

(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 3 月 30 日 (30.03.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/049534 A1

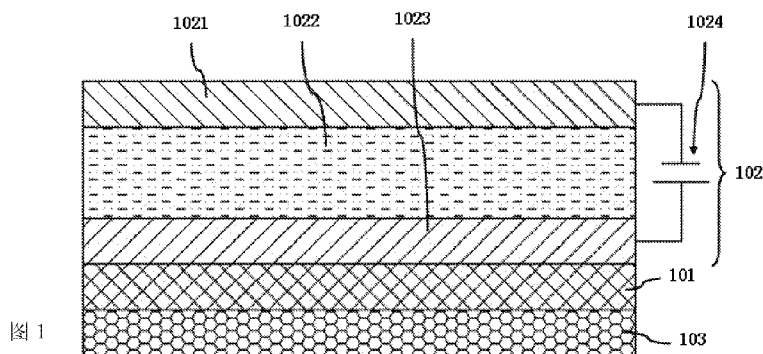
- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/090565
- (22) 国际申请日: 2015 年 9 月 24 日 (24.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510608550.6 2015 年 9 月 23 日 (23.09.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 周凯锋 (ZHOU, Kaifeng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: LIGHT-EMITTING DEVICE

(54) 发明名称: 发光器件



(57) Abstract: A light-emitting device comprises a substrate (101), an ultraviolet light source generation panel (102) and a photoinduced light-emitting layer (103). The ultraviolet light source generation panel (102) is arranged on a first surface of the substrate (101), and the ultraviolet light source generation panel (102) is used to generate ultraviolet light; and the photoinduced light-emitting layer (103) is arranged on a second surface of the substrate (101), and the photoinduced light-emitting layer (103) is used to generate white light with the irradiation of the ultraviolet light. The manufacturing process of a light-emitting device is simple, and the light-emitting device has a higher light-emitting stability and a longer service life.

(57) 摘要: 发光器件包括基板 (101)、紫外光光源生成面板 (102) 和光致发光层 (103)。紫外光光源生成面板 (102) 设置于基板 (101) 的第一表面, 紫外光光源生成面板 (102) 用于生成紫外光; 光致发光层 (103) 设置于基板 (101) 的第二表面, 光致发光层 (103) 用于在紫外光的照射下生成白光。发光器件的制造工艺简单, 并且具有较高的发光稳定性和较长的使用寿命。



WO 2017/049534 A1

说明书

发明名称：发光器件

技术领域

- [1] 本发明涉及一种光源，特别涉及一种发光器件。

背景技术

- [2] 传统的WOLED（White Organic Light Emitting Diode，白光有机发光二极管器件）可作为光源应用于照明领域或显示领域。
- [3] 传统的WOLED一般分为单发光层和多发光层两种。其中，单发光层的WOLED一般是通过掺杂一定配比的不同颜色的发光材料来实现混合白光，这种单发光层的WOLED中的发光材料的掺杂浓度难以控制，不同发光材料间存在干扰，难以获得较高白光色纯度。多发光层的WOLED一般是通过将红绿蓝三基色材料堆叠，各色光叠加形成白光，多发光层的WOLED的制备工艺复杂，各层间的能量会相互吸收，从而导致发光效率降低。
- [4] 综上，传统的WOLED制备工艺复杂，白光发光效率较低，效果较差。
- [5] 故，有必要提出一种新的技术方案，以解决上述技术问题。

对发明的公开

技术问题

- [6] 本发明的目的在于提供一种发光器件，其可通过较简单的工艺制得，并且具有较高的发光稳定性和较长的使用寿命。

问题的解决方案

技术解决方案

- [7] 一种发光器件，所述发光器件包括：基板，所述基板包括第一表面和第二表面；紫外光光源生成面板，所述紫外光光源生成面板设置于所述第一表面，所述紫外光光源生成面板用于生成紫外光；光致发光层，所述光致发光层设置于所述第二表面，所述光致发光层用于在所述紫外光的照射下生成白光；所述紫外光光源生成面板包括：阳极层；阴极层；电致紫外光发光材料层，所述电致紫外光发光材料层设置于所述阳极层和所述阴极层之间，所述电致紫外光发光材

料层用于在所述阳极层和所述阴极层之间具有预定电压差时生成所述紫外光；以及电源，用于向所述阳极层和所述阴极层施加电压，以使所述阳极层和所述阴极层之间具有所述预定电压差；所述紫外光光源生成面板还包括：空穴注入层；空穴传输层；电子传输层；以及电子注入层；其中，所述空穴注入层设置于所述阳极层和所述空穴传输层之间，所述电致紫外光发光材料层设置于所述空穴传输层和所述电子传输层之间，所述电子注入层设置于所述电子传输层和所述阴极层之间；所述光致发光层包括：光致蓝光发光材料，所述光致蓝光发光材料用于在所述紫外光的照射下发出蓝光；光致绿光发光材料，所述光致绿光发光材料用于在所述紫外光的照射下发出绿光；以及光致红光发光材料，所述光致红光发光材料用于在所述紫外光的照射下发出红光。

- [8] 在上述发光器件中，所述光致发光层包括：第一层别，所述光致绿光发光材料、所述光致红光发光材料和所述光致蓝光发光材料均位于所述第一层别中。
- [9] 在上述发光器件中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料均以区块或颗粒的形式设置于所述第一层别中。
- [10] 在上述发光器件中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料的组合以一维阵列的形式排列。
- [11] 在上述发光器件中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料的组合以二维阵列的形式排列。
- [12] 在上述发光器件中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料随机混合于所述第一层别中。
- [13] 在上述发光器件中，所述光致发光层包括：第二层别，所述光致绿光发光材料位于所述第二层别中；以及第三层别，所述光致红光发光材料位于所述第三层别中；第四层别，所述光致蓝光发光材料设置于所述第四层别中。
- [14] 一种发光器件，所述发光器件包括：基板，所述基板包括第一表面和第二表面；紫外光光源生成面板，所述紫外光光源生成面板设置于所述第一表面，所述紫外光光源生成面板用于生成紫外光；光致发光层，所述光致发光层设置于所述第二表面，所述光致发光层用于在所述紫外光的照射下生成白光。
- [15] 在上述发光器件中，所述紫外光光源生成面板包括：阳极层；阴极层；电致紫

外光发光材料层，所述电致紫外光发光材料层设置于所述阳极层和所述阴极层之间，所述电致紫外光发光材料层用于在所述阳极层和所述阴极层之间具有预定电压差时生成所述紫外光；以及电源，用于向所述阳极层和所述阴极层施加电压，以使所述阳极层和所述阴极层之间具有所述预定电压差。

- [16] 在上述发光器件中，所述紫外光光源生成面板还包括：空穴注入层；空穴传输层；电子传输层；以及电子注入层；其中，所述空穴注入层设置于所述阳极层和所述空穴传输层之间，所述电致紫外光发光材料层设置于所述空穴传输层和所述电子传输层之间，所述电子注入层设置于所述电子传输层和所述阴极层之间。
- [17] 在上述发光器件中，所述光致发光层包括：光致蓝光发光材料，所述光致蓝光发光材料用于在所述紫外光的照射下发出蓝光；光致绿光发光材料，所述光致绿光发光材料用于在所述紫外光的照射下发出绿光；以及光致红光发光材料，所述光致红光发光材料用于在所述紫外光的照射下发出红光。
- [18] 在上述发光器件中，所述光致发光层包括：第一层别，所述光致绿光发光材料、所述光致红光发光材料和所述光致蓝光发光材料均位于所述第一层别中。
- [19] 在上述发光器件中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料均以区块或颗粒的形式设置于所述第一层别中。
- [20] 在上述发光器件中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料的组合以一维阵列的形式排列。
- [21] 在上述发光器件中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料的组合以二维阵列的形式排列。
- [22] 在上述发光器件中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料随机混合于所述第一层别中。
- [23] 在上述发光器件中，所述光致发光层包括：第二层别，所述光致绿光发光材料位于所述第二层别中；以及第三层别，所述光致红光发光材料位于所述第三层别中；第四层别，所述光致蓝光发光材料设置于所述第四层别中。
- [24] 在上述发光器件中，在所述光致发光层所在的平面上，所述光致绿光发光材料的投影面积的总和为第一面积，所述光致红光发光材料的投影面积的总和为第

二面积，所述光致蓝光发光材料的投影面积的总和为第三面积；（所述第一面积、所述第二面积、所述第三面积中的任意一者）=（所述第一面积、所述第二面积、所述第三面积中的另一者）*预定比率，所述预定比率处于90%至110%的范围内。

[25] 在上述发光器件中，所述第一面积=所述第二面积=所述第三面积。

[26] 在上述发光器件中，所述光致绿光发光材料的绿光产出率与所述第一面积以及所述光致绿光发光材料所在的层别的第一厚度对应；所述光致红光发光材料的红光产出率与所述第二面积以及所述光致红光发光材料所在的层别的第二厚度对应；所述光致蓝光发光材料的蓝光产出率与所述第三面积以及所述光致蓝光发光材料所在的层别的第三厚度对应。

发明的有益效果

有益效果

[27] 相对现有技术，本发明的发光器件可通过较简单的工艺制得，并且具有较高的发光稳定性和较长的使用寿命。

对附图的简要说明

附图说明

[28] 图1为本发明的发光器件的第一实施例的示意图；

[29] 图2为本发明的发光器件的第二实施例的示意图；

[30] 图3为图1或图2中的光致发光层的第一实施例的示意图；

[31] 图4为图3中A-A'截面的第一实施例的示意图；

[32] 图5为图3中A-A'截面的第二实施例的示意图；

[33] 图6为图1或图2中的光致发光层的第二实施例的示意图；

[34] 图7为图1或图2中的光致发光层的第三实施例的示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[35] 本说明书所使用的词语“实施例”意指实例、示例或例证。此外，本说明书和所附权利要求中所使用的冠词“一”一般地可以被解释为“一个或多个”，除非另外指

定或从上下文可以清楚确定单数形式。

- [36] 本发明的发光器件可以是OLED (Organic Light Emitting Diode, 有机发光二极管器件)。所述发光器件用于生成白光。所述发光器件所生成的所述白光可以用于照明, 或者用作显示面板的背光源。
- [37] 参考图1, 图1为本发明的发光器件的第一实施例的示意图。
- [38] 本实施例的发光器件包括基板101、紫外光光源生成面板102和光致发光层103。
- [39] 所述基板101包括第一表面和第二表面。
- [40] 所述紫外光光源生成面板102设置于所述第一表面, 所述紫外光光源生成面板102用于生成紫外光。
- [41] 所述光致发光层103设置于所述第二表面, 所述光致发光层103用于在所述紫外光的照射下生成所述白光。
- [42] 在本实施例中, 所述紫外光光源生成面板102包括阳极层1023、阴极层1021、电致紫外光发光材料层1022、电源1024。
- [43] 所述阳极层1023设置于所述第一表面上。所述电致紫外光发光材料层1022设置于所述阳极层1023和所述阴极层1021之间, 所述电致紫外光发光材料层1022用于在所述阳极层1023和所述阴极层1021之间具有预定电压差时生成所述紫外光。
- [44] 所述电源1024用于向所述阳极层1023和所述阴极层1021施加电压, 以使所述阳极层1023和所述阴极层1021之间具有所述预定电压差。
- [45] 在本实施例中, 所述光致发光层103包括光致蓝光发光材料1031、光致绿光发光材料1032和光致红光发光材料1033。
- [46] 所述光致蓝光发光材料1031用于在所述紫外光的照射下发出(生成)蓝光。
- [47] 所述光致绿光发光材料1032用于在所述紫外光的照射下发出(生成)绿光。
- [48] 所述光致红光发光材料1033用于在所述紫外光的照射下发出(生成)红光。
- [49] 所述光致发光层103用于使得所生成的所述红光和所述绿光以及所述蓝光混合形成所述白光。
- [50] 参考图3、图4和图5, 图3为图1或图2中的光致发光层103的第一实施例的示意

图，图4为图3中A-A'截面的第一实施例的示意图，图5为图3中A-A'截面的第二实施例的示意图。

- [51] 在本实施例中，所述光致发光层103包括第一层别401，所述光致绿光发光材料1032、所述光致红光发光材料1033和所述光致蓝光发光材料1031均位于所述第一层别401中，如图4所示。
- [52] 所述光致蓝光发光材料1031、所述光致红光发光材料1033和所述光致绿光发光材料1032均以区块（如图3或图6所示）或颗粒（如图7所示）的形式设置于所述第一层别401中。
- [53] 在所述光致发光层103所在的平面上，所述光致绿光发光材料1032（区块或颗粒）的投影面积的总和为第一面积，所述光致红光发光材料1033（区块或颗粒）的投影面积的总和为第二面积，所述光致蓝光发光材料1031（区块或颗粒）的投影面积的总和为第三面积。
- [54] $(\text{所述第一面积、所述第二面积、所述第三面积中的任意一者}) = (\text{所述第一面积、所述第二面积、所述第三面积中的另一者}) \times \text{预定比率}$ ，所述预定比率处于90%至110%的范围内。例如，所述预定比率为90%、92%、94%、95%、97%、99%、100%、102%、104%、105%、107%、109%、110%。优选地，所述第一面积=所述第二面积=所述第三面积。
- [55] 所述光致蓝光发光材料1031、所述光致绿光发光材料1032和所述光致红光发光材料1033的组合以一维阵列或二维阵列的形式排列，如图3或图6所示。
- [56] 所述光致蓝光发光材料1031、所述光致绿光发光材料1032和所述光致红光发光材料1033随机混合于所述第一层别401中。
- [57] 或者，所述光致发光层103包括第二层别501、第三层别502和第四层别503。所述光致绿光发光材料1032位于所述第二层别501中。所述光致红光发光材料1033位于所述第三层别502中。所述光致蓝光发光材料1031设置于所述第四层别503中。
- [58] 所述光致绿光发光材料1032的绿光产出率与所述第一面积以及所述光致绿光发光材料1032所在的层别（所述第一层别401或所述第二层别501）的第一厚度对应。所述光致红光发光材料1033的红光产出率与所述第二面积以及所述光致红

光发光材料1033所在的层别（所述第一层别401或所述第三层别502）的第二厚度对应。所述光致蓝光发光材料1031的蓝光产出率与所述第三面积以及所述光致蓝光发光材料1031所在的层别（所述第一层别401或所述第四层别503）的第三厚度对应。

[59] 因此，通过预先设置所述光致发光层103中的所述光致绿光发光材料1032的第一面积的大小和所述第一厚度的大小，以及所述光致红光发光材料1033的第二面积的大小和所述第二厚度的大小，以及所述光致蓝光发光材料1031的第三面积的大小和所述第三厚度的大小，可以实现对所生成的所述白光的色纯度的调控。

[60] 通过上述技术方案，实现了白光光源的生成，避免了传统的WOLED因材料掺杂、具有多层复杂结构等因素对所述发光器件的发光过程造成的影响，有利于简化所述发光器件的制造工艺，同时有利于增加所述发光器件的稳定性和使用寿命。

[61] 参考图2，图2为本发明的发光器件的第二实施例的示意图。本实施例与上述第一实施例相似，不同之处在于：

[62] 在本实施例中，所述紫外光光源生成面板102还包括空穴注入层201、空穴传输层202、电子传输层203和电子注入层204。

[63] 其中，所述空穴注入层201设置于所述阳极层1023和所述空穴传输层202之间，所述空穴传输层202设置于所述空穴注入层201和所述电致紫外光发光材料层1022之间，所述电致紫外光发光材料层1022设置于所述空穴传输层202和所述电子传输层203之间，所述电子传输层203设置于所述电致紫外光发光材料层1022和所述电子注入层204之间，所述电子注入层204设置于所述电子传输层203和所述阴极层1021之间。

[64] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本发明，但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本发明包括所有这样的修改和变型，并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能，用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能（例如其在功能上是等价的）的任意组件（除非另外指示），即使

在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不同。此外，尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开，但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且，就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言，这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

- [65] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

[权利要求 1]

一种发光器件，其中，所述发光器件包括：

基板，所述基板包括第一表面和第二表面；

紫外光光源生成面板，所述紫外光光源生成面板设置于所述第一表面，所述紫外光光源生成面板用于生成紫外光；

光致发光层，所述光致发光层设置于所述第二表面，所述光致发光层用于在所述紫外光的照射下生成白光；

所述紫外光光源生成面板包括：

阳极层；

阴极层；

电致紫外光发光材料层，所述电致紫外光发光材料层设置于所述阳极层和所述阴极层之间，所述电致紫外光发光材料层用于在所述阳极层和所述阴极层之间具有预定电压差时生成所述紫外光；

以及

电源，用于向所述阳极层和所述阴极层施加电压，以使所述阳极层和所述阴极层之间具有所述预定电压差；

所述紫外光光源生成面板还包括：

空穴注入层；

空穴传输层；

电子传输层；以及

电子注入层；

其中，所述空穴注入层设置于所述阳极层和所述空穴传输层之间，所述电致紫外光发光材料层设置于所述空穴传输层和所述电子传输层之间，所述电子注入层设置于所述电子传输层和所述阴极层之间；

所述光致发光层包括：

光致蓝光发光材料，所述光致蓝光发光材料用于在所述紫外光的照射下发出蓝光；

光致绿光发光材料，所述光致绿光发光材料用于在所述紫外光的照射下发出绿光；以及

光致红光发光材料，所述光致红光发光材料用于在所述紫外光的照射下发出红光。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的发光器件，其中，所述光致发光层包括：第一层别，所述光致绿光发光材料、所述光致红光发光材料和所述光致蓝光发光材料均位于所述第一层别中。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的发光器件，其中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料均以区块或颗粒的形式设置于所述第一层别中。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的发光器件，其中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料的组合以一维阵列的形式排列。

[权利要求 5] 根据权利要求3所述的发光器件，其中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料的组合以二维阵列的形式排列。

[权利要求 6] 根据权利要求3所述的发光器件，其中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料随机混合于所述第一层别中。

[权利要求 7] 根据权利要求2所述的发光器件，其中，所述光致发光层包括：第二层别，所述光致绿光发光材料位于所述第二层别中；以及第三层别，所述光致红光发光材料位于所述第三层别中；第四层别，所述光致蓝光发光材料设置于所述第四层别中。

[权利要求 8] 一种发光器件，其中，所述发光器件包括：基板，所述基板包括第一表面和第二表面；紫外光光源生成面板，所述紫外光光源生成面板设置于所述第一表面，所述紫外光光源生成面板用于生成紫外光；光致发光层，所述光致发光层设置于所述第二表面，所述光致发

光层用于在所述紫外光的照射下生成白光。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的发光器件，其中，所述紫外光光源生成面板包括：

阳极层；

阴极层；

电致紫外光发光材料层，所述电致紫外光发光材料层设置于所述阳极层和所述阴极层之间，所述电致紫外光发光材料层用于在所述阳极层和所述阴极层之间具有预定电压差时生成所述紫外光；

以及

电源，用于向所述阳极层和所述阴极层施加电压，以使所述阳极层和所述阴极层之间具有所述预定电压差。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的发光器件，其中，所述紫外光光源生成面板还包括：

空穴注入层；

空穴传输层；

电子传输层；以及

电子注入层；

其中，所述空穴注入层设置于所述阳极层和所述空穴传输层之间，所述电致紫外光发光材料层设置于所述空穴传输层和所述电子传输层之间，所述电子注入层设置于所述电子传输层和所述阴极层之间。

[权利要求 11] 根据权利要求8所述的发光器件，其中，所述光致发光层包括：
光致蓝光发光材料，所述光致蓝光发光材料用于在所述紫外光的照射下发出蓝光；

光致绿光发光材料，所述光致绿光发光材料用于在所述紫外光的照射下发出绿光；以及

光致红光发光材料，所述光致红光发光材料用于在所述紫外光的照射下发出红光。

- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的发光器件，其中，所述光致发光层包括：第一层别，所述光致绿光发光材料、所述光致红光发光材料和所述光致蓝光发光材料均位于所述第一层别中。
- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的发光器件，其中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料均以区块或颗粒的形式设置于所述第一层别中。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的发光器件，其中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料的组合以一维阵列的形式排列。
- [权利要求 15] 根据权利要求13所述的发光器件，其中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料的组合以二维阵列的形式排列。
- [权利要求 16] 根据权利要求13所述的发光器件，其中，所述光致蓝光发光材料、所述光致绿光发光材料和所述光致红光发光材料随机混合于所述第一层别中。
- [权利要求 17] 根据权利要求12所述的发光器件，其中，所述光致发光层包括：第二层别，所述光致绿光发光材料位于所述第二层别中；以及第三层别，所述光致红光发光材料位于所述第三层别中；第四层别，所述光致蓝光发光材料设置于所述第四层别中。
- [权利要求 18] 根据权利要求11所述的发光器件，其中，在所述光致发光层所在的平面上，所述光致绿光发光材料的投影面积的总和为第一面积，所述光致红光发光材料的投影面积的总和为第二面积，所述光致蓝光发光材料的投影面积的总和为第三面积；
(所述第一面积、所述第二面积、所述第三面积中的任意一者) = (所述第一面积、所述第二面积、所述第三面积中的另一者) * 预定比率，所述预定比率处于90%至110%的范围内。
- [权利要求 19] 根据权利要求18所述的发光器件，其中，所述第一面积=所述第二面积=所述第三面积。

[权利要求 20] 根据权利要求18所述的发光器件，其中，所述光致绿光发光材料的绿光产出率与所述第一面积以及所述光致绿光发光材料所在的层别的第一厚度对应；

所述光致红光发光材料的红光产出率与所述第二面积以及所述光致红光发光材料所在的层别的第二厚度对应；

所述光致蓝光发光材料的蓝光产出率与所述第三面积以及所述光致蓝光发光材料所在的层别的第三厚度对应。

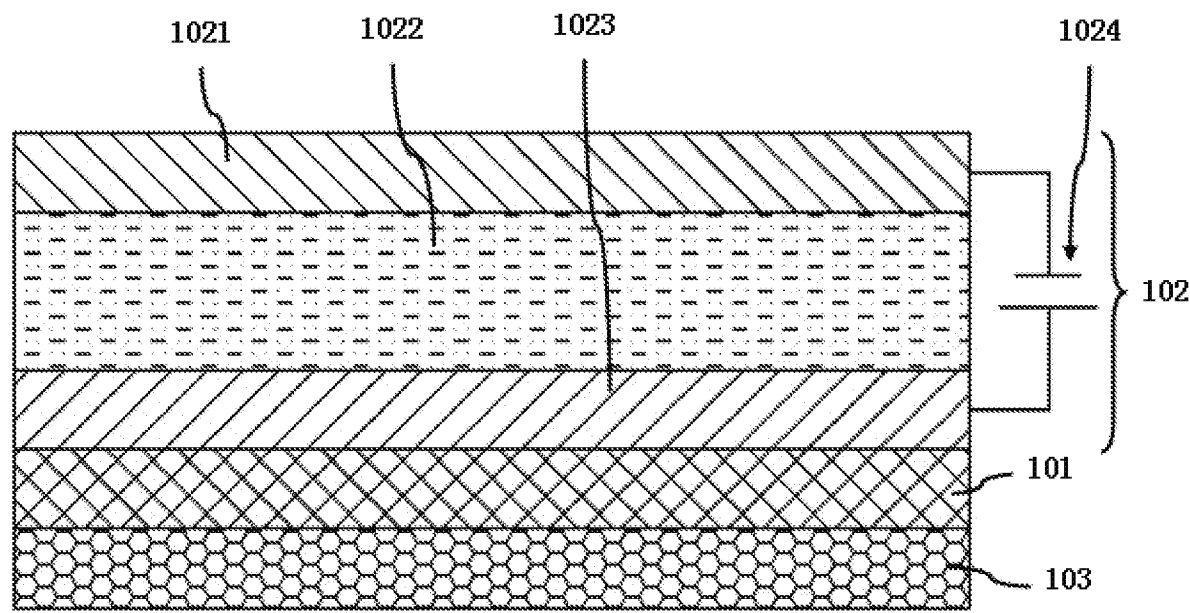


图 1

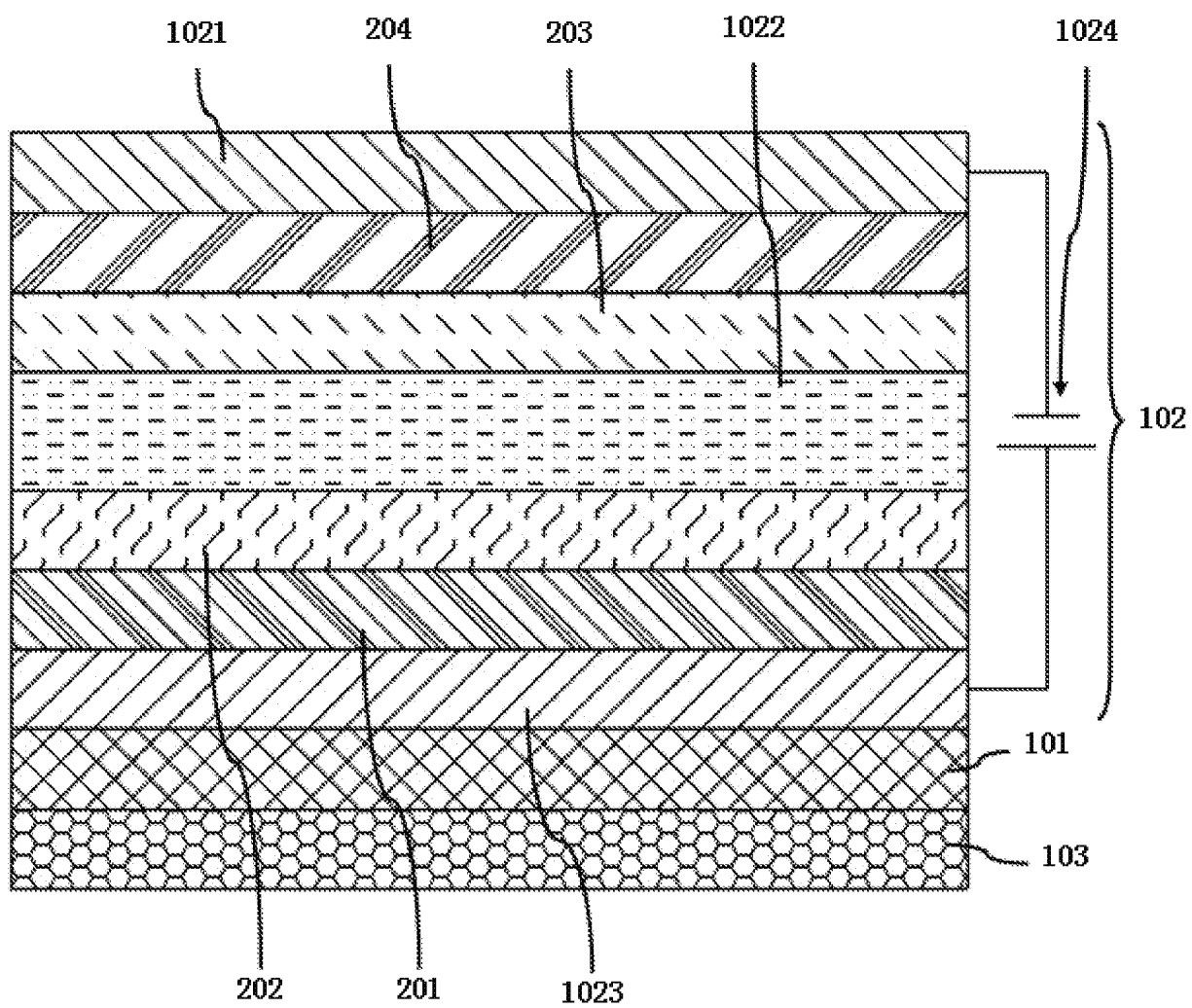


图 2

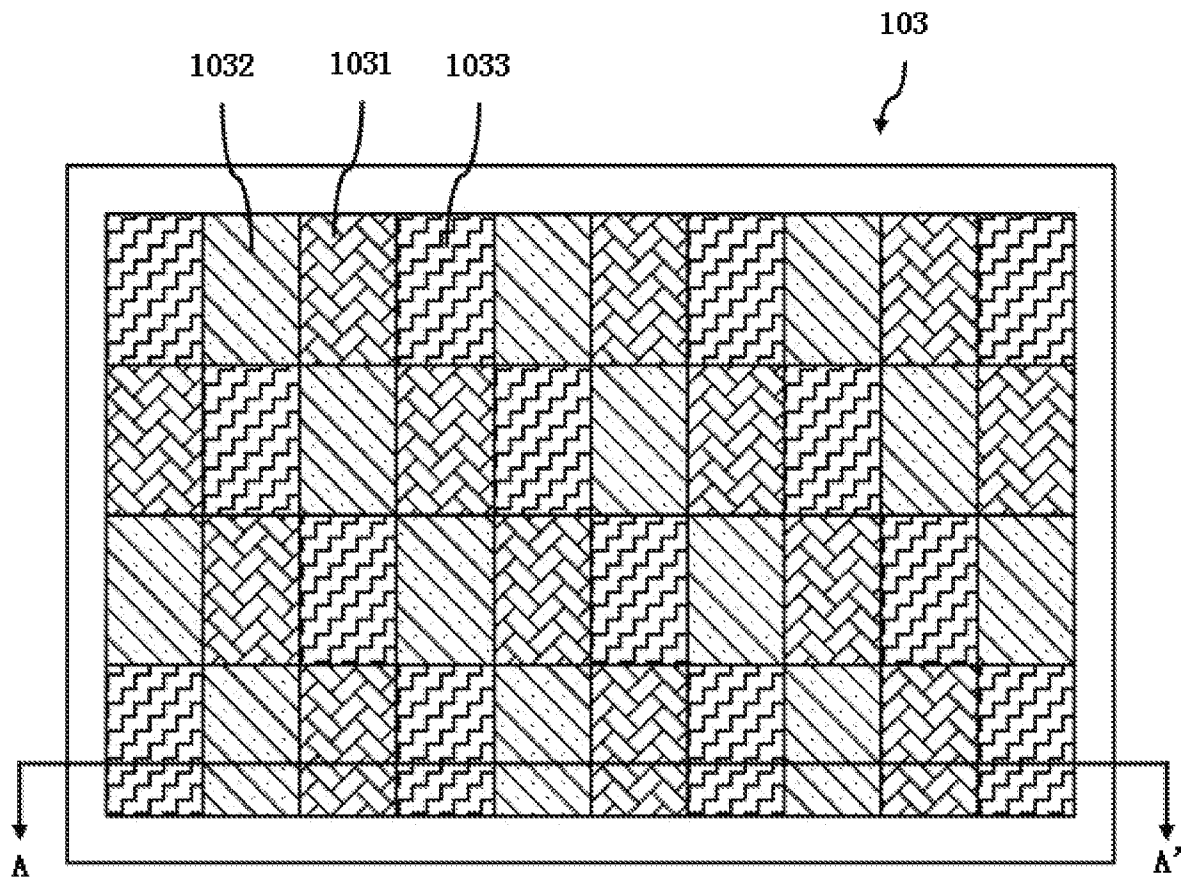


图 3

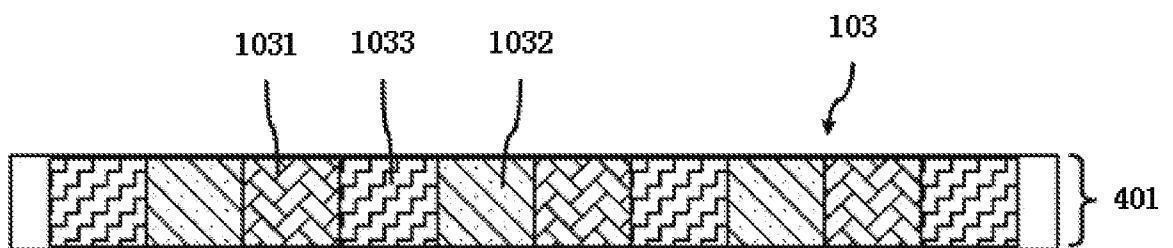


图 4

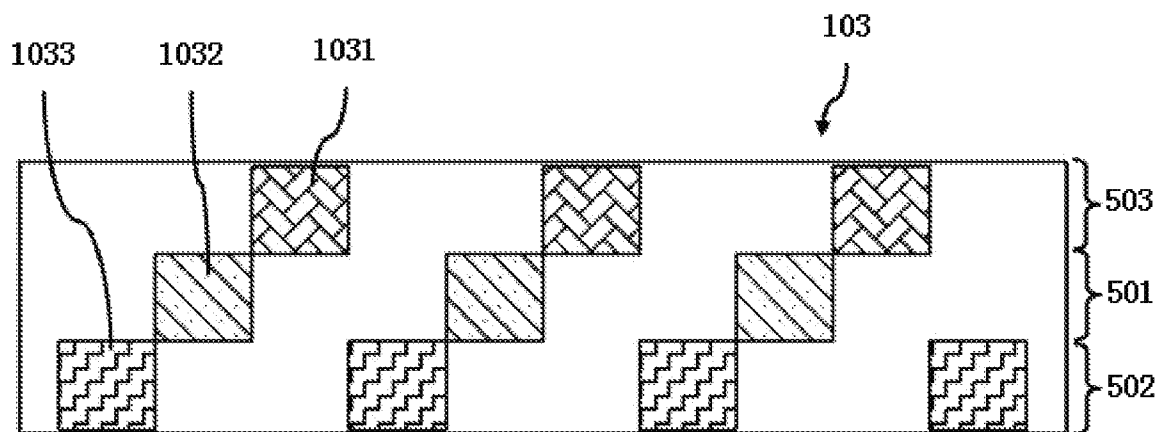


图 5

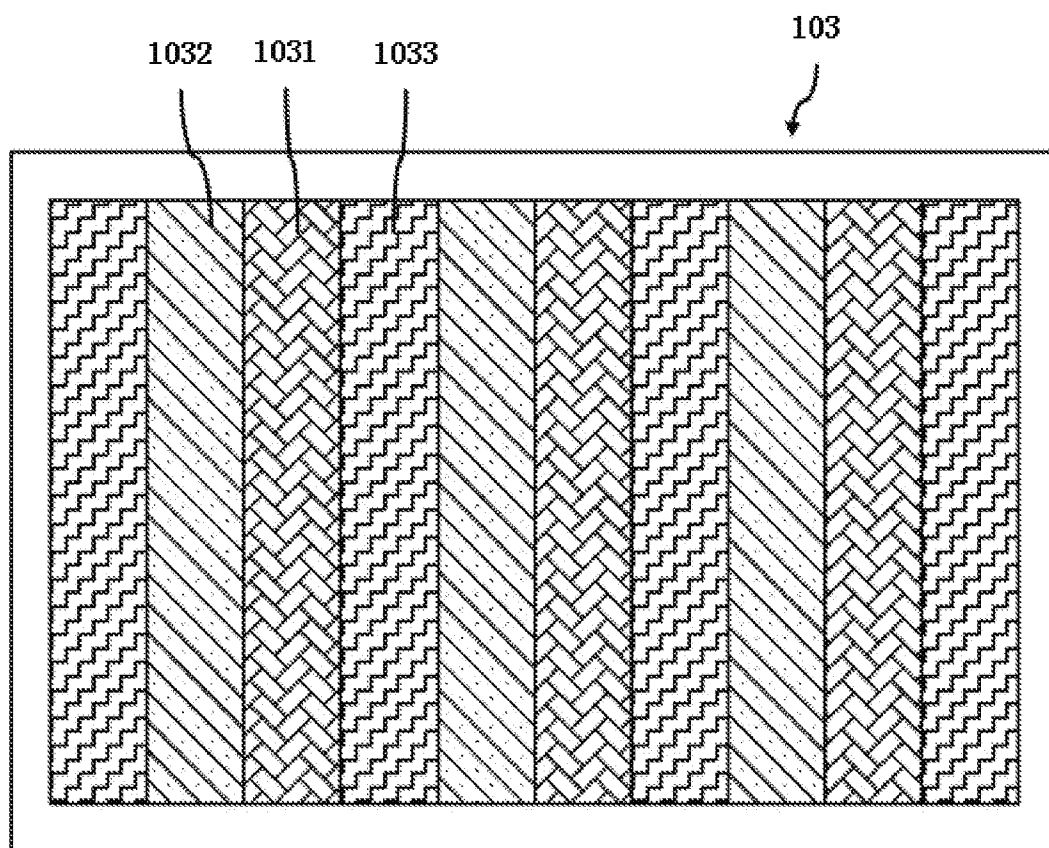


图 6

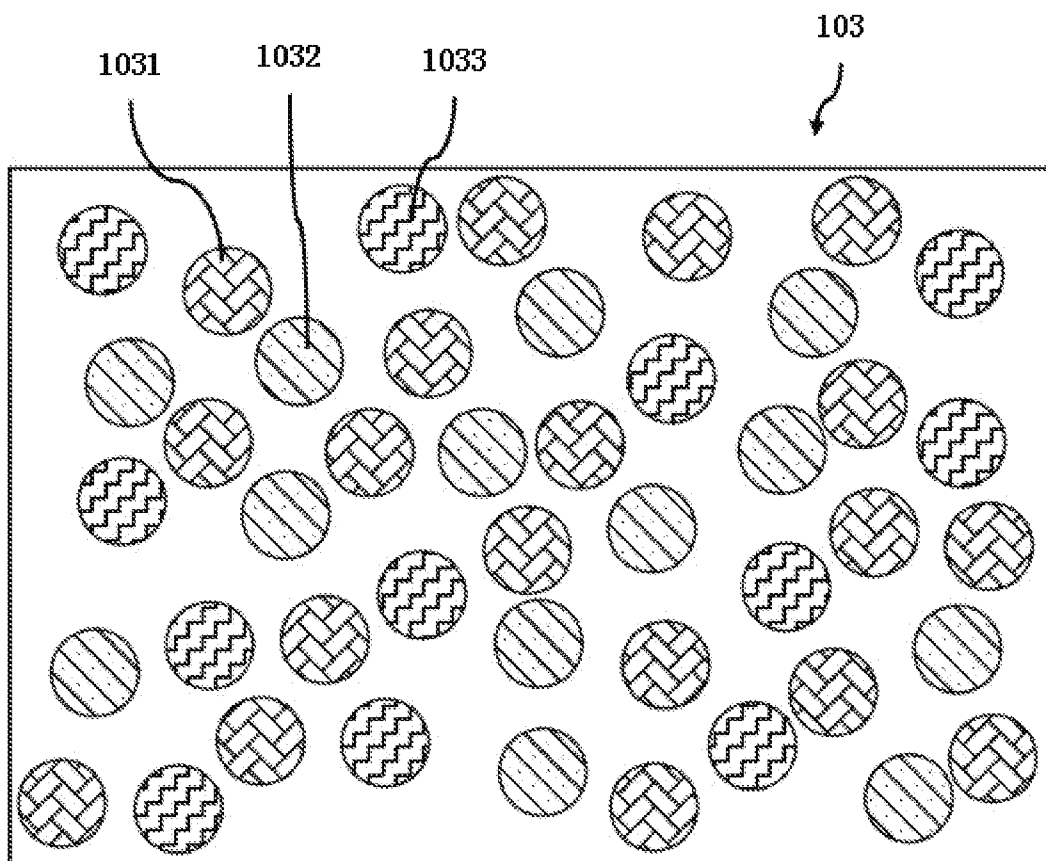


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/090565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/50 (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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: light 1w emitting, UV, ultraviolet, PL, photoluminescence, white, red, green, blue

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101810053 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.), 18 August 2010 (18.08.2010), description, paragraphs 67, 81-82, 91-106, 130 and 143, and figure 5	1-20
Y	CN 1233145 A (CHANGCHUN INSTITUTE OF PHYSICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 27 October 1999 (27.10.1999), description, page 5, lines 1-9, page 7, lines 7-17 and page 8, line 16-20, and figure 1	1-20
A	CN 1612658 A (RITDISPLAY CORPORATION), 04 May 2005 (04.05.2005), the whole document	1-20
A	JP 2015035373 A (YAMADA SHADOWLESS LAMP CO., LTD.), 19 February 2015 (19.02.2015), the whole document	1-20
A	CN 103733243 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 16 April 2014 (16.04.2014), the 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 02 June 2016 (02.06.2016)	Date of mailing of the international search report 27 June 2016 (27.06.2016)
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 LIU, Xuelian Telephone No.: (86-10) 62414012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/090565

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101810053 A	18 August 2010	JP 2009087784 A	23 April 2009
		GB 2465730 A	02 June 2010
		JP 5176459 B2	03 April 2013
		KR 20100081978 A	15 July 2010
		WO 2009041690 A1	02 April 2009
		US 2010244062 A1	30 September 2010
CN 1233145 A	27 October 1999	None	
CN 1612658 A	04 May 2005	None	
JP 2015035373 A	19 February 2015	None	
CN 103733243 A	16 April 2014	JP 2014199267 A	23 October 2014
		WO 2013021941 A1	14 February 2013
		US 2014168572 A1	19 June 2014
		US 9182631 B2	10 November 2015

A. 主题的分类 H01L 51/50 (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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 发光, 紫外, 光致发光, 白, 红, 绿, 蓝, light lw emitting, UV, ultraviolet, PL, photoluminescence, white, red, green, blue		
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
Y	CN 101810053 A (大日本印刷株式会社) 2010年 8月 18日 (2010 - 08 - 18) 说明书第67段, 第81-82段, 第91-106段, 第130段, 第143段, 附图5	1-20
Y	CN 1233145 A (中国科学院长春物理研究所) 1999年 10月 27日 (1999 - 10 - 27) 说明书第5页第1-9行, 第7页第7-17行, 第8页第16-20行, 附图1	1-20
A	CN 1612658 A (铼宝科技股份有限公司) 2005年 5月 4日 (2005 - 05 - 04) 全文	1-20
A	JP 2015035373 A (YAMADA SHADOWLESS LAMP CO., LTD.) 2015年 2月 19日 (2015 - 02 - 19) 全文	1-20
A	CN 103733243 A (夏普株式会社) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 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: “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 2016年 6月 2日		国际检索报告邮寄日期 2016年 6月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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		授权官员 刘雪莲 电话号码 (86-10)62414012

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/090565

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	101810053	A	2010年 8月 18日	JP	2009087784	A	2009年 4月 23日
				GB	2465730	A	2010年 6月 2日
				JP	5176459	B2	2013年 4月 3日
				KR	20100081978	A	2010年 7月 15日
				WO	2009041690	A1	2009年 4月 2日
				US	2010244062	A1	2010年 9月 30日
CN	1233145	A	1999年 10月 27日	无			
CN	1612658	A	2005年 5月 4日	无			
JP	2015035373	A	2015年 2月 19日	无			
CN	103733243	A	2014年 4月 16日	JP	2014199267	A	2014年 10月 23日
				WO	2013021941	A1	2013年 2月 14日
				US	2014168572	A1	2014年 6月 19日
				US	9182631	B2	2015年 11月 10日