

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 5 月 31 日 (31.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/094867 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) **H01L 51/56** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/071634
- (22) 国际申请日: 2017 年 1 月 19 日 (19.01.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201611077586.7 2016 年 11 月 28 日 (28.11.2016) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 徐超(XU, Chao); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 北京聿宏知识产权代理有限公司(YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建 / 王浩, Beijing 100052 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

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

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

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: FLEXIBLE QUANTUM DOT LIGHT-EMITTING DIODE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 一种柔性量子点发光二极管及其制备方法

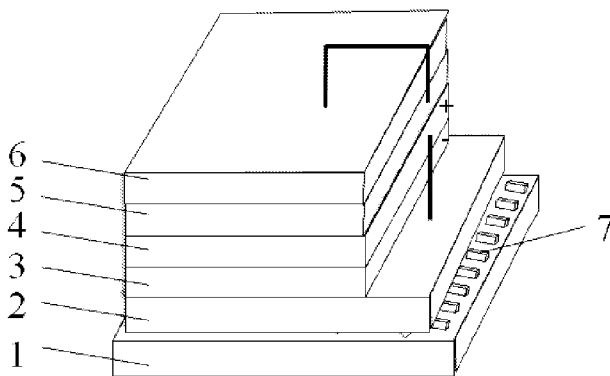


图 1

(57) Abstract: A flexible quantum dot light-emitting diode comprises the following components sequentially arranged from bottom to top: a substrate (1); an anode layer (2); a hole transport layer (3); a quantum light-emitting layer (4); an electron producing layer (5); and a cathode layer (6). The anode layer (2) is made of a PEDOT:PSS material. Metal nanoparticles (7) are provided between the anode layer (2) and the substrate (1). The solution can significantly increase luminous efficiency and light extraction efficiency of a device.

(57) 摘要: 一种柔性量子点发光二极管, 包括从下向上依次设置的衬底 (1)、阳极层 (2)、空穴传输层 (3)、量子发光层 (4)、电子产生层 (5) 和阴极层 (6), 其中, 所述阳极层 (2) 为 PEDOT:PSS 材质, 所述阳极层 (2) 与衬底 (1) 之间设有金属纳米粒子 (7)。该方案可以大大提高器件的发光效率和出光效率。

WO 2018/094867 A1

一种柔性量子点发光二极管及其制备方法

本申请要求享有 2016 年 11 月 28 日提交的名称为“一种柔性量子点发光二极管及其制备方法”的中国专利申请 CN201611077586.7 的优先权，其全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本发明属于发光器件领域，涉及一种柔性量子点发光二极管及其制备方法。

背景技术

量子点发光二极管（QLED）由于可藉由不同颗粒大小与电压表现出 RGB 三原色，理论上较有机发光二极管（OLED）有较长的使用寿命、更优异的色彩表现，同时 QLED 最高甚至可以节能 50%，和液晶面板相比，更是只有目前耗电量的十分之一左右。QLED 电子转化为光子的效率更高，同等的屏幕亮度，QLED 耗能更少。QLED 的这些优势，使其被誉为继 OLED 之后新一代照明显示技术。

通常制备 QLED 器件的量子点发光层都是采用溶液法成膜，因此 QLED 在柔性显示方面具有明显的优势。但是，目前使用的导电阳极的主要材料为 ITO，其优势是价格便宜，透过率高、电阻率低等。但是对于 ITO 而言，In 是稀有元素，世界储量较少，而且薄膜中 In₂O₃ 的含量比较高，所以成本也比较大。另外，由于比较脆，在经过周期性多次弯曲或者压缩后容易产生裂缝，使显示的导电性失败，再加上低温沉积在相匹配的衬底时表现出相对高的表面电阻和粗糙度，因此有必要寻找一种新的阳极导电材料替代 ITO 电极。而其他高导的阳极材料开发不成熟，因此限制了 QLED 柔性显示器件的发展。

发明内容

为解决上述问题，本发明提供了一种新型的柔性量子点发光二极管，使用 PEDOT:PSS 作为阳极材料，并且阳极层与衬底之间设有金属纳米粒子层，有效地解决了现有柔性阳极电导率不高的问题，大大提高了 QLED 的发光效率和出光率。

根据本发明的一个方面，提供了一种柔性量子点发光二极管，包括：从下向上依次设置的衬底、阳极层、空穴传输层、量子发光层、电子产出层和阴极层，其中，所述阳极层

为 PEDOT:PSS 材质，所述阳极层与衬底之间设有金属纳米粒子。

根据本发明的优选实施例，所述衬底材料选自聚醚酮 PET、聚醚醚酮 PEEK、聚碳酸酯 PC、聚醚砜树脂 PES、聚芳酯 PAR 或聚酰亚胺 PI 中的一种或多种。优选地，所述衬底材料选自聚醚酮 PET、聚酰亚胺 PI 或其组合。

根据本发明的优选实施例，所述金属纳米粒子选自 Au、Ag 和 Al 粒子中的一种或多种。优选选自 Au 和 Ag 粒子中的一种或多种。

根据本发明的优选实施例，所述金属纳米粒子以单层形式分散在阳极层和衬底之间。

根据本发明的优选实施例，所述金属纳米粒子的尺寸为 5-20nm，形状为球形或长方形，所述金属纳米粒子之间设有一定的间隔，每两个金属纳米粒子之间的间隙为 10-40nm。金属纳米粒子排列整齐且不连续，确保其具有较好的透光性。

根据本发明的优选实施例，所述阳极层的厚度为 40-60nm。

根据本发明的优选实施例，所述阳极层为 PEDOT:PSS 材质，包含改性或掺杂的 PEDOT:PSS 材质。掺杂是在 PEDOT: PSS 中加入一些高导的材料，例如石墨烯等；改性是通过改变高分子结构中官能团的种类，来提高导电性。PEDOT:PSS 是一种高分子聚合物的水溶液，产品是由 PEDOT 和 PSS 两种物质构成。PEDOT 是 EDOT(3, 4-乙撑二氧噻吩单体)的聚合物，PSS 是聚苯乙烯磺酸盐。

根据本发明的另一个方面，提供了一种柔性量子点发光二极管的制备方法，包括：

步骤一、提供衬底，在衬底上制备一层密度适中的金属纳米粒子；

步骤二、在所述金属纳米粒子上制备阳极层；

步骤三、在所述阳极层上依次制备空穴传输层、量子点发光层、电子产出层，最后再蒸镀上金属阴极。

其中，所述阳极层为 PEDOT:PSS 材质。

根据本发明的优选实施例，所述步骤一中金属纳米粒子层采用蒸镀、溅射、旋涂或喷墨打印等方式制备。

根据本发明的优选实施例，所述步骤二中阳极层采用旋涂的方式制备，所述步骤三中空穴传输层、量子点发光层和电子产出层采用旋涂的方式制备。

本发明的有益效果：

本发明采用 PEDOT:PSS 作为柔性 QLED 的阳极材料，确保了显示器件具有很好的柔韧性。同时在柔性衬底和阳极层 PEDOT:PSS 之间加入金属纳米粒子，不仅可以大大提高 PEDOT:PSS 阳极层的电导率，并且利用重金属表面等离子共振效应和表面散射效应，大大提高器件的发光效率和出光效率。本发明中的重金属纳米粒子的厚度适中，排列整齐且

不连续，确保其具有较好的透光性。

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，与本发明的实施例共同用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 是本发明柔性量子点发光二极管结构示意图。

具体实施方式

以下结合实施例对本发明进行详细说明，但本发明并不受下述实施例限定。

实施例 1

一种柔性量子点发光二极管，包括：从下向上依次设置的衬底 1、阳极层 2、空穴传输层 3、量子发光层 4、电子产出层 5 和阴极层 6，其中，所述阳极层 2 为 PEDOT:PSS 材质，包含改性或掺杂的 PEDOT:PSS 材质，所述衬底为 PET 材质。在阳极层与衬底之间设有金属纳米粒子 7，用以提高所述阳极的导电率及发光效率。金属纳米粒子 7 为 Au，金属纳米粒子以单层形态分布在衬底和阳极层之间，金属纳米粒子的尺寸为 5-20nm，形状为球形或长方形，金属纳米粒子之间具有一至两个纳米之间的间隔，约为 10-40nm，金属纳米粒子排列整齐且不连续，确保其具有较好的透光性。所述阳极层 2 的厚度为 40-60nm。

所述一种柔性量子点发光二极管的制备方法为：首先采用蒸镀、溅射、旋涂或喷墨打印等方式，在衬底上制备一层密度适中的金属纳米粒子 7，金属纳米粒子 7 的尺寸为 5-20nm。之后采用旋涂等方式，在金属纳米粒子层上制备一层 PEDOT:PSS 阳极层，PEDOT:PSS 阳极层的厚度为 40-60nm。然后采用旋涂等方法，在 PEDOT:PSS 阳极层上依次制备空穴传输层 3、量子点发光层 4 和电子产出层 5，最后再蒸镀上金属阴极。

实施例 2

一种柔性量子点发光二极管，包括：从下向上依次设置的衬底 1、阳极层 2、空穴传输层 3、量子发光层 4、电子产出层 5 和阴极层 6，其中，所述阳极层为 PEDOT:PSS 材质，包含改性或掺杂的 PEDOT:PSS 材质，所述衬底 1 为 PI 材质。所述阳极层 2 与衬底 1 之间设有金属纳米粒子 7，用以提高所述阳极的导电率及发光效率。所述金属纳米粒子 7 选自 Ag，金属纳米粒子 7 以单层形态分布在衬底 1 和阳极层 2 之间，所述金属纳米粒子 7 的尺寸为 5-20nm，形状为球形或长方形。金属纳米粒子 7 之间具有一至两个纳米之间的间隔，约为 10-40nm，金属纳米粒子排列整齐且不连续，确保其具有较好的透光性。所述

阳极层的厚度为 40-60nm。

所述柔性量子点发光二极管的制备方法同实施例 1。

虽然在上文中已经参考了一些实施例对本发明进行了描述,然而在不脱离本发范围的情况下,可以对其进行各种改进。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是落入权利要求的范围的所有技术方案。

附图标记说明

1	衬底
2	阳极层
3	空穴传输层
4	量子点发光层
5	电子产出层
6	阴极层
7	金属纳米粒子

权利要求书

1. 一种柔性量子点发光二极管，包括从下向上依次设置的衬底、阳极层、空穴传输层、量子发光层、电子产出层和阴极层，其中，所述阳极层为 PEDOT:PSS 材质，所述阳极层与衬底之间设有金属纳米粒子。

2. 根据权利要求 1 所述的发光二极管，其中，所述金属纳米粒子选自 Au、Ag 和 Al 粒子中的一种或多种。

3. 根据权利要求 1 所述的发光二极管，其中，所述金属纳米粒子以单层形式分散在阳极层和衬底之间。

4. 根据权利要求 2 所述的发光二极管，其中，所述金属纳米粒子以单层形式分散在阳极层和衬底之间。

5. 根据权利要求 1 所述的发光二极管，其中，所述金属纳米粒子的尺寸为 5-20nm，形状为球形或长方形。

6. 根据权利要求 2 所述的发光二极管，其中，所述金属纳米粒子的尺寸为 5-20nm，形状为球形或长方形。

7. 根据权利要求 1 所述的发光二极管，其中，所述金属纳米粒子之间具有一定的间隔，每两个金属纳米粒子之间的间隔为 10-40nm。

8. 根据权利要求 2 所述的发光二极管，其中，所述金属纳米粒子之间具有一定的间隔，每两个金属纳米粒子之间的间隔为 10-40nm。

9. 根据权利要求 1 所述的发光二极管，其中，所述衬底材料选自聚醚酮、聚醚醚酮、聚碳酸酯、聚醚砜树脂、聚芳酯或聚酰亚胺中的一种或多种。

10. 根据权利要求 1 所述的发光二极管，其中，所述阳极层的厚度为 40-60nm。

11. 一种柔性量子点发光二极管的制备方法，包括：

步骤一、提供衬底，在衬底上制备一层密度适中的金属纳米粒子；

步骤二、在所述金属纳米粒子上制备阳极层；

步骤三、在所述阳极层上依次制备空穴传输层、量子点发光层、电子产出层，最后再蒸镀上金属阴极；

其中，所述阳极层为 PEDOT:PSS 材质。

12. 根据权利要求 11 所述的制备方法，其中，所述金属纳米粒子选自 Au、Ag 和 Al 粒子中的一种或多种。

13. 根据权利要求 11 所述的制备方法，其中，所述金属纳米粒子以单层形式分散在阳极层和衬底之间。

14. 根据权利要求 11 所述的制备方法, 其中, 所述金属纳米粒子的尺寸为 5-20nm, 形状为球形或长方形。

15. 根据权利要求 11 所述的制备方法, 其中, 所述金属纳米粒子之间具有一定的间隔, 每两个金属纳米粒子之间的间隔为 10-40nm。

16. 根据权利要求 11 所述的制备方法, 其中, 所述衬底材料选自聚醚酮、聚醚醚酮、聚碳酸酯、聚醚砜树脂、聚芳酯或聚酰亚胺中的一种或多种。

17. 根据权利要求 11 所述的制备方法, 其中, 所述阳极层的厚度为 40-60nm。

18. 根据权利要求 11 所述的制备方法, 其中, 所述步骤一中金属纳米粒子采用蒸镀、溅射、旋涂或喷墨打印的方式制备。

19. 根据权利要求 11 所述的制备方法, 其中, 所述阳极层、空穴传输层、量子点发光层和电子产出层采用旋涂的方式制备。

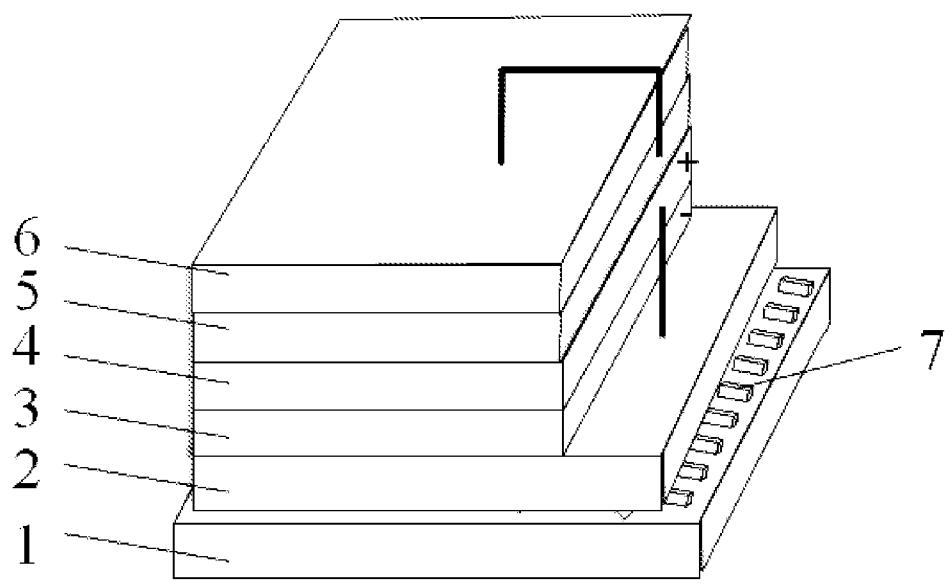


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/071634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 51/56 (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)

H01L

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

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

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: 柔性, 挠性, 量子点, 发光, 二极管, 衬底, 基底, 基板, 阳极, 金属, 纳米, 粒子, 颗粒, 单层, flex+, soft, quantum, dot?, light+, LED, PLED, QLED, substrate?, anode, metal+, nanoparticle?, NP?, monolayer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105140411 A (TCL CORPORATION), 09 December 2015 (09.12.2015), description, paragraphs 19-38 and 43-51, and figures 2A and 2B	1-19
Y	CHEN, S.H. et al., "Light Enhancement of Plasmonic Nanostructures for Polymer Light-Emitting Diodes at Different Wavelengths", Applied Physics Express, no. 5, 29 May 2012 (29.05.2012), the abstract, page 062001-1, left-hand column, paragraph 1 to right-hand column, paragraph 1, and figure 1(a)	1-19
A	CN 104993055 A (INSTITUTE OF SEMICONDUCTORS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 21 October 2015 (21.10.2015), entire document	1-19
A	US 2007096080 A1 (CAIN, P.A. et al.), 03 May 2007 (03.05.2007), entire document	1-19
A	CN 101587941 A (IRICO GROUP CORPORATION), 25 November 2009 (25.11.2009), entire document	1-19

☐ 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 May 2017	Date of mailing of the international search report 24 July 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimengqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LAI, Fengping Telephone No. (86-10) 82246717

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/071634

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105140411 A	09 December 2015	None	
CN 104993055 A	21 October 2015	None	
US 2007096080 A1	03 May 2007	AT 532223 T	15 November 2011
		EP 1639659 B1	02 November 2011
		WO 2005004194 A2	13 January 2005
		GB 0315477 D0	06 August 2003
		EP 1639659 A2	29 March 2006
		US 7696090 B2	13 April 2010
CN 101587941 A	25 November 2009	CN 101587941 B	05 October 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/071634

A. 主题的分类 H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i 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) H01L 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)) WPI;EPDOC;CNKI;CNPAT: 柔性, 挠性, 量子点, 发光, 二极管, 衬底, 基底, 基板, 阳极, 金属, 纳米, 粒子, 颗粒, 单层, flex+, soft, quantum, dot?, light+, LED, PLED, QLED, substrate?, anode, metal+, nanoparticle?, NP?, monolayer																				
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>CN 105140411 A (TCL集团股份有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第19-38, 43-51段、图2A, 2B</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CHEN, Sy-Hann等. "Light Enhancement of Plasmonic Nanostructures for Polymer Light-Emitting Diodes at Different Wavelengths." Applied Physics Express, 第5期, 2012年 5月 29日 (2012 - 05 - 29), 摘要、第062001-1页左栏第1段-右栏第1段、图1(a)</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104993055 A (中国科学院半导体研究所) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007096080 A1 (CAIN, P. A. 等) 2007年 5月 3日 (2007 - 05 - 03) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101587941 A (彩虹集团公司) 2009年 11月 25日 (2009 - 11 - 25) 全文</td> <td>1-19</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	Y	CN 105140411 A (TCL集团股份有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第19-38, 43-51段、图2A, 2B	1-19	Y	CHEN, Sy-Hann等. "Light Enhancement of Plasmonic Nanostructures for Polymer Light-Emitting Diodes at Different Wavelengths." Applied Physics Express, 第5期, 2012年 5月 29日 (2012 - 05 - 29), 摘要、第062001-1页左栏第1段-右栏第1段、图1(a)	1-19	A	CN 104993055 A (中国科学院半导体研究所) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 全文	1-19	A	US 2007096080 A1 (CAIN, P. A. 等) 2007年 5月 3日 (2007 - 05 - 03) 全文	1-19	A	CN 101587941 A (彩虹集团公司) 2009年 11月 25日 (2009 - 11 - 25) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 105140411 A (TCL集团股份有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第19-38, 43-51段、图2A, 2B	1-19																		
Y	CHEN, Sy-Hann等. "Light Enhancement of Plasmonic Nanostructures for Polymer Light-Emitting Diodes at Different Wavelengths." Applied Physics Express, 第5期, 2012年 5月 29日 (2012 - 05 - 29), 摘要、第062001-1页左栏第1段-右栏第1段、图1(a)	1-19																		
A	CN 104993055 A (中国科学院半导体研究所) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 全文	1-19																		
A	US 2007096080 A1 (CAIN, P. A. 等) 2007年 5月 3日 (2007 - 05 - 03) 全文	1-19																		
A	CN 101587941 A (彩虹集团公司) 2009年 11月 25日 (2009 - 11 - 25) 全文	1-19																		
☐ 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		国际检索报告邮寄日期																		
2017年 5月 31日		2017年 7月 24日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																		
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		赖风平 电话号码 (86-10)82246717																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/071634

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	105140411	A	2015年 12月 9日	无			
CN	104993055	A	2015年 10月 21日	无			
US	2007096080	A1	2007年 5月 3日	AT	532223	T	2011年 11月 15日
				EP	1639659	B1	2011年 11月 2日
				WO	2005004194	A2	2005年 1月 13日
				GB	0315477	D0	2003年 8月 6日
				EP	1639659	A2	2006年 3月 29日
				US	7696090	B2	2010年 4月 13日
CN	101587941	A	2009年 11月 25日	CN	101587941	B	2011年 10月 5日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)