(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
2015 年 1 月 29 日 (29.01.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/010407 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 25/075 (2006.01) *F21V 3/04* (2006.01)
H01L 33/48 (2010.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
G09F 9/33 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/088394

(22) 国际申请日: 2013 年 12 月 3 日 (03.12.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310319705.5 2013 年 7 月 26 日 (26.07.2013) CN

(71) 申请人: **京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。

(72) 发明人: **王庆江 (WANG, Qingjiang)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: **北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES)**; 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, LT, 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, 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)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title**: LED AND DISPLAY DEVICE

(54) **发明名称** : 一种 LED 及显示设备

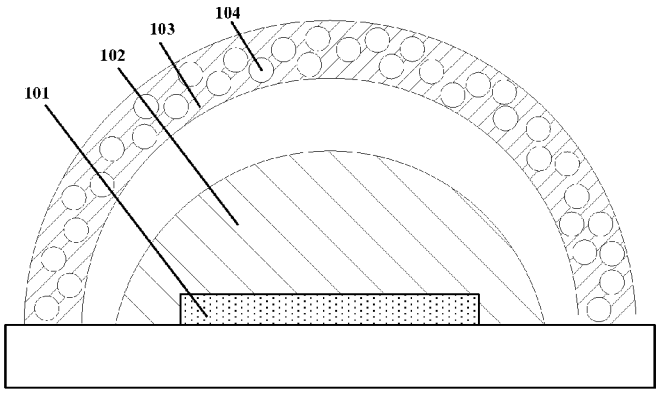


图 1 / Fig. 1

(57) **Abstract**: An LED (100) and a display device using the LED (100). The LED (100) comprises a LED chip (101, 1, 301), an encapsulant (102, 9) encapsulating the LED chip (101, 1, 301), and a lens (103, 10, 303) which covers the encapsulant (102, 9). Quantum dot material (104, 11, 304) capable of emitting light under the irradiation of the LED chip (101, 1, 301) is doped in the lens (103, 10, 303). Since the quantum dot material (104) is doped in the lens (103, 10, 303), the lens (103, 10, 303) is farther away from the LED chip (101, 1, 301), and the impact of the temperature of the LED chips (101, 1, 301) on the quantum dot material (104) is small, enabling the display device using the LED (100) to reduce the colour deviation and thereby improve the display quality.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2015/010407 A1

一种LED（100）及使用该LED（100）的显示设备。LED（100）包括LED芯片（101，1，301）、灌封在LED芯片（101，1，301）上的灌封胶（102，9）、以及罩在灌封胶（102，9）上的灯罩（103，10，303）。灯罩（103，10，303）中掺杂有能够在LED芯片（101，1，301）的光照下发光的量子点材料（104，11，304）。由于量子点材料（104）掺杂在灯罩（103，10，303）中，灯罩（103，10，303）距离LED芯片（101，1，301）较远，量子点材料（104）受到LED芯片（101，1，301）温度的影响较小，使用该LED（100）的显示设备可以减小色彩偏差，提高显示质量。

一种 LED 及显示设备

技术领域

本发明的实施例涉及显示技术，尤其涉及一种 LED 及包括该 LED 的显示设备。

背景技术

目前，在显示设备中，尤其是液晶显示设备中，背光源通常采用 LED（Light Emitting Diode，发光二极管）作照明用。

LED 的发光原理是: LED 芯片为蓝色芯片，在灌封胶中掺杂量子点材料，LED 芯片发出的蓝光照射到量子点后，激发量子点材料发出红光和绿光，RGB 这三种基色以合成白光。

然而，目前的量子点材料均填充在灌封胶中，灌封胶灌封在 LED 芯片上。LED 芯片长时间工作时，产生的热使 LED 芯片温度升高，同时也使灌封胶内量子点材料的温度升高。这种温升会降低量子点材料的稳定性，产生色彩偏差。

发明内容

本发明实施例提供了一种 LED，以减小 LED 发光的色彩偏差。本发明的实施例还提供了一种包含该 LED 的显示设备。

根据本发明实施例的 LED，包括: 发光二极管（LED）芯片、灌封在所述 LED 芯片上的灌封胶以及罩在所述灌封胶上的灯罩，其中:

所述灯罩中掺杂有量子点材料，该量子点材料能够在 LED 芯片发出的光的照射下发光。

一种显示设备，包括根据本发明实施例的发光二极管 LED。

在根据本发明实施例的 LED 中，能够在 LED 芯片发出的光的照射下发光的量子点材料掺杂在灯罩中，由于灯罩距离 LED 芯片较远，其中掺杂的量子点材料受 LED 芯片温度影响较小。这样，可以减小 LED 发出的光的色彩偏差。进而，可以提高采用该 LED 的显示设备的显示质量。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

图 1 为本发明实施例提供的 LED 结构示意图；

图 2 为根据本发明另一实施例的 LED 结构示意图；以及

图 3 为根据本发明又一实施例的 LED 结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明的实施例提供了一种 LED，能够在 LED 芯片发出的光的照射下发光的量子点材料掺杂在灯罩中，由于灯罩距离 LED 芯片较远，量子点材料受到 LED 芯片温度影响较小，可以减小 LED 发出的光的色彩偏差。

如图 1 所示，本发明实施例提供的 LED 100，包括:

LED 芯片 101、灌封在 LED 芯片 101 上的灌封胶 102 以及罩在灌封胶上的灯罩 103，其中:

灯罩 103 中掺杂有量子点材料 104，该量子点材料能够在 LED 芯片 101 发出的光的照射下发光。

该 LED 100 可以用作液晶显示设备中的光源，也可以用作照明设备中的光源。

通常，LED 芯片 101 通电后发出蓝光，量子点材料 104 在 LED 芯片 101 发出的蓝光照射下，可以发出波长大于蓝光的波长的光线，例如黄光、红光和绿光。

根据掺杂的量子点材料 104 的成分不同，灯罩可以呈现出红光、绿光、白光等颜色。

量子点材料 104 可以采用硫化钙与掺杂有铜离子的硫化锌的混合物，和/

或掺杂有金属铕离子的硫化锌，其中，硫化钙与掺杂有铜离子的硫化锌的混合物能够在 LED 芯片 101 发出的蓝光照射下发出红光，掺杂金属铕离子的硫化锌能够在 LED 芯片 101 发出的蓝光照射下发出绿光。

合理设置并调整量子点材料 104 中各个成分的配比，即可使得 LED 发出所需颜色的光。

通常，生产灯罩 103 时，是将原材料加工为粒料，再通过注塑将粒料生产为灯罩 103。

在向灯罩 103 中掺杂量子点材料 104 时，可以在生产粒料时进行掺杂，形成掺杂有量子点材料 104 的粒料；也可以对粒料进行加工，形成掺杂有量子点材料 104 的粒料；还可以在使用粒料进行灯罩 103 的注塑时，进行量子点材料 104 的掺杂。

为了进一步减小 LED 芯片 101 发热对量子点材料 104 的影响，可以在灯罩 103 与灌封胶 102 之间留有间隙，如图 1 所示。当灯罩 103 与灌封胶 102 之间具有间隙时，LED 芯片 101 发出的热量便不容易传导到灯罩 103 中，减弱 LED 芯片 101 的温度对量子点材料 104 稳定性的影响，保证颜色显示质量。

更进一步，可以将灯罩 103 与灌封胶之间的间隙设置为真空，此时，LED 芯片 101 发出的热量难以传导到灯罩 103 中，量子点材料 104 不再受到 LED 芯片 101 发热的影响，避免了由于 LED 芯片 101 发热导致的 LED 发光的色彩偏差。

通常情况下，LED 芯片 101 以及灯罩 103 均固定在 LED 基板上，由于 LED 基板上通常设置有导电层形成的电路，所以灯罩 103 固定在 LED 基板的导电层外设置的阻抗膜上。

在图 2 中示出了根据本发明另一实施例的 LED 结构。如图 2 所示，基板 4 上镀有基板镀层 3，LED 芯片 1 通过固晶胶 2 固定在基板镀层 3 上，金属线 8 将 LED 芯片 1 与正负导电层 6 连接，导电层 6 和基板镀层 3 之间设置有导热绝缘层 5，灌封胶 9 灌封 LED 芯片 2 与金属线 8，灯罩 10 固定在阻抗膜 7 上，其中灯罩 10 中掺杂若干量子点材料 11。

为了进一步减小 LED 芯片发出的热量对灯罩中量子点材料的影响，如图 3 所示，可以将 LED 芯片 301 固定在 LED 基板 305 上，而将掺杂有量子点材料 304 的灯罩 303 固定在 LED 的封装壳体 306 内侧，此时，灯罩 303 与

LED 芯片 301 的距离更大，进一步减小了 LED 芯片 301 发热对灯罩 303 中量子点材料 304 的影响。

本发明实施例还提供一种显示设备，包括上述 LED。

在本发明实施例提供一种 LED 及显示设备中，能够在 LED 芯片的发出的光的照射下发光的量子点材料掺杂在灯罩中，由于灯罩距离 LED 芯片较远，量子点材料受到 LED 芯片温度影响较小。这样可以减小 LED 发出的光的色彩偏差，提高显示质量。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求书

1. 一种 LED，其包括：发光二极管 LED 芯片、灌封在所述 LED 芯片上的灌封胶以及罩在所述灌封胶上的灯罩，其中：

所述灯罩中掺杂有量子点材料，该量子点材料能够在 LED 芯片发出的光的照射下发光。

2. 如权利要求 1 所述的 LED，其中，所述灯罩与所述灌封胶之间具有间隙。

3. 如权利要求 2 所述的 LED，其中，所述灯罩与所述灌封胶之间的间隙为真空。

4. 如权利要求 1 至 3 中任何一项所述的 LED，其中，所述 LED 芯片在通电后发出蓝光；在所述 LED 芯片发出的蓝光的照射下，所述量子点材料发出的光的波长大于蓝光的波长。

5. 如权利要求 4 所述的 LED，其中，所述波长大于蓝光的波长的光为黄光、红光或绿光。

6. 如权利要求 1 至 5 中任何一项所述的 LED，其中，所述量子点材料包括硫化钙与掺杂有铜离子的硫化锌的混合物，或掺杂有铕离子的硫化锌，所述混合物用于在所述 LED 芯片发出的蓝光照射下发出红光，所述掺杂有铕离子的硫化锌用于在所述 LED 芯片发出的蓝光照射下发出绿光。

7. 如权利要求 1 至 5 中任何一项所述的 LED，其中，所述量子点材料包括硫化钙与掺杂有铜离子的硫化锌的混合物以及掺杂有铕离子的硫化锌，所述混合物用于在所述 LED 芯片发出的蓝光照射下发出红光，所述掺杂有铕离子的硫化锌用于在所述 LED 芯片发出的蓝光照射下发出绿光。

8. 如权利要求 1 至 7 任何一项所述的 LED，其还包括 LED 基板，所述 LED 芯片以及所述灯罩固定在所述 LED 基板上。

9. 如权利要求 8 所述的 LED，其中，所述 LED 芯片通过固晶胶固定在所述 LED 基板上；所述灯罩固定在设置在 LED 基板上的导电层上的阻抗膜上。

10. 如权利要求 1 至 7 中任何一项所述的 LED，其中，所述 LED 还包括 LED 基板和封装壳体，所述 LED 芯片固定在 LED 基板上，所述灯罩固定

在所述封装壳体的内侧。

11. 一种显示设备，其包括如权利要求 1 至 10 中任何一项所述的 LED 用作背光源。

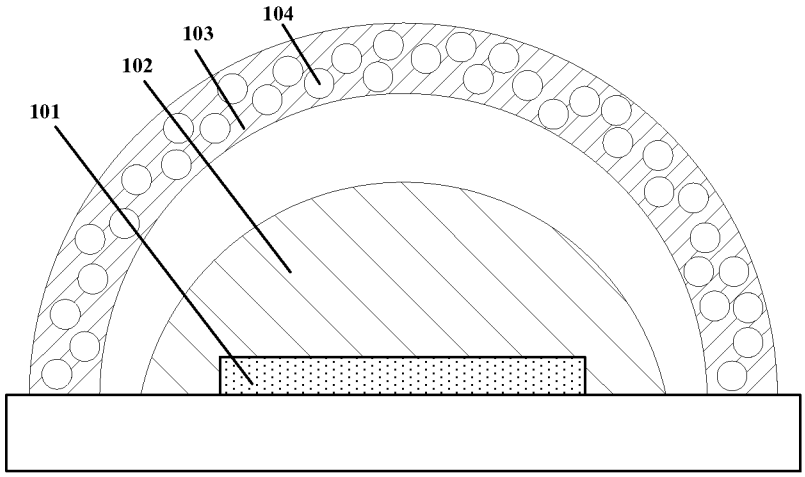


图 1

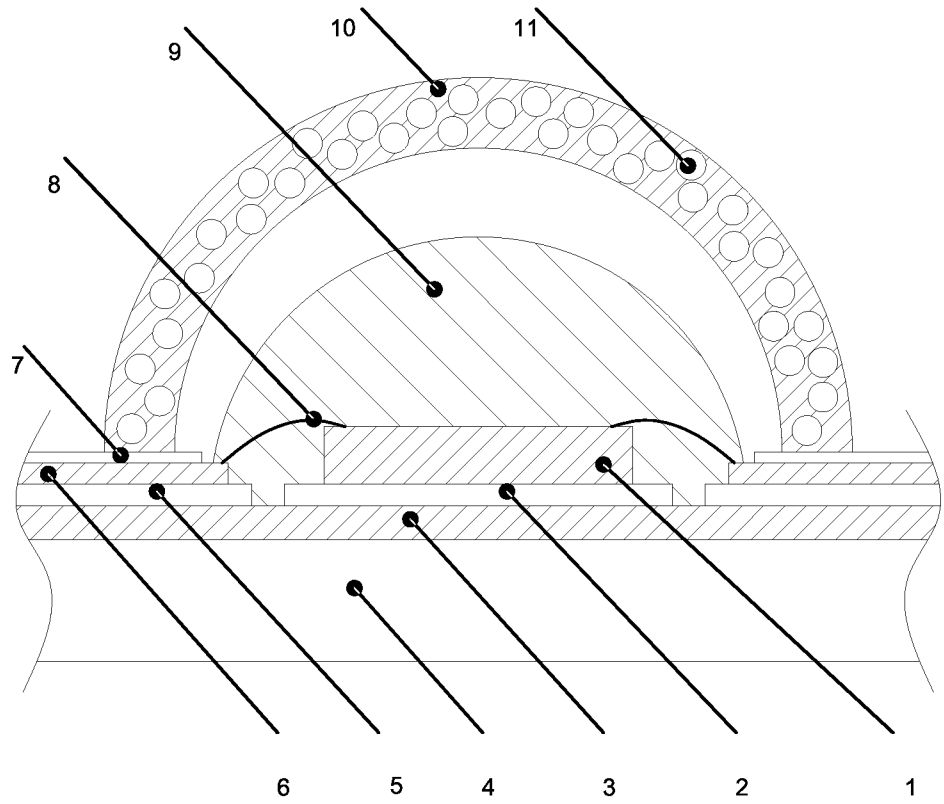


图 2

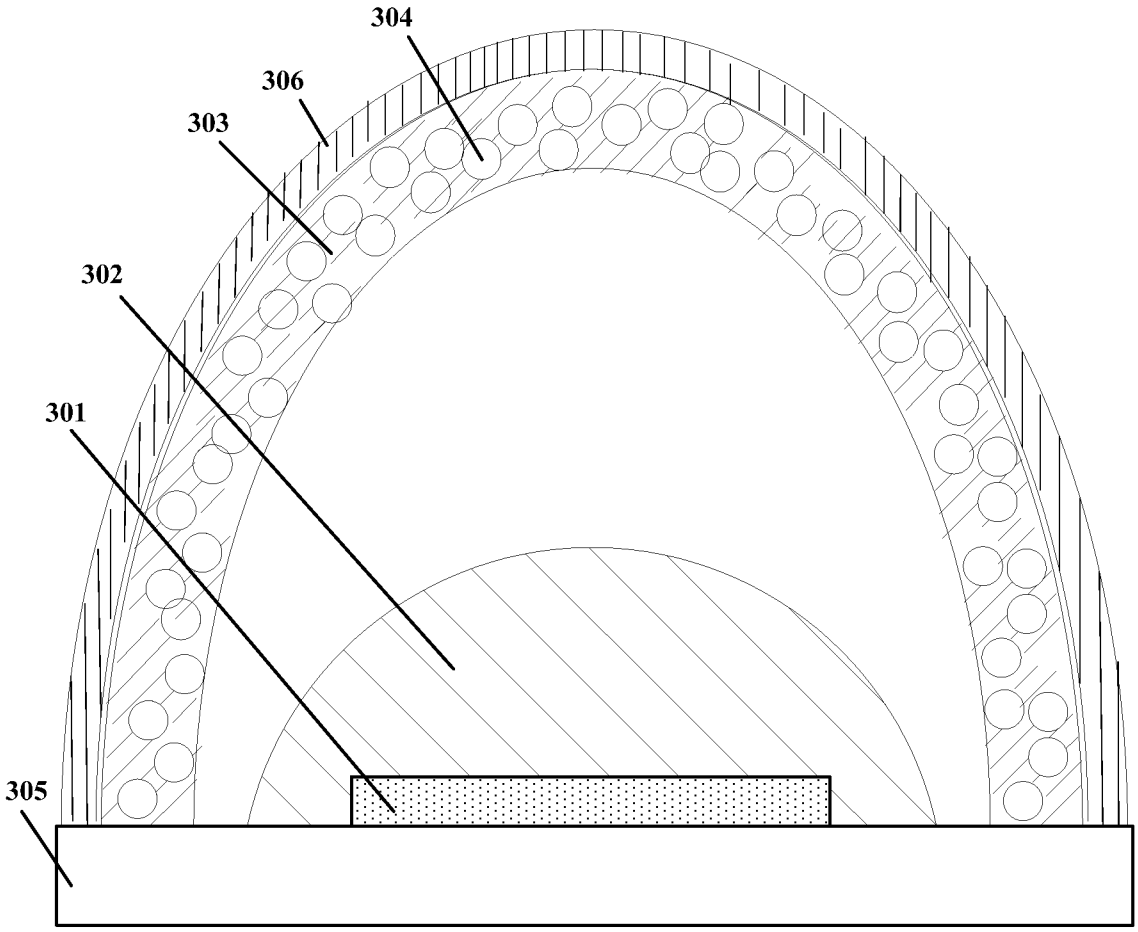


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/088394

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 25/075 (2006.01) i; H01L 33/48 (2010.01) i; G09F 9/33 (2006.01) i; F21V 3/04 (2006.01) i; F21Y 101/02 (2006.01) n
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)

F21, 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)
CNKI, CNTXT, TWTXT, CPRSABS, CNABS, HKABS, TWABS, VEN: quantum dot, light emitting diode, glue, blue, zinc sulfide, mix, copper, europium, impedance film, seal, LED+, light+ w emit+, cover+, quantum+, dot+, chip+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102222750 A (OCEAN'S KING LIGHTING SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 19 October 2011 (19.10.2011), paragraphs 0031-0045, and figures 1-6	1-11
X	CN 103190007 A (TYCO ELECTRONICS CORP.), 03 July 2013 (03.07.2013), paragraphs 0014-0040, and figures 1-5	1-11
X	CN 103187509 A (PHOSTEK INC.), 03 July 2013 (03.07.2013), paragraphs 0039-0063, and figures 1A-8	1-11
X	CN 102403426 A (JIANGSU KANGNASI OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 04 April 2012 (04.04.2012), paragraphs 0030-0057, and figures 1-2	1-11
X	CN 103069331 A (LG INNOTEK CO., LTD.), 24 April 2013 (24.04.2013), paragraphs 0034-0048, and figures 3-4	1-11
X	US 2011317397 A1 (SORAA INC.), 29 December 2011 (29.12.2011), paragraphs 0053-0083, and figures 13-15C	1-11
A	CN 201655841 U (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 24 November 2010 (24.11.2010), the whole document	1-11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
18 April 2014 (18.04.2014)	**19 May 2014 (19.05.2014)**
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 **SUN, Sujin** Telephone No.: (86-10) **62085584**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/088394

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102222750 A	19 October 2011	None	
CN 103190007 A	03 July 2013	US 8362507 B2	29 January 2013
		KR 20130072253 A	01 July 2013
		US 2012104437 A1	03 May 2012
		WO 2012060856 A1	10 May 2012
		JP 2013541223 A	07 November 2013
CN 103187509 A	03 July 2013	TW 201326682 A	01 July 2013
		CN 202585524 U	05 December 2012
CN 102403426 A	04 April 2012	None	
CN 103069331 A	24 April 2013	EP 2606397 A1	26 June 2013
		KR 20120021731 A	09 March 2012
		US 2013194783 A1	01 August 2013
		WO 2012023679 A1	23 February 2012
		JP 2013539170 A	17 October 2013
US 2011317397 A1	29 December 2011	US 2011182056 A1	28 July 2011
CN 201655841 U	24 November 2010	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2013/088394

A. 主题的分类

H01L 25/075(2006.01)i；H01L 33/48(2010.01)i；G09F 9/33(2006.01)i；F21V 3/04(2006.01)i；F21Y 101/02(2006.01)n

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)

F21，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）)

CNKI, CNTXT, TWTXT, CPRSABS, CNABS, HKABS, TWABS, VEN 量子点，LED，发光二极管，罩，胶，蓝，兰，硫化锌，掺，铜，铕，阻抗膜，封，LED+, light+ w emit+, cover+, quantum+, dot+, chip+

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	CN 102222750A (海洋王照明科技股份有限公司等) 2011年 10月 19日 (2011-10-19) 第0031-0045段，图1-6	1-11
X	CN 103190007A (泰科电子公司) 2013年 7月 03日 (2013-07-03) 第0014-0040段，图1-5	1-11
X	CN 103187509A (华夏光股份有限公司) 2013年 7月 03日 (2013-07-03) 第0039-0063段，图1A-8	1-11
X	CN 102403426A (江苏康纳思光电科技有限公司) 2012年 4月 04日 (2012-04-04) 第0030-0057段，图1-2	1-11
X	CN 103069331A (LG伊诺特有限公司) 2013年 4月 24日 (2013-04-24) 第0034-0048段，图3-4	1-11
X	US 2011317397A1 (SORAA INC) 2011年 12月 29日 (2011-12-29) 第0053-0083段，图13-15C	1-11
A	CN 201655841U (华南理工大学) 2010年 11月 24日 (2010-11-24) 全文	1-11

☐ 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
2014年 4月 18日	2014年 5月 19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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	孙苏晋 电话号码 (86-10)62085584

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/088394

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	102222750A	2011年 10月 19日		无	
CN	103190007A	2013年 7月 03日	US	8362507B2	2013年 1月 29日
			KR	20130072253A	2013年 7月 01日
			US	2012104437A1	2012年 5月 03日
			WO	2012060856A1	2012年 5月 10日
			JP	2013541223A	2013年 11月 07日
CN	103187509A	2013年 7月 03日	TW	201326682A	2013年 7月 01日
			CN	202585524U	2012年 12月 05日
CN	102403426A	2012年 4月 04日		无	
CN	103069331A	2013年 4月 24日	EP	2606397A1	2013年 6月 26日
			KR	20120021731A	2012年 3月 09日
			US	2013194783A1	2013年 8月 01日
			WO	2012023679A1	2012年 2月 23日
			JP	2013539170A	2013年 10月 17日
US	2011317397A1	2011年 12月 29日	US	2011182056A1	2011年 7月 28日
CN	201655841U	2010年 11月 24日		无	