

(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 2018/094799 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01)

中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋谭玉, Hubei 430079 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/111640

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 23 日 (23.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611052211.5 2016 年 11 月 24 日 (24.11.2016) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋谭玉, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 崔宏青 (CUI, Hongqing); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋谭玉, Hubei 430079 (CN)。 查国伟 (ZHA, Guowei);

(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, 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,

(54) Title: QUANTUM DOT THIN FILM AND BACKLIGHT MODULE

(54) 发明名称: 一种量子点薄膜及背光模块

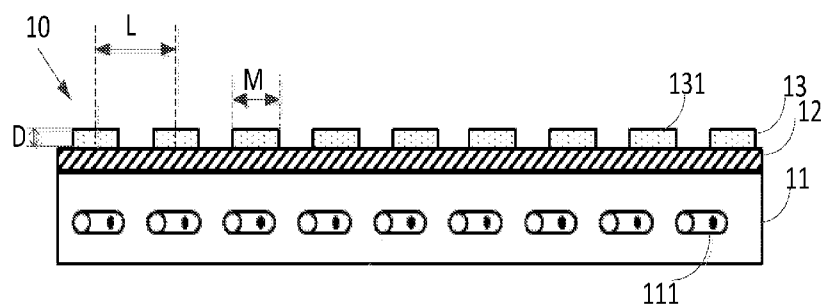


图 1

(57) Abstract: A quantum dot thin film (10) and a backlight module (100). The quantum dot thin film (10) comprises a quantum light-emitting layer (11), a dielectric layer (12), and a metal layer (13). The quantum light-emitting layer (11) comprises multiple quantum rods (111) arranged in a same direction. The metal layer (13) comprises multiple metal wires (131) arranged at intervals. The metal wires (131) are provided with a first long axis. The quantum rods (111) are provided with a second long axis. The angle between an extension line of the first long axis and an extension line of the second long axis is found in a preset angle range.

(57) 摘要: 一种量子点薄膜 (10) 及背光模块 (100)。量子点薄膜 (10) 包括量子发光层 (11)、介质层 (12) 以及金属层 (13)。量子发光层 (11) 包括多个沿同一方向排布的量子棒 (111)。金属层 (13) 包括多个间隔设置的金属线 (131)。金属线 (131) 具有第一长轴。量子棒 (111) 具有第二长轴。第一长轴的延长线与第二长轴的延长线之间的夹角位于预设角度范围内。

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))。

发明名称：一种量子点薄膜及背光模块

技术领域

- [1] 本发明涉及液晶显示器技术领域，特别是涉及一种量子点薄膜及背光模块。

背景技术

- [2] 目前，使用量子点薄膜（QD film）实现高色域以及较高的光学穿透率，需要搭配光学增亮膜。按照光线传输的路径，蓝色光源耦合进入导光板后射出的蓝色光线，首先经过棱镜膜集光，然后经过其上层的量子点薄膜，激发出窄带的红色和绿色光，经过偏振转换增亮膜，将振动方向杂乱的光线转化为同一个线性偏振方向上。该偏振方向平行于液晶盒入光侧的偏光片透光轴，从而大大提高背光的利用率。
- [3] 但是这种结构存在设计难点，调整好光谱空间分布的量子点薄膜，在经过偏振转换增亮膜时，会有一部分偏振方向的反射光被反射回来，从而会再次激发量子点薄膜。因而激发的红色和绿色光的比例会比预先设定的比例高，造成整个显示器出现色偏。
- [4] 此外，由于绿光的能量显著高于红光的能量，因而绿光也可以激发红光。在经过反射型的增亮膜结构时，由于与增亮膜透过偏振方向不一致的绿光会被反射并重新透过量子点薄膜，从而激发红色量子点发光，其中蓝光激发绿色量子点发光，绿色量子点的光线激发红色量子点发光。因此，经历两次能量转化后，导致能量损耗，尤其是长波绿光激发红色量子点发光的能量损失比较严重，导致现有的量子点薄膜存在能量损耗较多以及容易出现色偏的问题。
- [5] 因此，有必要提供一种量子点薄膜及背光模块，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

- [6] 本发明的目的在于提供一种量子点薄膜及背光模块，以解决现有量子点薄膜的能量损耗较多以及容易出现色偏的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [7] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种量子点薄膜，其包括：
- [8] 量子发光层，包括多个沿同一方向排布的量子棒；所述量子棒的粒径范围为1-10纳米；
- [9] 介质层，位于所述量子发光层上；以及
- [10] 金属层，位于所述介质层上，所述金属层包括多个间隔设置的金属线；其中所述金属线具有第一长轴，所述量子棒具有第二长轴，所述第一长轴的延长线与所述第二长轴的延长线近似垂直。
- [11] 在本发明的量子点薄膜中，相邻两个所述金属线的中心点之间的距离范围为20-500纳米。
- [12] 在本发明的量子点薄膜中，所述金属线的宽度与中心间距的比例范围为0.1-0.9，其中所述中心间距为相邻两个所述金属线的中心点之间的距离。
- [13] 在本发明的量子点薄膜中，所述金属线的厚度范围为10-500纳米。
- [14] 在本发明的量子点薄膜中，所述介质层的材料包括SiO₂、SiO、MgO、Si₃N₄、TiO₂、Ta₂O₅中的至少一种。
- [15] 在本发明的量子点薄膜中，所述金属层的材料包括Al、Ag、Au中的至少一种。
- [16] 在本发明的量子点薄膜中，所述量子点薄膜还包括第一隔离层和第二隔离层，所述第一隔离层位于所述量子发光层的下方，所述第二隔离层位于所述量子发光层和所述介质层之间。
- [17] 本发明还提供一种背光模块，其包括导光板以及量子点薄膜，所述量子点薄膜包括：
- [18] 量子发光层，包括多个沿同一方向排布的量子棒；
- [19] 介质层，位于所述量子发光层上；
- [20] 金属层，位于所述介质层上，所述金属层包括多个间隔设置的金属线；其中所述金属线具有第一长轴，所述量子棒具有第二长轴，所述第一长轴的延长线与所述第二长轴的延长线之间的夹角位于预设角度范围内。

- [21] 在本发明的背光模块中，所述第一长轴的延长线与所述第二长轴的延长线近似垂直。
- [22] 在本发明的背光模块中，所述量子棒的粒径范围为1-10纳米。
- [23] 在本发明的背光模块中，相邻两个所述金属线的中心点之间的距离范围为20-500纳米。
- [24] 在本发明的背光模块中，所述金属线的宽度与中心间距的比例范围为0.1-0.9，其中所述中心间距为相邻两个所述金属线的中心点之间的距离。
- [25] 在本发明的背光模块中，所述金属线的厚度范围为10-500纳米。
- [26] 在本发明的背光模块中，所述介质层的材料包括SiO₂、SiO、MgO、Si₃N₄、TiO₂、Ta₂O₅中的至少一种。
- [27] 在本发明的背光模块中，所述金属层的材料包括Al、Ag、Au中的至少一种。
- [28] 在本发明的背光模块中，所述量子点薄膜还包括第一隔离层和第二隔离层，所述第一隔离层位于所述量子发光层的下方，所述第二隔离层位于所述量子发光层和所述介质层之间。

发明的有益效果

有益效果

- [29] 本发明的量子点薄膜及背光模块，通过将量子发光层内设置量子棒，并且在量子发光层上设置介质层和具有多个金属线的金属层。由于量子棒具有较佳的偏振度，因而能够减少短波长量子点激发长波量子点所导致的亮度损失与色偏问题，从而提高了亮度效率、并降低了色偏。

对附图的简要说明

附图说明

- [30] 图1为本发明实施例量子点薄膜的结构示意图。
- [31] 图2为本发明另一实施例量子点薄膜的结构示意图。
- [32] 图3为本发明背光模块的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [33] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。
- [34] 请参照图1，图1为本发明实施例量子点薄膜的结构示意图。
- [35] 如图1所示，本发明的量子点薄膜包括量子发光层11、介质层12、金属层13；该量子发光层11包括多个沿同一方向排布的量子棒111。可以理解的，全部量子棒111的排布方向大致沿一个方向排布，也即该量子棒111的长轴方向的大致沿同一方向排布。该量子发光层11还可以包括树脂介质层，该量子棒111分布在树脂介质层中。所述量子棒111的粒径范围可以为1-10纳米。由于该粒径范围内的量子棒的偏转效果最佳，从而能够更好地降低亮度损失。
- [36] 该介质层12位于所述量子发光层11上，该介质层12用于隔离量子发光层11和金属层13；所述介质层12的材料包括SiO₂、SiO、MgO、Si₃N₄、TiO₂、Ta₂O₅中的至少一种。
- [37] 金属层13位于所述介质层12上，所述金属层13包括多个间隔设置的金属线131，所述金属层13的材料包括Al、Ag、Au中的至少一种。由于这些金属能够使得红色、绿色以及蓝色光线更好地透过，也即提高了光线的透过率。所述金属线131具有第一长轴，比如该长轴为沿直面向里的方向的轴线，也即金属线131的长度方向。所述量子棒111具有第二长轴，比如该第二长轴沿水平方向的轴线，也即为量子棒的长度方向。所述第一长轴的延长线与所述第二长轴的延长线之间的夹角位于预设角度范围内。具体地，金属线131的长度方向与量子棒111的长度方向不平行，也即该预设角度范围为大于0度小于180度。可以理解的，该金属线131的具体制备方式是对整层金属层13进行图案化处理得到的。
- [38] 由于背光模块中的蓝光LED发射蓝光通过导光板进入量子发光层11中，量子棒吸收部分蓝光并激发出具有极佳偏振度的红、绿光；通常所有的红、绿光的偏振方向平行于量子棒取向以及与金属线的排布方向具有一定的夹角，因而使得光线能够完全透过所述金属线栅而不产生反射。其中未被吸收的蓝光中偏振方

向与金属线具有夹角的部分，也会透过金属线，而偏振方向平行于金属线的偏振光被所述金属线反射，并重新进入量子发光层，使其与量子棒作用，部分进入导光板中进行循环利用。由于量子棒具有较佳的偏振度，因而能够减少短波长量子点激发长波量子点所导致的亮度损失与色偏问题，改善现有高色域显示装置的显示效果。

[39] 优选地，该所述第一长轴的延长线与所述第二长轴的延长线近似垂直。也即金属线131的长度方向与量子棒111的长度方向垂直。由于两者垂直时，能够使得量子棒的偏振度达到最佳，从而更好地减少短波长量子点激发长波量子点所导致的亮度损失和色偏问题。

[40] 优选地，相邻两个金属线131的中心点之间的距离L的范围为20-500纳米。比如最左侧的第一个金属线131的中心点与最左侧的第二个金属线131的中心点之间的间距L位于20-500纳米范围。由于金属线的间距超过该范围，不利于光线的偏振。

[41] 优选地，所述金属线131的宽度M与中心间距L的比例范围为0.1-0.9，其中所述中心间距为相邻两个所述金属线的中心点之间的距离。也即金属线131的宽度与金属线131的间隙的比例位于此范围时，能够更好地使量子棒产生的光线进行偏振，提高了光线的利用率。

[42] 优选地，所述金属线131的厚度D的范围为10-500纳米，由于厚度太小，不利于光线的偏振，厚度太大不利于光线透过，因此将金属线131的厚度设置在此范围内，能够有效地提高光线的透过率以及便于光线产生偏振。

[43] 优选地，如图2所示，所述量子点薄膜10还包括第一隔离层14和第二隔离层15，所述第一隔离层14位于所述量子发光层11的下方，所述第二隔离层15位于所述量子发光层11和所述介质层12之间。所述第一隔离层14和第二隔离层15用于防止水分子或者氧分子对量子发光层的侵蚀。

[44] 上述量子点薄膜中量子发光层的制作方法包括：

[45] S101、将具有上下两个隔离层的树脂介质层放入一容器中，所述容器横向设置一定数量的电极，可通过施加不同的偏压在树脂介质层表面产生横向电场；

[46] S102、将混合有量子棒的配体溶液均匀地滴在所述树脂介质层的表面；

- [47] S103、施加一定的横向电压，使得所述量子棒沿着电场方向排布；该横向电压用于产生横向电场。
- [48] S104、采用UV或者热固化方式使得量子棒的取向固定。
- [49] 本发明的量子点薄膜，通过将量子发光层内设置量子棒，并且在量子发光层上设置介质层和具有多个金属线的金属层。由于量子棒具有较佳的偏振度，因而能够减少短波长量子点激发长波量子点所导致的亮度损失与色偏问题，从而提高了亮度效率、并降低了色偏。
- [50] 请参照图3，本发明背光模块的结构示意图。
- [51] 如图3所示，该背光模块100包括光源21、反射片22、导光板23、光学膜片24以及量子点薄膜10。其中光源21用于提供原始光线，导光板23位于反射片22的上方，光学膜片24位于导光板23的上方，量子点薄膜10位于光学膜片24的上方。
- [52] 具体地，可以结合图1，该量子点薄膜10包括量子发光层11、介质层12、金属层13；该量子发光层11包括多个沿同一方向排布的量子棒111。可以理解的，全部量子棒111的排布方向大致沿一个方向排布，也即该量子棒111的长轴方向的大致沿同一方向排布。该量子发光层11还可以包括树脂介质层，该量子棒111分布在树脂介质层中。所述量子棒111的粒径范围可以为1-10纳米。由于该粒径范围内的量子棒的偏转效果最佳，从而能够更好地降低亮度损失。
- [53] 该介质层12位于所述量子发光层11上，该介质层12用于隔离量子发光层11和金属层13；所述介质层12的材料包括SiO₂、SiO、MgO、Si₃N₄、TiO₂、Ta₂O₅中的至少一种。
- [54] 金属层13位于所述介质层12上，所述金属层13包括多个间隔设置的金属线131，所述金属层13的材料包括Al、Ag、Au中的至少一种。由于这些金属能够使得红色、绿色以及蓝色光线更好地透过，也即提高了光线的透过率。所述金属线131具有第一长轴，比如该长轴为沿直面向里的方向的轴线，也即金属线131的长度方向。所述量子棒111具有第二长轴，比如该第二长轴沿水平方向的轴线，也即为量子棒的长度方向。所述第一长轴的延长线与所述第二长轴的延长线之间的夹角位于预设角度范围内。具体地，金属线131的长度方向与量子棒111的长度方向不平行，也即该预设角度范围为大于0度小于180度。可以理解的，该金

属线131的具体制备方式是对整层金属层13进行图案化处理得到的。

- [55] 优选地，该所述第一长轴的延长线与所述第二长轴的延长线近似垂直。也即金属线131的长度方向与量子棒111的长度方向垂直。由于两者垂直时，能够使得量子棒的偏振度达到最佳，从而更好地减少短波长量子点激发长波量子点所导致的亮度损失和色偏问题。
- [56] 优选地，相邻两个金属线131的中心点之间的距离L的范围为20-500纳米。比如最左侧的第一个金属线131的中心点与最左侧的第二个金属线131的中心点之间的间距L位于20-500纳米范围。由于金属线的间距超过该范围，不利于光线的偏振。
- [57] 优选地，所述金属线131的宽度M与中心间距L的比例范围为0.1-0.9，其中所述中心间距为相邻两个所述金属线的中心点之间的距离。也即金属线131的宽度与金属线131的间隙的比例位于此范围时，能够更好地使量子棒产生的光线进行偏振，提高了光线的利用率。
- [58] 优选地，所述金属线131的厚度D的范围为10-500纳米，由于厚度太小，不利于光线的偏振，厚度太大不利于光线透过，因此将金属线131的厚度设置在此范围内，能够有效地提高光线的透过率以及便于光线产生偏振。
- [59] 优选地，如图2所示，所述量子点薄膜10还包括第一隔离层14和第二隔离层15，所述第一隔离层14位于所述量子发光层11的下方，所述第二隔离层15位于所述量子发光层11和所述介质层12之间。所述第一隔离层14和第二隔离层15用于防止水分子或者氧分子对量子发光层的侵蚀。
- [60] 本发明的背光模块，通过将量子发光层内设置量子棒，并且在量子发光层上设置介质层和具有多个金属线的金属层。由于量子棒具有较佳的偏振度，因而能够减少短波长量子点激发长波量子点所导致的亮度损失与色偏问题，从而提高了亮度效率、并降低了色偏。
- [61] 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] 一种量子点薄膜，其包括：
量子发光层，包括多个沿同一方向排布的量子棒；所述量子棒的粒径范围为1-10纳米；
介质层，位于所述量子发光层上；以及
金属层，位于所述介质层上，所述金属层包括多个间隔设置的金属线；其中所述金属线具有第一长轴，所述量子棒具有第二长轴，所述第一长轴的延长线与所述第二长轴的延长线近似垂直。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的量子点薄膜，其中相邻两个所述金属线的中心点之间的距离范围为20-500纳米。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的量子点薄膜，其中所述金属线的宽度与中心间距的比例范围为0.1-0.9，其中所述中心间距为相邻两个所述金属线的中心点之间的距离。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的量子点薄膜，其中所述金属线的厚度范围为10-500纳米。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的量子点薄膜，其中所述介质层的材料包括SiO₂、SiO、MgO、Si₃N₄、TiO₂、Ta₂O₅中的至少一种。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的量子点薄膜，其中所述金属层的材料包括Al、Ag、Au中的至少一种。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的量子点薄膜，其中所述量子点薄膜还包括第一隔离层和第二隔离层，所述第一隔离层位于所述量子发光层的下方，所述第二隔离层位于所述量子发光层和所述介质层之间。
- [权利要求 8] 一种背光模组，其包括导光板以及量子点薄膜，所述量子点薄膜包括：
量子发光层，包括多个沿同一方向排布的量子棒；
介质层，位于所述量子发光层上；
金属层，位于所述介质层上，所述金属层包括多个间隔设置的金属线；其中所述金属线具有第一长轴，所述量子棒具有第二长轴

，所述第一长轴的延长线与所述第二长轴的延长线之间的夹角位于预设角度范围内。

- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的背光模组，其中所述第一长轴的延长线与所述第二长轴的延长线近似垂直。
- [权利要求 10] 根据权利要求8所述的背光模组，其中所述量子棒的粒径范围为1-10纳米。
- [权利要求 11] 根据权利要求8所述的背光模组，其中相邻两个所述金属线的中心点之间的距离范围为20-500纳米。
- [权利要求 12] 根据权利要求8所述的背光模组，其中所述金属线的宽度与中心间距的比例范围为0.1-0.9，其中所述中心间距为相邻两个所述金属线的中心点之间的距离。
- [权利要求 13] 根据权利要求8所述的背光模组，其中所述金属线的厚度范围为10-500纳米。
- [权利要求 14] 根据权利要求8所述的背光模组，其中所述介质层的材料包括SiO₂、SiO、MgO、Si₃N₄、TiO₂、Ta₂O₅中的至少一种。
- [权利要求 15] 根据权利要求8所述的背光模组，其中所述金属层的材料包括Al、Ag、Au中的至少一种。
- [权利要求 16] 根据权利要求8所述的背光模组，其中所述量子点薄膜还包括第一隔离层和第二隔离层，所述第一隔离层位于所述量子发光层的下方，所述第二隔离层位于所述量子发光层和所述介质层之间。

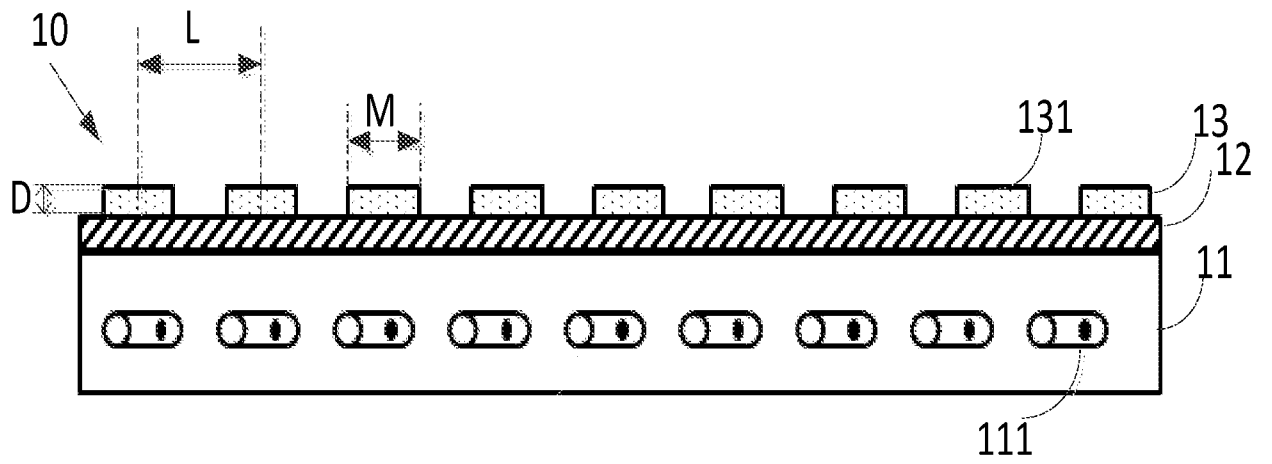


图 1

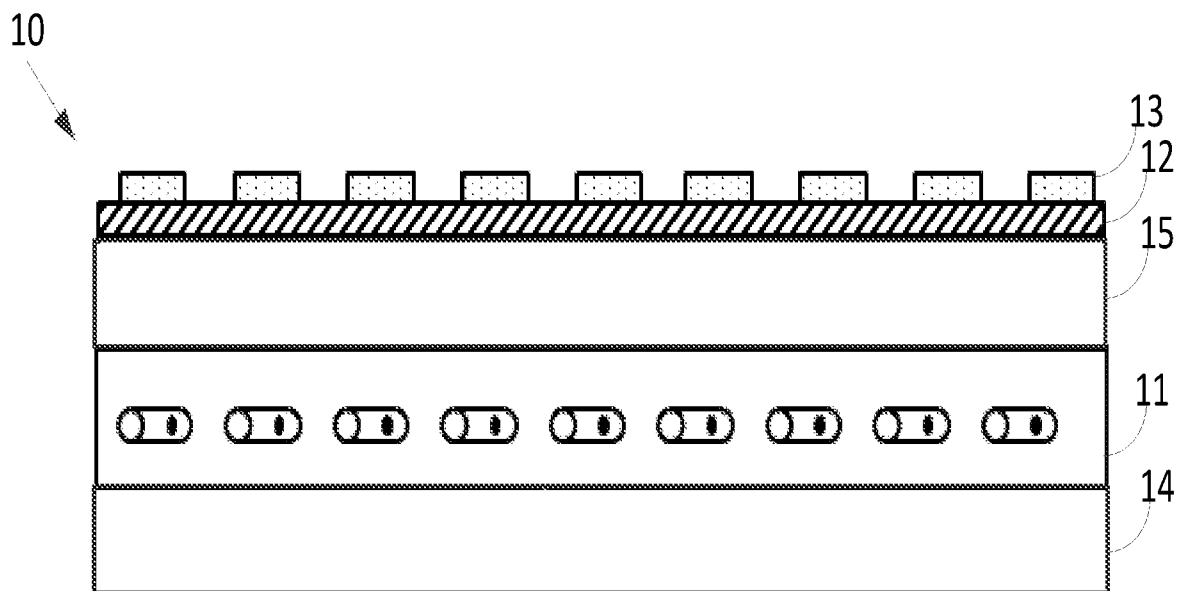


图 2

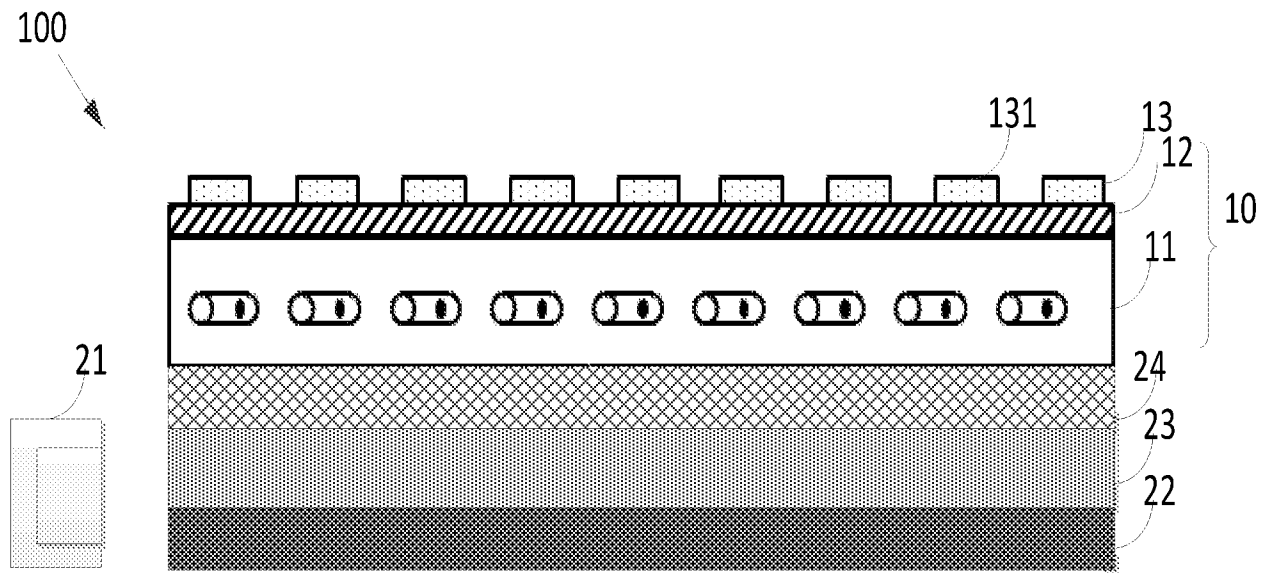


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/111640

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357 (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)

G02B; G02F 1/13+; F21

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, CNKI, TWABS, VEN: 量子, 棒, 金属, 垂直, 轴, 方向, 背光, rod+, metal+, quant+, vertical +, backlight+, arrang+, direction+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105954932 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 21 September 2016 (21.09.2016), description, paragraphs 0022-0033, and figures 1-3	1-16
Y	CN 104880741 A (BENQ MATERIALS CORP. et al.), 02 September 2015 (02.09.2015), description, paragraphs 0026, 0028, 0029 and 0033, and figures 2 and 3	1-16
A	CN 105301828 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 February 2016 (03.02.2016), entire document	1-16
A	CN 105372875 A (BENQ MATERIALS CORP. et al.), 02 March 2016 (02.03.2016), entire document	1-16
A	CN 104749681 A (BENQ MATERIALS CORP. et al.), 01 July 2015 (01.07.2015), entire document	1-16
A	US 2016327720 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 10 November 2016 (10.11.2016), entire document	1-16

☐ 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 03 May 2017	Date of mailing of the international search report 11 May 2017
Name and mailing address of the ISA 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 XIAO, Yuan Telephone No. (86-10) 62085587

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/111640

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105954932 A	21 September 2016	None	
CN 104880741 A	02 September 2015	None	
CN 105301828 A	03 February 2016	None	
CN 105372875 A	02 March 2016	None	
CN 104749681 A	01 July 2015	None	
US 2016327720 A1	10 November 2016	US 9427933 B2	30 August 2016
		KR 20140144571 A	19 December 2014
		US 2014362556 A1	11 December 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/111640

A. 主题的分类 G02F 1/13357 (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) G02B; G02F1/13+; F21 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)) CPRSABS, CNABS, CNKI, TWABS, VEN: 量子, 棒, 金属, 垂直, 轴, 方向, 背光, rod+, metal+, quant+, vertical+, backlight+, arrang+, direction+																							
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 105954932 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 说明书第0022-0033段、附图1-3</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104880741 A (明基材料有限公司等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 说明书第0026、0028、0029、0033段、附图2、3</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105301828 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105372875 A (明基材料有限公司等) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104749681 A (明基材料有限公司等) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016327720 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 11月 10日 (2016 - 11 - 10) 全文</td> <td>1-16</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 105954932 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 说明书第0022-0033段、附图1-3	1-16	Y	CN 104880741 A (明基材料有限公司等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 说明书第0026、0028、0029、0033段、附图2、3	1-16	A	CN 105301828 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-16	A	CN 105372875 A (明基材料有限公司等) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文	1-16	A	CN 104749681 A (明基材料有限公司等) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文	1-16	A	US 2016327720 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 11月 10日 (2016 - 11 - 10) 全文	1-16
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 105954932 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 说明书第0022-0033段、附图1-3	1-16																					
Y	CN 104880741 A (明基材料有限公司等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 说明书第0026、0028、0029、0033段、附图2、3	1-16																					
A	CN 105301828 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-16																					
A	CN 105372875 A (明基材料有限公司等) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文	1-16																					
A	CN 104749681 A (明基材料有限公司等) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文	1-16																					
A	US 2016327720 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 11月 10日 (2016 - 11 - 10) 全文	1-16																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2017年 5月 3日		国际检索报告邮寄日期 2017年 5月 11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		受权官员 肖远 电话号码 (86-10) 62085587																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/111640

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	105954932	A	2016年 9月 21日	无			
CN	104880741	A	2015年 9月 2日	无			
CN	105301828	A	2016年 2月 3日	无			
CN	105372875	A	2016年 3月 2日	无			
CN	104749681	A	2015年 7月 1日	无			
US	2016327720	A1	2016年 11月 10日	US	9427933	B2	2016年 8月 30日
				KR	20140144571	A	2014年 12月 19日
				US	2014362556	A1	2014年 12月 11日