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/072310

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

H01L 33/48 (2010.01)i

H01L 33/38 (2010.01)i

H01L 33/32 (2010.01)n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/072310

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: H01L33/-

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: LED 发光二极管 发光二级体 通孔 贯孔 过孔 封装 芯片 晶圆 背接触 背电极 背面

WPI,EPODOC: LED light-emitting-diode via +hole through-hole encapsulation package chip wafer back-contact

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
PX	CN102231421A (中国科学院半导体研究所) 02.11 月 2011 (02.11.2011) 全文	1-17
PX	CN102255034A (中国科学院半导体研究所) 23.11 月 2011 (23.11.2011) 全文	1-8
A	CN1922733A (奥斯兰姆奥普托半导体有限责任公司) 28.2 月 2007 (28.02.2007) 全文	1-17
A	CN101032034A (克里公司) 05.9 月 2007 (05.09.2007) 全文	1-17
A	CN1905224A (金芑 等) 31.1 月 2007 (31.01.2007) 全文	
A	US2010/0117102A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 13.5 月 2010 (13.05.2010) 全文	1-17

☐ 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:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
07.5 月 2012 (07.05.2012)

国际检索报告邮寄日期
28.6 月 2012 (28.06.2012)

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

受权官员

杨永
电话号码: (86-10) **62411777**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/072310

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102231421A	02.11.2011	无	
CN102255034A	23.11.2011	无	
CN1922733A	28.02.2007	WO2005081319A1	01.09.2005
		DE102005007601A1	08.09.2005
		EP1716597A1	02.11.2006
		JP2007523483A	16.08.2007
		KR20070004737A	09.01.2007
		US2009065800A1	12.03.2009
		TW200729557A	01.08.2007
		TW200536151A	01.11.2005
		CN101685823A	31.03.2010
		TW317180B1	11.11.2009
		JP2011049600A	10.03.2011
CN101032034A	05.09.2007	US2006006404A1	12.01.2006
		WO2006005062A2	12.01.2006
		EP1774598A2	18.04.2007
		KR20070041729A	19.04.2007
		US7329905B2	12.02.2008
		JP2008505508A	21.02.2008
		TW200701493A	01.01.2007
		EP1774598B1	14.09.2011
CN1905224A	31.01.2007	US2008029761A1	07.02.2008
		CN100446288C	24.12.2008
US2010/0117102A1	13.05.2010	KR20100057710A	01.06.2010

A. 主题的分类

H01L 33/48 (2010.01) i

H01L 33/38 (2010.01) i

H01L 33/32 (2010.01) n