

(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
2017年12月7日 (07.12.2017)

(10) 国际公布号
WO 2017/206332 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 33/48 (2010.01) *H01L 33/60* (2010.01)
H01L 33/50 (2010.01) *H01L 33/62* (2010.01)

TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/094071

(22) 国际申请日: 2016年8月9日 (09.08.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
2016103907221 2016年6月2日 (02.06.2016) CN

(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)。

(71) 申请人: 深圳朝伟达科技有限公司 (SHENZHEN CHAO WEIDA TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市罗湖区笋岗东路3019号百汇大厦北座2801, Guangdong 518000 (CN)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(72) 发明人: 赵龙 (ZHAO, Long); 中国广东深圳市罗湖区笋岗东路3019号百汇大厦北座2801, Guangdong 518000 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

(54) Title: PREPARATION METHOD FOR LED PACKAGE SUBSTRATE

(54) 发明名称: 一种LED封装基板的制备方法

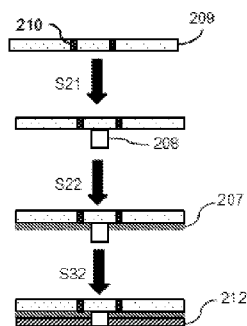


图4

(57) Abstract: A preparation method for an LED package substrate, the LED package substrate comprising: a package substrate used for protecting and bearing an LED chip; a reflective layer (107, 207) located on the package substrate; a light conversion layer located on the reflective layer (107, 207); a package substrate-free LED chip located on the light conversion layer, said chip being capable of bidirectionally emitting light having a specific wavelength. The LED package substrate includes the light conversion layer, thereby simplifying a package process. The preparation process is advantageous for the large-batch preparation of package substrates containing a uniform fluorescent powder, and increases product yield and production.

(57) 摘要: 一种LED封装基板的制备方法, 该LED封装基板包括: 用于保护并承载LED芯片的封装基板; 位于该封装基板之上的反射层(107, 207); 位于该反射层(107, 207)上的光转换层; 位于该光转换层上的无封装基板的LED芯片, 其可双向发射特定波长的光。该LED封装基板的特征在于, 其包含光转换层, 简化了封装的工艺。同时其制备工艺有利于大批量制备含均一荧光粉的封装基板, 提升产品的良率和产率。

WO 2017/206332 A1

一种 LED 封装基板的制备方法

技术领域

本发明涉及基于发光二极管的封装基板及其制备方法，特别是涉及含光转换材料的封装基板。

背景技术

固体照明，特别是发光二极管（LED）由于其寿命长、无污染、光效高正越来越多地取代荧光灯/白炽灯等成为新一代的光源。由于直接生产制备出来的 LED 都是单色光，要获得白光，必须有多种颜色混合才能形成。最常用的制备白光 LED 的方式是利用蓝/紫外光 LED 激发光转换材料，由 LED 自身发出的光和经光转换层转换的互补光共同形成白光。

现有 LED 封装体的制备流程为：提供一 LED 封装基板，将 LED 芯片固晶在封装基板上，打线后再在芯片上涂覆荧光粉，然后烘烤成型。从 LED 芯片发出的蓝光经过荧光粉层后，部分被荧光粉吸收后转换成黄光，与蓝光混合后形成白光。

封装制程最关键的步骤在于涂覆荧光粉，而现有技术——不管是点胶还是喷粉，都有其不可克服的缺点。点胶方式是用点胶机在预先固好 LED 芯片的封装基板上分别点上配好的荧光胶。由于点胶机机台的波动（压力、电压等），造成每颗 LED 芯片上所点的胶不尽相同。同时，由于荧光粉的沉降，造成每颗 LED 芯片上所含荧光粉的浓度也不尽相同。这两点最终造成同批制造出来的白光 LED 芯片的色点差异，产生不良。另外，点胶机点胶的速度较慢，在大批量制造时产能受限。喷粉涂覆荧光粉的方式虽然在色点均一性方面有所改善，但由于每次喷粉的面积很大，待喷样品的边缘会造成很大的浪费。同时，喷粉设备昂贵，摊提到每颗封装体的成本变高。

发明内容

本发明的目的在于简化 LED 封装流程，改善现有荧光粉涂覆方式的缺点，主要通过

备封装基板时把荧光粉制备到基板上，使得封装只需完成固晶、打线制程。

为达到这一目的，本发明提供一基座，其用于承载封装基板的其余部分；在所述基座上的沉积反射层，用于反射 LED 芯片发出的及被荧光粉吸收后发射的光；在所述反射层上制备的光转换层，其用于吸收 LED 芯片朝封装基板发出的蓝光并转换成黄光。如此芯片朝上发出的蓝光和经反射层反射的黄光一起混合成白光。

在一种实施方式中，所述基座为陶瓷基座，在其上预先布置好电路，用于后续使用时与 LED 芯片导通；然后在所述陶瓷基座表面镀反光材料用作反射层。其中，在所述基座电路上镀导电材料，如银等。在其余部位镀绝缘材料，如 DBR 等；最后，将陶瓷荧光粉片对准贴合到陶瓷基座上，在 500°C-1000°C 下烧结成型；其中，所述陶瓷荧光粉片预先钻好通孔，并在通孔内填入导电材料。

在一种实施方式中，先提供一陶瓷荧光粉片，在其上钻好通孔，并在通孔内填入导电材料；在所述陶瓷荧光粉片背面用绝缘材料制作隔断栏，分隔正负电极通孔；在所述陶瓷荧光粉片背面镀导电反光材料用作反射层，如银等；在所述陶瓷荧光粉片背面的反光层下镀一层厚的（超过 100 微米）导电层，用于保护支撑荧光粉片和反射层，起到基座的作用。本制作方法的特征在于，所述导电反光层和厚的导电层皆以所述的隔断栏在正负电极通孔间隔开。

在一种实施方式中，提供一基座，其上预先布置好凹槽、电路和焊接凸点。凹槽用于放置荧光粉层；电路和焊接凸点用于与 LED 芯片形成电连接；在所述基座表面镀反光材料用作反射层。在所述基座电路上镀导电材料，如银等。在其余部位镀绝缘材料，如 DBR 等；将在所述基座表面涂覆配好的荧光胶，在 100°C-500°C 烘烤成型；研磨/切削平坦化荧光胶表面，露出焊接凸点。

虽然在下文中将结合一些示例性实施及使用方法来描述本发明，但本领域技术人员应当理解，并不旨在将本发明限制于这些实施例。反之，旨在覆盖包含在所附的权利要求书所定义的本发明的精神与范围内的所有替代品、修正及等效物。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。此外，附图数据是描述概要，不是按比例绘制。

图 1 为实施例 1 的截面示意图。

图 2 为实施例 1 的制备流程图。

图 3 为实施例 2 的截面示意图。

图 4 为实施例 2 的制备流程图。

图 5 为实施例 3 的截面示意图。

图 6 为实施例 3 的制备流程图。

图中各标号表示：

- 101 陶瓷基座
- 102 陶瓷本体
- 103 陶瓷基座下电路
- 104 陶瓷基座上电路
- 105 陶瓷基座内部通孔导电柱
- 106 绝缘块
- 107、207 Ag 反射层
- 108、208 DBR 反射层
- 109、209 陶瓷荧光粉片
- 110、210 陶瓷荧光粉片内部的通孔导电柱
- 212 导电基座
- 301 基座

- 302 绝缘的基座本体
- 303 电路
- 304 焊接凸点
- 305 白色反光漆
- 306 荧光胶
- 307 凹槽

具体实施方式

以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明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。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

实施例 1:

制备并切割好的实施例 1 的单一封装基板截面示意图如图 1 所示。其制备流程如图 2 所示，首先提供一预先制备好的陶瓷基座 101。所述陶瓷基座包含陶瓷本体 102、下表面电路 103、上表面电路 104、连通上下表面电路的陶瓷基座内部的通孔导电柱 105，其中同一表面的电路以绝缘块 106 隔开；陶瓷基座材质可以是氧化铝、氮化铝等，优选的，以氧化铝为基座。上下表面及通孔导电柱的材质可以是铜银金中的一种或合金，优选的，以铜为导电材质。绝缘块 106 所用材质是氧化铝。

然后在所述陶瓷基座上表面镀上反射层，在所述上表面电路 104 上镀导电反射材料，优选的，镀银 107；在所述绝缘块 106 上镀绝缘材料，优选的，镀 DBR。其实施方式 S11 可以是：1) 先整面镀上 DBR；2) 在 DBR 上用光刻胶开出图形，绝缘块上部用光刻胶阻挡，电路位置暴露出来；3) 蚀刻露出的 DBR 层；4) 沉积 Ag 层。5) 去除光刻胶。所述 DBR 材质为氧化硅和氧化钛的组合。

最后，如 S12 所示，提供一预先制备好的陶瓷荧光粉片 109，其内部含通孔导电柱 110。将所述陶瓷荧光粉片 109 对准贴合到陶瓷基座 101 上，在 500°C-1000°C 下烧结成型，优选的，在 850°C 烧结。

本发明所述封装基板由基座和陶瓷荧光粉片一体成型，各部位结合好，结构强度更高，导电和导热性能更优。同时，本发明的荧光粉涂覆方式不需分别在不同封装支架上进行涂覆，降低了传统点胶方式色点差异大的问题，更适合大批量制作生产。最后，LED 背向发出的蓝光在荧光粉片内的行程是其厚度的两倍。因此，可以用更薄的荧光粉转换出更多的黄光。

实施例 2:

制备并切割好的实施例 2 的单一封装基板截面示意图如图 3 所示。其制备流程如图 4 所示，提供一预先制备好的陶瓷荧光粉片 209，其内部含通孔导电柱 210。

然后，如 S21 所示，在所述陶瓷荧光粉片 209 背面用绝缘材料制作隔断栏 208，分隔正负电极通孔。优选的，我们在此选择镀绝缘的 DBR，如氧化硅和氧化钛的组合。其实施方式为：
1) 先整面镀上 DBR；2) 在 DBR 上用光刻胶开出图形，需要绝缘的区域用光刻胶阻挡，需导电的位置暴露出来；3) 蚀刻露出的 DBR 层；

然后，如 S22 所示，在保留 S21 步骤中光刻胶的条件下，进一步在陶瓷荧光粉片的背面沉积 Ag 层作为反射层。

最后，如 S23 所示，在保留 S21 步骤中光刻胶的条件下，进一步在陶瓷荧光粉片的背面沉积一层厚的（超过 100 微米）导电层，用于保护支撑荧光粉片和反射层，起到基座的作用。导电层的材料是铜银金或其合金。优选的，导电层与 Ag 反光层的总厚度要大于 DBR 层的厚度。

本实施例是实施例 1 的精简版，由于节省了陶瓷基座，在成本上更有优势。

实施例 3:

制备并切割好的实施例 3 的单一封装基板截面示意图如图 5 所示。其制备流程如图 6 所

示，提供一基座 301，其上预先布置好凹槽 307、电路 303 和焊接凸点 304。优选的，基座的材质选用工程塑料，如 PPA，EMC 等；电路和焊接凸点选用铜。

然后，如 S31 所示，在所述基座 301 表面选择性涂覆反光漆用作反射层。所述反光漆涂在除焊接凸点的基座表面。

然后，如 S32 所示，在所述基座 301 表面涂覆配好的荧光胶 306，于烤箱中 150℃烘烤四个小时成型。

最后，研磨/切削平坦化荧光胶表面，露出焊接凸点。

权利要求书

1 一种 LED 封装基板的制备方法，其特征在于：

- 1) 提供一陶瓷荧光粉片：在其上钻好通孔，并在通孔内填入导电材料。所述导电材料是铜、银、金中的一种或其组合；
- 2) 在所述陶瓷荧光粉片背面用绝缘材料制作隔断栏，分隔正负电极通孔；
- 3) 在所述陶瓷荧光粉片背面镀导电反光材料用作反射层，如银等；
- 4) 在所述陶瓷荧光粉片背面的反光层下镀一层厚的（超过 100 微米）导电层，用于保护支撑荧光粉片和反射层，起到基座的作用；其特征在于，所述导电反光层和厚的导电层皆以所述的隔断栏在正负电极通孔间隔开。

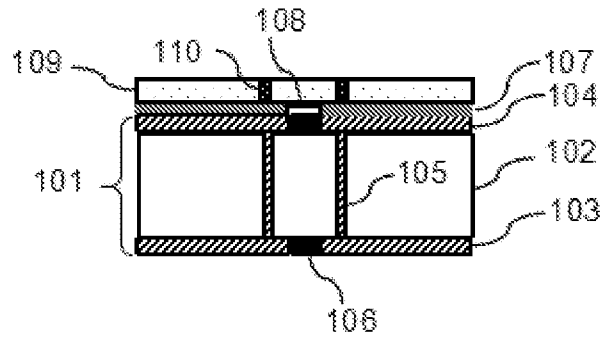


图 1

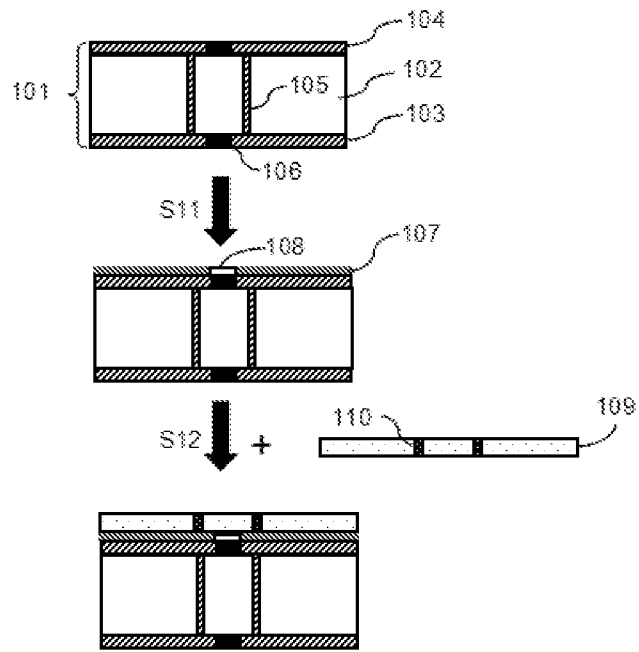


图 2

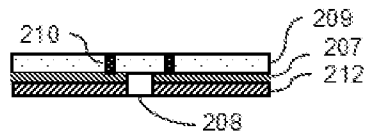


图 3

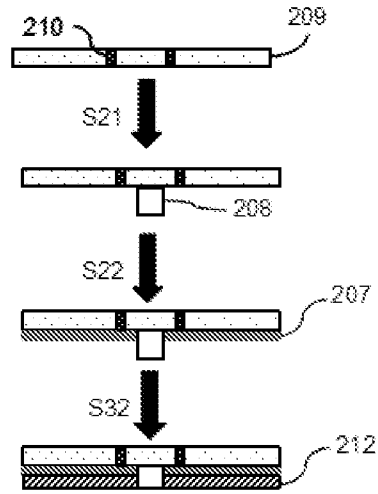


图 4

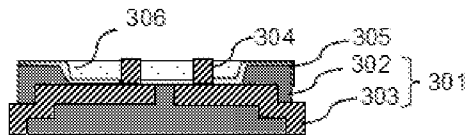


图 5

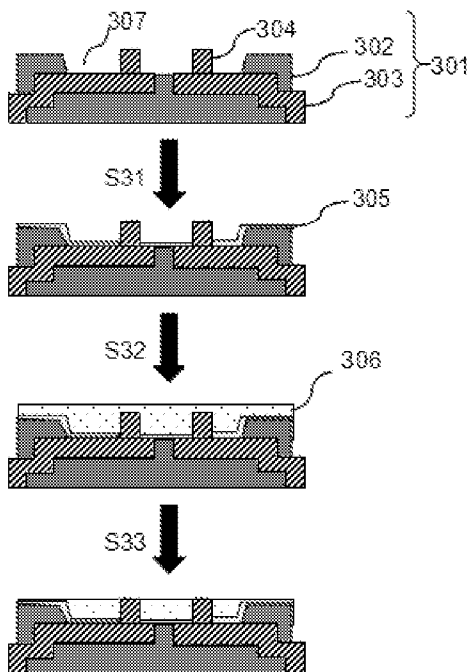


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/094071

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 33/48(2010.01)i; H01L 33/50(2010.01) i; H01L 33/60(2010.01)i; H01L 33/62(2010.01) 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)

H01L33

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)

CPRSABS, CNABS, DWPI, SIPOABS: light emitting diode, LED, fluoresce+ 2w (layer or sheet or plate), packag+,

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104091875 A (XIAMEN SAN'AN OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 October 2014 (08.10.2014), description, paragraphs [0029]-[0030] and[0038]-[0040], and figures 3-4 and10-11	1
E	CN 106025038 A (SHENZHEN CHAOWEIDA TECHNOLOGY CO., LTD.), 12 October 2016 (12.10.2016), description, paragraphs [0039]-[0048], and figures 1-3	1

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>“&”document member of the same patent family</p>
---	--

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">28February 2017 (28.02.2017)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">08March 2017 (08.03.2017)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">YING, Zhihong</p> <p>Telephone No.:(86-10) 62412118</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/094071

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104091875	08 October 2014	WO 2016000459 A1	07 January 2016
CN 106025038	12 October 2016	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01L 33/48(2010.01)i; H01L 33/50(2010.01)i; H01L 33/60(2010.01)i; H01L 33/62(2010.01)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. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01L33</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>CPRSABS, CNABS, DWPI, SIPOABS: 荧光粉片, 封装, 发光二极管, LED, fluoresce+ 2w (layer or sheet or plate), packag+,</p>											
<p>C. 相关文件</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>X</td> <td>CN 104091875 A (厦门市三安光电科技有限公司) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 说明书第[0029]-[0030]段、[0038]-[0040]段, 图3-4、10-11</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 106025038 A (深圳朝伟达科技有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0039]-[0048]段和图1-3</td> <td>1</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	X	CN 104091875 A (厦门市三安光电科技有限公司) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 说明书第[0029]-[0030]段、[0038]-[0040]段, 图3-4、10-11	1	E	CN 106025038 A (深圳朝伟达科技有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0039]-[0048]段和图1-3	1
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求									
X	CN 104091875 A (厦门市三安光电科技有限公司) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 说明书第[0029]-[0030]段、[0038]-[0040]段, 图3-4、10-11	1									
E	CN 106025038 A (深圳朝伟达科技有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0039]-[0048]段和图1-3	1									
<input 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。									
<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>“&” 同族专利的文件</p>									
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 2月 28日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 3月 8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>授权官员</p> <p>应志红</p> <p>电话号码 (86-10)62412118</p>									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/094071

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	104091875	A	2014年 10月 8日	WO	2016000459	A1	2016年 1月 7日
CN	106025038	A	2016年 10月 12日	无			