

(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
2020 年 12 月 3 日 (03.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/238055 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/50 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/117758

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 13 日 (13.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910445031.0 2019 年 5 月 27 日 (27.05.2019) CN

(71) 申请人: **TCL 华星光电技术有限公司 (TCL 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: 陈黎暄 (**CHEN, Lixuan**); 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: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (**PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, Guangdong 518057 (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, JO, 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,

(54) **Title:** QUANTUM ROD LIGHT-EMITTING DIODE DEVICE

(54) 发明名称: 量子棒发光二极管器件

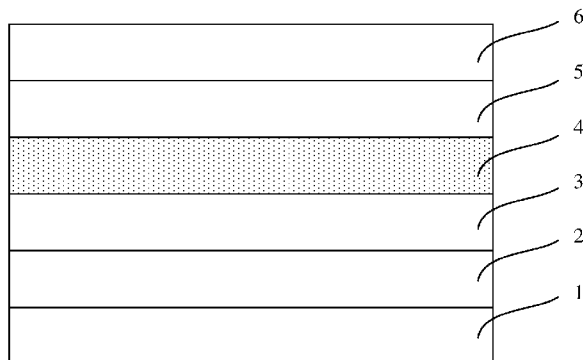


图 1

(57) **Abstract:** A quantum rod light-emitting diode device, comprising a substrate (1), and a negative electrode (2), an electronic functional layer (3), a light emitting layer (4), a hole functional layer (5) and a positive electrode (6) which are successively stacked on the substrate (1); wherein a plurality of quantum rods (10) are disposed in the light emitting layer (4), and are arranged directionally. The light emitting layer (4) of the quantum rod light-emitting diode device comprises the quantum rods (10) arranged directionally so as to convert incident light into polarized light, which is beneficial to improving the emitting efficiency of the polarized light.

(57) **摘要:** 一种量子棒发光二极管器件, 包括衬底 (1) 以及依序迭设在衬底 (1) 上的阴极 (2)、电子功能层 (3)、发光层 (4)、空穴功能层 (5) 以及阳极 (6)。其中, 所述发光层 (4) 内设置有多个量子棒 (10), 所述多个量子棒 (10) 定向排列。量子棒发光二极管器件的发光层 (4) 包括了定向排列的量子棒 (10), 可使入射光被转换为偏振光, 有利于提高偏振光出射效率。



WO 2020/238055 A1

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))。

量子棒发光二极管器件

技术领域

- [0001] 本发明是有关于一种量子棒发光二极管器件，尤其关于一种量子棒发光二极管器件，其中量子棒定向排列而能提供偏振光，进而提高透过率。

背景技术

- [0002] 量子点(Quantum Dots, QD)是极其微小的无机纳米晶体。每当受到光或电的刺激，量子点便会发出有色光线，光线的颜色由量子点的组成材料和大小形状决定，量子点颗粒若越小，会吸收长波，颗粒越大，会吸收短波。量子点可吸收短波的蓝色，激发出呈现出长波段光色。此特性使得量子点能够改变光源发出的光线颜色。
- [0003] 量子点显示技术具有广色域覆盖率、高色彩控制精确性、高红绿蓝色彩纯净度等特性，被视为影响全球的显示技术革命。量子点显示技术革命性的实现全色域显示。
- [0004] 量子点是半径小于或接近于波尔半径(Bohr Radius)的半导体纳米晶体，大部分由II-VI族或III-V族元素组成的纳米材料。由于量子限域效应，其内部的电子和空穴的运输受到限制，使得连续的能带结构变成分离的能级结构。当量子点的尺寸不同时，电子与空穴的量子限域程度不一样，分立的能级结构不同。在受到外来能量激发后，不同尺寸的量子点即发出不同波长的光，也就是各种颜色的光。
- [0005] 量子点的优势在于：通过调控量子点的尺寸，可以实现发光波长范围覆盖到红外光及整个可见光波段，且发射光波段窄，色彩饱和度高；量子点材料量子转换效率高；材料性能稳定；制备方法简单多样，可以从溶液中制备，资源丰富。
- [0006] 然而，光线经过量子点后，出射方向是随机的，当经过量子点后的发散光线穿过液晶时，不再能很好的控制相应像素点位的所有光线，液晶显示器件(Liquid crystal display, LCD)就会发生漏光现象。而LCD显示器件工作原理是利用液晶的

旋光性和双折射，通过电压控制液晶的转动，使经过上偏振片后的线偏振光随之发生旋转，从下偏振片（与上偏片垂直）出来。从而偏光片加上液晶盒起到光开关的作用。显然，这种光学开关对量子点发出的光线无法完全作用。

[0007] 为了避免将量子点置于液晶盒中而发生光偏振消除的现象，现有技术提供一种量子点偏光片（QD Polarizer, QD POL），即将量子点置于偏光片中。偏光片是由多层膜组合而成，其中一类具有提高背光亮度利用率的偏光片其基本结构包括：最中间的PVA（聚乙烯醇）、两层三醋酸纤维素(TAC)、压敏胶(Pressure Sensitive Adhesive film, PSA film)、离型膜(Release Film)、保护膜(Protective Film)以及其他功能膜结构等。所谓QD POL即将量子点制备成膜，插入偏光片功能层位置之间，此一层既提升了背光的光能利用率，同时也提升面板的色域，提升了偏光片的作用同时简化成型制备中的工艺。然而，其缺点为，LCD背光发出的光型依赖于光源和背光架构具有特定的形状，其不同角度的亮度存在差异，例如一种典型的Lambert型背光， $L(\theta)=L(0)*\cos(\theta)$ ，即斜视方向的亮度与正视方向的亮度比值为夹角的余弦。

[0008] 一般情况下，量子点受激发射的光是非偏振的，这使得量子点发光经过偏光板后，至少损失一半亮度。当量子点所发出光线具有一定偏振性时，可大幅提高透过偏振片的光强。量子棒(QD Rod)定向排列时，受激辐射的光具有一定的偏振性。现有技术已经存在利用这种特性制备的量子点偏光片，所述技术采用了量子棒与盘状液晶共混，但未能确保在于盘状液晶共混时，量子棒以定向排列。无序排列的量子棒实际效果与量子点类似，不能很好达成提高透过率的效果。同时，量子点分散在盘状液晶补偿层中存在一定的分散性。

[0009] 此外，业界现有量子点发光二极管(Quantum Dot Light Emitting Diode, QLED)替代有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)的趋势，QLED与OLED一样，是一种电致发光器件，其避免了二次转换的过程，同时具有相比液晶显示技术，具有较快的开关特性。一般的QLED器件，是由合成的量子点作为功能层，量子点作为无机材料，具有更好的发光稳定性与可靠性，同时其发光效率和色纯度都极高。在一些情况下，需要采用偏振光源时，量子点作为点光源无法满足这一需求。

[0010] 故，有必要提供一种量子棒发光二极管器件，以解决现有技术所存在的问题。

发明概述

技术问题

[0011] 有鉴于此，本发明提供一种量子棒发光二极管器件，以解决现有技术QLED器件中量子棒无序排列而不能提供偏振光，造成透过率低落的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0012] 本发明的主要目的在于提供一种量子棒发光二极管器件，其包括：

[0013] 衬底以及依序迭设在衬底上的阴极、电子功能层、发光层、空穴功能层以及阳极；

[0014] 其中，所述发光层内设置有多个量子棒，所述多个量子棒定向排列。

[0015] 在本发明的一实施例中，所述多个量子棒的长轴均沿着同一方向。

[0016] 在本发明的一实施例中，所述多个量子棒的长轴相互平行。

[0017] 在本发明的一实施例中，所述多个量子棒的长轴与所述发光层的垂直轴平行。

[0018] 在本发明的一实施例中，所述电子功能层包括电子注入层、电子传输层、以及空穴阻挡层中的至少一层。

[0019] 在本发明的一实施例中，所述电子功能层包括有机材料或无机材料。

[0020] 在本发明的一实施例中，所述空穴功能层包括空穴注入层、空穴传输层以及电子阻挡层中的至少一层。

[0021] 在本发明的一实施例中，所述量子棒包括壳体与设置在所述壳体内部的核心，所述壳体为长棒状，且所述壳体的长度与所述壳体的直径比大于2。

[0022] 在本发明的一实施例中，所述壳体包括硫化锌(ZnS)、硫化镉(CdS)、或硒化锌(ZnSe)，以及所述核心为硒化镉(CdSe)、硫化镉(CdS)、硒化锌(ZnSe)、硫硒化锌(ZnSeS)、磷化铟(InP)、硫化铅(PbS)、或硫锌铟铜(CuInZnS)。

[0023] 在本发明的一实施例中，所述量子棒包括过渡区，所述过渡区设置在所述核心和所述壳体之间，所述过渡区包括硒化镉(CdSe)、硒化锌(ZnSe)、硫化锌(ZnS)、硒化镉(CdSe)、硫化镉(CdS)、或硫化锌(ZnS)。

[0024] 本发明的另一目的在于提供一种量子棒发光二极管器件，其包括：一种量子棒

发光二极管器件，包括：

- [0025] 衬底以及依序迭设在所述衬底上的阴极、电子功能层、发光层、空穴功能层以及阳极；
- [0026] 其中，所述发光层内设置有多个量子棒，所述多个量子棒定向排列；
- [0027] 其中，所述多个量子棒的长轴均沿着同一方向且相互平行；
- [0028] 在本发明的一实施例中，所述多个量子棒的长轴与所述发光层的垂直轴平行。
- [0029] 在本发明的一实施例中，所述电子功能层包括电子注入层、电子传输层、以及空穴阻挡层中的至少一层。
- [0030] 在本发明的一实施例中，所述电子功能层包括有机材料或无机材料。
- [0031] 在本发明的一实施例中，所述空穴功能层包括空穴注入层、空穴传输层以及电子阻挡层中的至少一层。
- [0032] 在本发明的一实施例中，所述量子棒包括壳体与设置在所述壳体内部的核心，所述壳体为长棒状，且所述壳体的长度与所述壳体的直径比大于2。
- [0033] 在本发明的一实施例中，所述壳体包括硫化锌、硫化镉、或硒化锌，以及所述核心包括硒化镉、硫化镉、硒化锌、硫硒化锌、磷化铟、硫化铅、或硫铟铜。
- [0034] 在本发明的一实施例中，所述量子棒包括过渡区，所述过渡区设置在所述核心和所述壳体之间，以及所述过渡区包括硒化镉、硒化锌、硫化锌、硒化镉、硫化镉、或硫化锌。

发明的有益效果

有益效果

- [0035] 相较于现有技术，本发明 QLED 器件的发光层包括了定向排列（有序排列）的量子棒，可使入射光被转换为偏振光，所以采用定向排列（有序排列）的量子棒有利于入射光变为偏振度极高的偏振光，从而偏振光在透过与其偏振透过方向一致的偏振膜时，提高出射效率。
- [0036] 为使本发明的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，且配合所附图式，作详细说明如下：

对附图的简要说明

附图说明

[0037] 图1是本发明量子棒发光二极管器件的侧面示意图。

[0038] 图2是本发明发光层的侧面示意图。

[0039] 图3是本发明量子棒的立体外观示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0040] 请参照图1，本发明量子棒发光二极管(Quantum Dot Rod Light Emitting Diode, QLED)器件为电致发光器件，包括衬底1以及依序迭设在衬底1上的阴极2、电子功能层3、发光层4、空穴功能层5以及阳极6。

[0041] 在本发明较佳实施例中，所述电子功能层3包括电子注入层、电子传输层、以及空穴阻挡层中的至少一层。此外，所述电子功能层3可以为有机材料，也可以为无机材料。

[0042] 请参照图2，所述发光层4即由量子棒(Quantum Dot Rod, QD Rod)10作为发光材料。所述发光层4内设置有多个量子棒10，所述多个量子棒10定向排列，换言之，所述多个量子棒10的长轴A均沿着同一方向，且所述多个量子棒10的长轴A相互平行。此外，所述多个量子棒10的长轴A可与所述发光层4的垂直轴V平行。

[0043] 在本发明较佳实施例中，所述空穴功能层5包括空穴注入层、空穴传输层以及电子阻挡层中的至少一层。

[0044] 就量子棒10而言，在其发生受激辐射时，沿棒的长轴方向激发出偏振度极高同时半峰宽很窄的受激辐射光。本发明透过制备量子棒有序排列的量子棒膜，利用其光致发光特性，提高液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)等显示器的背光出射效率。因为LCD在入光侧一般具有偏振片，正常情况下入射光会被吸收50%以上，所以采用有序排列的量子棒10有利于入射光变为偏振度极高的偏振光，从而偏振光在透过与其偏振透过方向一致的偏振膜时，提高出射效率。

[0045] 请参照图3，量子棒10是由量子点发展而来，其相对量子点，具有明显的形状差异，从球状变为长棒状，包括壳体11与设置在所述壳体11内的核心12。所述壳体11为长棒状，且所述壳体11的长度L与所述壳体11的直径R比 $L/R > 2$ ，壳体11的长度L一般大于5nm，核心12可以为球状，也可以为棒状。所述壳体11材料包

括硫化锌(ZnS)、硫化镉(CdS)、或硒化锌(ZnSe)等。所述核心12一般为II-VI族半导体或III-VI族半导体材料的组合,例如硒化镉(CdSe)、硫化镉(CdS)、硒化锌(ZnSe)、硫硒化锌(ZnSeS)、磷化铟(InP)、硫化铅(PbS)

、或多元复合材料硫铟铜(CuInZnS)等。所述量子棒10包括过渡区,所述过渡区设置在所述核心12和所述壳体11材料之间,以及所述过渡区可包括硒化镉(CdSe)、硒化锌(ZnSe)

、硫化锌(ZnS)、硒化镉(CdSe)、硫化镉(CdS)、或是硫化锌(ZnS)等。

[0046] 在本发明一实施例中,所述发光层4为量子棒薄膜。在本实施例中,通过适当的合成方法,将量子棒10提纯并分散在氯苯等溶剂中以成为量子棒溶液,并将所述量子棒溶液涂布到所述电子功能层3。在所述量子棒溶液涂布完成后,蒸干所述量子棒薄膜中的溶剂即可形成所述量子棒薄膜。

[0047] 在本发明另一实施例中,所述发光层4为量子棒薄膜。在本实施例中,将量子棒10分散于具有一定固化功能的光刻胶或溶液中,接着将所述光刻胶或溶液涂布在所述电子功能层3,在紫外光或热作用下使所述光刻胶或溶液固化以形成所述发光层4。此外,在本发明一实施例中,可在上述发光层4中掺入一定量的半导体纳米粒子或导电纳米粒子,以提高所述发光层4的导通性。

[0048] 相较于现有技术,本发明 QLED器件的发光层4包括了定向排列(有序排列)的量子棒10,可使入射光被转换为偏振光,所以采用定向排列(有序排列)的量子棒10有利于入射光变为偏振度极高的偏振光,从而偏振光在透过与其偏振透过方向一致的偏振膜时,提高出射效率。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种量子棒发光二极管器件，包括：
衬底以及依序迭设在所述衬底上的阴极、电子功能层、发光层、空穴功能层以及阳极；
其中，所述发光层内设置有多个量子棒，所述多个量子棒定向排列。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的量子棒发光二极管器件，其中所述多个量子棒的长轴均沿着同一方向。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的量子棒发光二极管器件，其中所述多个量子棒的长轴相互平行。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的量子棒发光二极管器件，其中所述多个量子棒的长轴与所述发光层的垂直轴平行。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的量子棒发光二极管器件，其中所述电子功能层包括电子注入层、电子传输层、以及空穴阻挡层中的至少一层。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的量子棒发光二极管器件，其中所述电子功能层包括有机材料或无机材料。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的量子棒发光二极管器件，其中所述空穴功能层包括空穴注入层、空穴传输层以及电子阻挡层中的至少一层。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的量子棒发光二极管器件，其中所述量子棒包括壳体与设置在所述壳体内的核心，所述壳体为长棒状，且所述壳体的长度与所述壳体的直径比大于2。
- [权利要求 9] 如权利要求8所述的量子棒发光二极管器件，其中所述壳体包括硫化锌、硫化镉、或硒化锌，以及所述核心包括硒化镉、硫化镉、硒化锌、硫硒化锌、磷化铟、硫化铅、或硫锌铟铜。
- [权利要求 10] 如权利要求8所述的量子棒发光二极管器件，其中所述量子棒包括过渡区，所述过渡区设置在所述核心和所述壳体之间，以及所述过渡区包括硒化镉、硒化锌、硫化锌、硒化镉、硫化镉、或硫化锌。
- [权利要求 11] 一种量子棒发光二极管器件，包括：
衬底以及依序迭设在所述衬底上的阴极、电子功能层、发光层、空穴

功能层以及阳极；

其中，所述发光层内设置有多量子棒，所述多量子棒定向排列；

其中，所述多量子棒的长轴均沿着同一方向且相互平行。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的量子棒发光二极管器件，其中所述多量子棒的长轴与所述发光层的垂直轴平行。

[权利要求 13] 如权利要求11所述的量子棒发光二极管器件，其中所述电子功能层包括电子注入层、电子传输层、以及空穴阻挡层中的至少一层。

[权利要求 14] 如权利要求11所述的量子棒发光二极管器件，其中所述电子功能层包括有机材料或无机材料。

[权利要求 15] 如权利要求11所述的量子棒发光二极管器件，其中所述空穴功能层包括空穴注入层、空穴传输层以及电子阻挡层中的至少一层。

[权利要求 16] 如权利要求11所述的量子棒发光二极管器件，其中所述量子棒包括壳体与设置在所述壳体内的核心，所述壳体为长棒状，且所述壳体的长度与所述壳体的直径比大于2。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的量子棒发光二极管器件，其中所述壳体包括硫化锌、硫化镉、或硒化锌，以及所述核心包括硒化镉、硫化镉、硒化锌、硫硒化锌、磷化铟、硫化铅、或硫锌铟铜。

[权利要求 18] 如权利要求16所述的量子棒发光二极管器件，其中所述量子棒包括过渡区，所述过渡区设置在所述核心和所述壳体之间，以及所述过渡区包括硒化镉、硒化锌、硫化锌、硒化镉、硫化镉、或硫化锌。

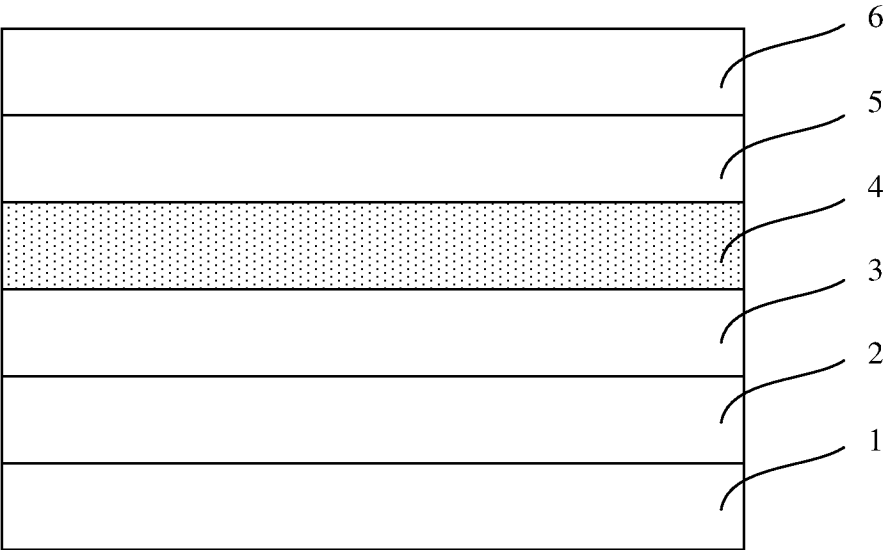


图 1

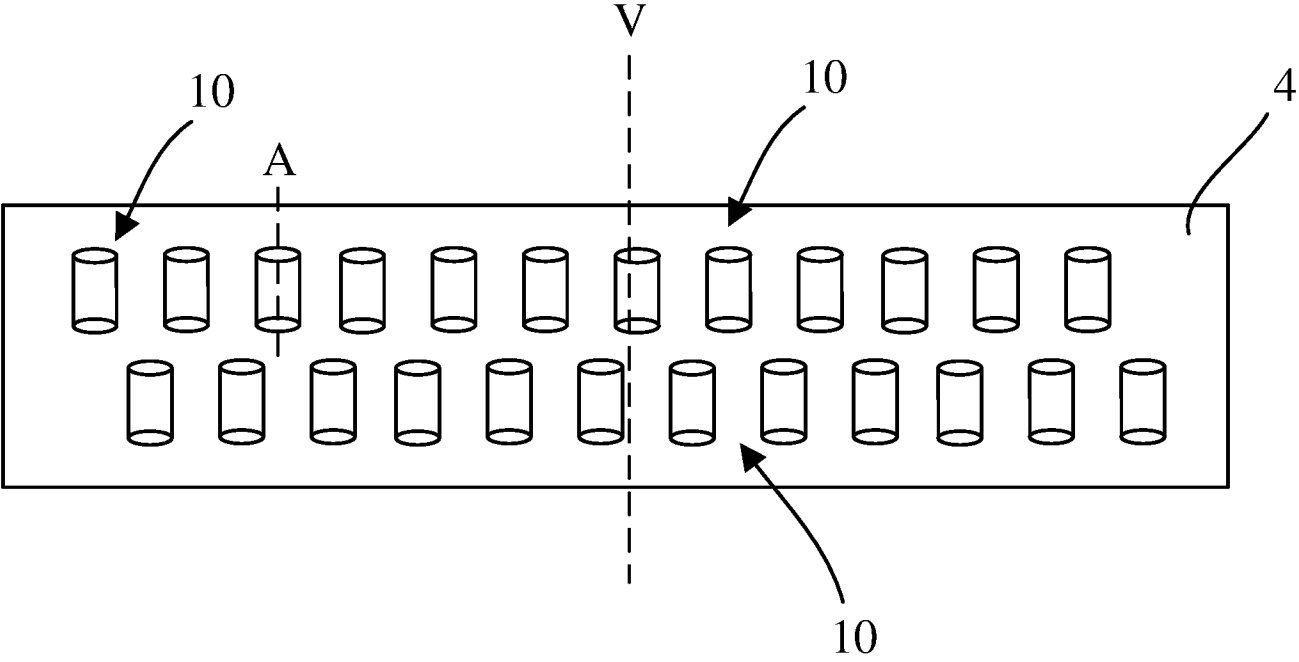


图 2

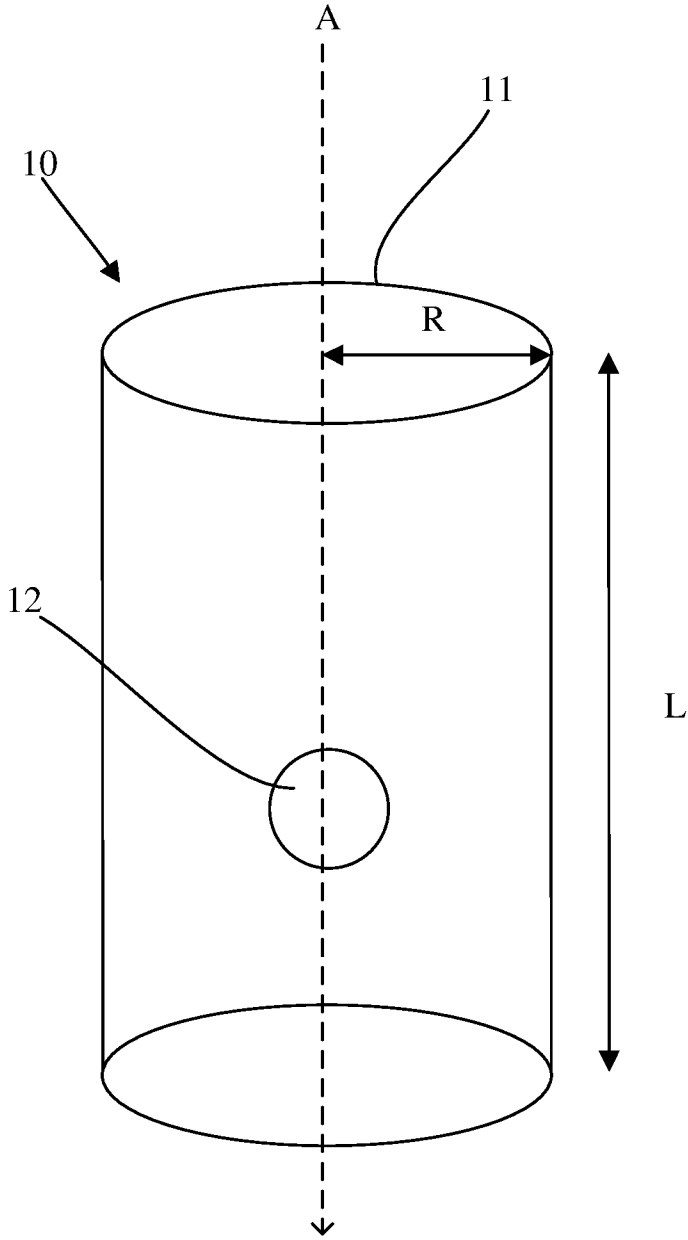


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/117758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/50(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 27/32(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, CNPAT, CNKI: 量子点, 量子棒, 二极管, 排列, 发光层, LED, quantum, dot+, rod+, align+, light 2w emit+, layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110165063 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 August 2019 (2019-08-23) description, paragraphs [0029]-[0036], and figures 1-3	1-18
X	CN 106356465 A (TCL GROUP CO., LTD.) 25 January 2017 (2017-01-25) description, paragraphs [0024]-[0039], and figures 2 and 4	1-18
A	CN 103543553 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 29 January 2014 (2014-01-29) entire document	1-18
A	US 8920766 B2 (UNIVERSITY OF ROCHESTER) 30 December 2014 (2014-12-30) entire document	1-18
A	US 9427933 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 30 August 2016 (2016-08-30) entire document	1-18



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

14 February 2020

Date of mailing of the international search report

21 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/117758

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110165063	A	23 August 2019	None			
CN	106356465	A	25 January 2017	None			
CN	103543553	A	29 January 2014	TW	I472829	B	11 February 2015
				EP	2687902	B1	05 September 2018
				KR	20140010635	A	27 January 2014
				TW	201405193	A	01 February 2014
				KR	101383551	B1	10 April 2014
				EP	2687902	A1	22 January 2014
				US	9164353	B2	20 October 2015
				CN	103543553	B	20 April 2016
				US	2014016296	A1	16 January 2014
US	8920766	B2	30 December 2014	US	2014170692	A1	19 June 2014
US	9427933	B2	30 August 2016	KR	20140144571	A	19 December 2014
				US	10191200	B2	29 January 2019
				US	2016327720	A1	10 November 2016
				US	2014362556	A1	11 December 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/117758

A. 主题的分类

H01L 51/50(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 27/32(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, CNPAT, CNKI:量子点, 量子棒, 二极管, 排列, 发光层, LED, quantum, dot+, rod+, align+, light 2w emit+, layer

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	CN 110165063 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2019年 8月 23日 (2019 - 08 - 23) 说明书第[0029]-[0036]段, 图1-3	1-18
X	CN 106356465 A (TCL集团股份有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 说明书第[0024]-[0039]段, 图2, 4	1-18
A	CN 103543553 A (乐金显示有限公司) 2014年 1月 29日 (2014 - 01 - 29) 全文	1-18
A	US 8920766 B2 (UNIVERSITY OF ROCHESTER) 2014年 12月 30日 (2014 - 12 - 30) 全文	1-18
A	US 9427933 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2016年 8月 30日 (2016 - 08 - 30) 全文	1-18

☐ 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

2020年 2月 14日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 21日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

受权官员

赵凤瑗

电话号码 (86-10) 53961478

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/117758

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	110165063	A	2019年 8月 23日	无			
CN	106356465	A	2017年 1月 25日	无			
CN	103543553	A	2014年 1月 29日	TW	I472829	B	2015年 2月 11日
				EP	2687902	B1	2018年 9月 5日
				KR	20140010635	A	2014年 1月 27日
				TW	201405193	A	2014年 2月 1日
				KR	101383551	B1	2014年 4月 10日
				EP	2687902	A1	2014年 1月 22日
				US	9164353	B2	2015年 10月 20日
				CN	103543553	B	2016年 4月 20日
				US	2014016296	A1	2014年 1月 16日
US	8920766	B2	2014年 12月 30日	US	2014170692	A1	2014年 6月 19日
US	9427933	B2	2016年 8月 30日	KR	20140144571	A	2014年 12月 19日
				US	10191200	B2	2019年 1月 29日
				US	2016327720	A1	2016年 11月 10日
				US	2014362556	A1	2014年 12月 11日