

(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 5 月 18 日 (18.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/080077 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/099260
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 28 日 (28.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510779371.9 2015 年 11 月 13 日 (13.11.2015) 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, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 李冬泽 (LI, Dongze); 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: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (CN)。

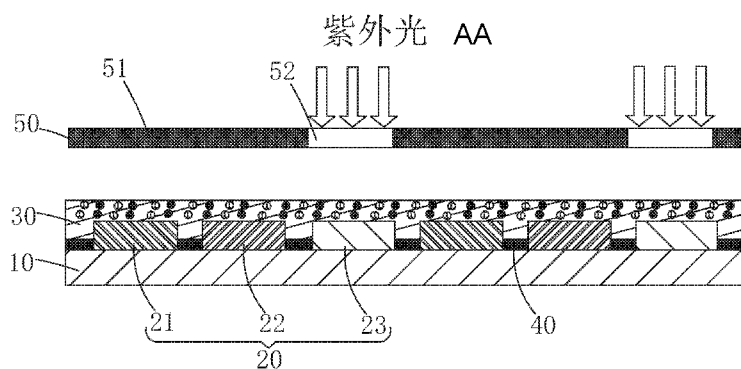
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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: METHOD FOR PREPARING QUANTUM DOT COLOUR FILM SUBSTRATE, AND QUANTUM DOT COLOUR FILM SUBSTRATE

(54) 发明名称: 量子点彩膜基板的制备方法及其量子点彩膜基板



AA Ultraviolet light

图2

(57) Abstract: A method for preparing a quantum dot colour film substrate, and a quantum dot colour film substrate, the preparation method implementing selective quenching of the quantum dots in a quantum dot gel by means of high-power ultraviolet light long-duration positioning irradiation in order to obtain a selectively quenched quantum dot layer (30); the patterned structure of the quantum dot layer (30) can thus be achieved without the need for an etching process, simplifying the manufacturing process of the quantum dot colour film substrate and reducing production costs; and a quantum dot colour film substrate, comprising a selectively quenched quantum dot layer (30) obtained by means of ultraviolet light quenching technology; whilst the colour gamut of a display apparatus is effectively improved, the manufacturing process is simple; the quantum dot layer (30) does not comprise blue quantum dot materials, and blue backlight is combined for use with an organic transparent photoresist layer (23); material costs are reduced whilst light utilisation is increased.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/080077 A1



一种量子点彩膜基板的制备方法及量子点彩膜基板，该制备方法通过大功率紫外光长时间定位照射以对量子点胶内的量子点材料进行选择性的猝灭，从而得到选择性猝灭的量子点层（30），即无需刻蚀过程即可实现量子点层（30）的图案化结构，简化了量子点彩膜基板的制造工艺，降低了生产成本；量子点彩膜基板，包括采用紫外光猝灭技术而得到选择性猝灭的量子点层（30），能够有效提高显示装置的色域的同时，其制备方法简单，且该量子点层（30）不包含蓝色量子点材料，将蓝光背光与有机透明光阻层（23）搭配使用，在提高光利用率的同时缩减了材料成本。

量子点彩膜基板的制备方法及量子点彩膜基板

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种量子点彩膜基板的制备方法
5 及量子点彩膜基板。

背景技术

随着显示技术的不断发展，人们对显示装置的显示质量要求也越来越高。目前市面上的液晶电视能表现的色域在 68%-72%NTSC (National
10 Television Standards Committee) 之间，因而不能提供高品质的色彩效果。为提高液晶电视的表现色域，高色域背光技术正成为行业内研究的重点。

半导体材料从体相逐渐减小至一定临界尺寸(1~20nm)后，其载流子的波动性变得显著，运动将受限，导致动能的增加，相应的电子结构从体相连续的能级结构变成准分裂的不连续，这一现象称作量子尺寸效应。比较
15 常见的半导体纳米粒子即量子点主要有 II-VI 族、II-V 族以及 IV-VI 族量子点。这些种类的量子点都十分遵守量子尺寸效应，其性质随尺寸呈现规律性变化，例如吸收及发射波长随尺寸变化而变化。因此，半导体量子点在照明、显示器、激光器以及生物荧光标记等领域都有着十分重要的应用。

利用量子点材料具有发光光谱集中，色纯度高、且发光颜色可通过量子点材料的尺寸、结构或成分进行简易调节的这些优点将其应用在显示装置中可有效地提升显示装置的色域及色彩还原能力，目前市售的量子点电视就是该材料应用于显示领域的最好体现。然而现有的技术主要集中于将发光波段在 R (红) G (绿) B (蓝) 的量子点混合封装于工程塑料薄膜或玻璃管中而制成量子点膜 (QD film) 或量子点管 (QD tube)，并将该结构
20 置于背光与显示系统之间的位置，以传统白光背光激发，而达到丰富色域的目的。上述技术目前已较为成熟，但是在一定程度上还存在着问题有待完善，例如无论是 QD film 结构还是 QD tube 结构，对于量子点材料的用量需求都是比较大的，而且采用白光背光源激发混合量子点，也会造成光利用率的下降。

发明内容

本发明的目的在于提供一种量子点彩膜基板的制备方法，通过大功率紫外光长时间定位照射实现对量子点胶内的量子点材料进行选择性的猝灭，
30

在获得高色域显示的同时简化量子点彩膜基板的制造工艺，降低生产成本。

本发明的目的还在于提供一种量子点彩膜基板，能够满足显示装置对于高色域的需求，制备工艺简单，成本低。

为实现上述目的，本发明首先提供了一种量子点彩膜基板的制备方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供基板，所述基板包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域；

步骤 2、在所述基板上分别对应所述红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域形成图形化的红色色阻层、图形化的绿色色阻层、及图形化的有机透明光阻层；得到包含红色色阻层、绿色色阻层、及有机透明光阻层的彩色滤光层；

步骤 3、在所述彩色滤光层上涂布一层量子点胶，对所述量子点胶进行热固化；

所述量子点胶为包含红色量子点材料、及绿色量子点材料的热固化胶；

步骤 4、提供光罩，所述光罩包括对应红色子像素区域和绿色子像素区域的不透光部分、及对应所述蓝色子像素区域的透光部分；采用紫外灯利用所述光罩对位于所述蓝色子像素区域上的量子点胶进行时长为 3~40h 的紫外光照射，使位于所述蓝色子像素区域上的量子点胶内的量子点材料在长时间的紫外光照射下发生不可逆转的荧光猝灭，位于所述红色子像素区域和绿色子像素区域上的量子点胶由于不被紫外光照射，其内的量子点材料在该步骤中不受影响；得到选择性猝灭的量子点层；从而得到包括基板、彩色滤光膜、及量子点层的量子点彩膜基板；所述量子点层包括位于所述红色子像素区域和绿色子像素区域上的第一量子点层、及位于所述蓝色子像素区域上的第二量子点层；

所述第一量子点层内的红色量子点材料、绿色量子点材料在蓝光激发下分别发出红光与绿光；所述第二量子点层内量子点材料在光照下不发光。

所述步骤 3 中，所述彩色滤光层上涂布量子点胶的厚度为 0.5-20 μm 。

所述量子点胶内的量子点材料为 II-VI 族量子点材料、I-III-VI 族量子点材料中的一种或多种。

所述量子点胶内的量子点材料为 ZnCdSe_2 ， CdSe ， CdTe ， CuInS_2 ， ZnCuInS_3 中的一种或多种。

所述量子点彩膜基板用于背光为蓝光的显示装置中。

本发明还提供一种量子点彩膜基板，包括，基板、位于所述基板上的彩色滤光层、及位于所述彩色滤光层上的量子点层；

所述基板包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域；所述彩色滤光层包括分别位于所述红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域上的红色色阻层、绿色色阻层、及有机透明光阻层；

5 所述量子点层包括位于所述红色子像素区域和绿色子像素区域上的第一量子点层、及位于所述蓝色子像素区域上的第二量子点层；所述量子点层由量子点胶形成；所述量子点胶由红色量子点材料、及绿色量子点材料混合于热固化胶中得到；

所述第一量子点层内的红色量子点材料、绿色量子点材料在蓝光激发下分别发出红光与绿光，所述第二量子点层内量子点材料为在时长为 3~40 10 小时的紫外光照射下发生不可逆转的荧光猝灭的量子点材料，所述第二量子点层内量子点材料在光照下不发光；

所述量子点彩膜基板用于背光为蓝光的显示装置中。

所述显示装置为液晶显示装置、有机电致发光显示装置、或者量子点电致发光显示装置。

15 所述量子点层的厚度为 0.5-20 μm 。

所述量子点胶内的量子点材料为 II-VI 族量子点材料、I-III-VI 族量子点材料中的一种或多种。

所述量子点胶内的量子点材料为 ZnCdSe_2 、 CdSe 、 CdTe 、 CuInS_2 、 ZnCuInS_3 中的一种或多种。

20 本发明还提供一种量子点彩膜基板，包括，基板、位于所述基板上的彩色滤光层、及位于所述彩色滤光层上的量子点层；

所述基板包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域；所述彩色滤光层包括分别位于所述红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域上的红色色阻层、绿色色阻层、及有机透明光阻层；

25 所述量子点层包括位于所述红色子像素区域和绿色子像素区域上的第一量子点层、及位于所述蓝色子像素区域上的第二量子点层；所述量子点层由量子点胶形成；

所述量子点胶由红色量子点材料、及绿色量子点材料混合于热固化胶中得到；所述第一量子点层内的红色量子点材料、绿色量子点材料在蓝光 30 激发下分别发出红光与绿光；所述第二量子点层内量子点材料为在时长为 3~40 小时的紫外光照射下发生不可逆转的荧光猝灭的量子点材料，所述第二量子点层内量子点材料在光照下不发光；

所述量子点彩膜基板用于背光为蓝光的显示装置中；

其中，所述显示装置为液晶显示装置、有机电致发光显示装置、或者

量子点电致发光显示装置；

其中，所述量子点层的厚度为 0.5-20 μm ；

其中，所述量子点胶内的量子点材料为 II-VI 族量子点材料、I-III-VI 族量子点材料中的一种或多种；

5 其中，所述量子点胶内的量子点材料为 ZnCdSe_2 , CdSe , CdTe , CuInS_2 , ZnCuInS_3 中的一种或多种。

本发明的有益效果：本发明提供了一种量子点彩膜基板的制备方法及其量子点彩膜基板。本发明的量子点彩膜基板的制备方法，通过大功率紫外光长时间定位照射以对量子点胶内的量子点材料进行选择性的猝灭，从而得到选择性猝灭的量子点层，即无需刻蚀过程即可实现量子点层的图案化结构，简化了量子点彩膜基板的制造工艺，降低了生产成本；本发明的量子点彩膜基板，包括采用紫外光猝灭技术而得到选择性猝灭的量子点层，能够有效提高显示装置的色域的同时，其制备方法简单，且该量子点层不包含蓝色量子点材料，将蓝光背光与有机透明光阻层的搭配使用，在提高光利用率的情况下同时缩减了材料成本。

附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。

20 附图中，

图 1 为本发明的量子点彩膜基板的制备方法的流程示意图；

图 2 为本发明的量子点彩膜基板的制备方法的步骤 4 的示意图；

图 3 为本发明的量子点彩膜基板的剖面结构示意图。

25 具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 1，本发明首先提供一种量子点彩膜基板的制备方法，包括如下步骤：

30 步骤 1、提供基板 10，所述基板 10 包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域；

步骤 2、在所述基板 10 上分别对应所述红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域形成图形化的红色色阻层 21、图形化的绿色色阻层 22、及图形化的有机透明光阻层 23；得到包含红色色阻层 21、绿色色阻

层 22、及有机透明光阻层 23 的彩色滤光层 20;

步骤 3、在所述彩色滤光层 20 上涂布一层厚度为 0.5-20 μm 的量子点胶, 对所述量子点胶进行热固化;

具体的, 所述量子点胶为包含红色量子点材料、及绿色量子点材料的热固化胶; 具体的, 所述量子点胶内的量子点材料为 II-VI 族量子点材料、I-III-VI 族量子点材料中的一种或多种; 优选的, 所述量子点胶内的量子点材料为 ZnCdSe_2 , CdSe , CdTe , CuInS_2 , ZnCuInS_3 中的一种或多种。

步骤 4、如图 2 所示, 提供光罩 50, 所述光罩 50 包括对应红色子像素区域和绿色子像素区域的不透光部分 51、及对应所述蓝色子像素区域的透光部分 52; 采用大功率紫外灯利用所述光罩 50 对位于所述蓝色子像素区域上的量子点胶进行时长为 3~40h 的紫外光照射, 使位于所述蓝色子像素区域上的量子点胶内的量子点材料在长时间的紫外光照射下发生不可逆转的荧光猝灭, 位于所述红色子像素区域和绿色子像素区域上的量子点胶由于不被紫外光照射, 其内的量子点材料在该步骤中不受影响; 从而得到选择性猝灭的量子点层 30; 从而得到包括基板 10、彩色滤光膜 20、及量子点层 30 的量子点彩膜基板, 其结构如图 3 所示; 所述量子点层 30 包括位于所述红色子像素区域和绿色子像素区域上的第一量子点层 31、及位于所述蓝色子像素区域上的第二量子点层 32; 所述第一量子点层 31 内的红色量子点材料、绿色量子点材料在蓝光激发下分别发出红光与绿光, 所述第二量子点层 32 内量子点材料在光源照射下不发光。

则所述量子点彩膜基板用于背光为蓝光的显示装置中而进行显示时, 所述第一量子点层 31 发出的红光与绿光的混合光经红色色阻层 21 和绿色色阻层 22 过滤而分别显红色、绿色, 蓝光背光直接穿过第二量子点层 32、有机透明光阻层 23 而显蓝色, 从而实现了彩色显示, 并能够有效提高显示色域指数, 且所述量子点层 30 内不包含蓝色量子点材料, 将蓝光背光与有机透明光阻层的搭配使用, 在提高光利用率的情况下同时缩减了材料成本。

具体的, 所述步骤 4 中, 对量子点材料实现荧光猝灭的效果与紫外光的功率与照射时间有直接关系, 经步骤 4 后该结构的量子点彩膜基板在后续的制程或者使用过程中, 接受短时间的紫外光照射下将不会发生量子点层内量子点材料的荧光猝灭。

本发明的紫外光选择性猝灭机理在于, 在光罩辅助下采用大功率紫外光长时间定位照射量子点胶, 量子点材料在大功率紫外光的长时间照射下, 光生电子与空穴不间断的受激分离, 在正常情况下受激电子会以无辐射跃迁的形式回到价带与空穴复合, 发出荧光, 但是长时间大功率高能量

的光源激发会使这一过程发生变化，光生激子的复合路径变得困难，不可避免的会转化成其它形式的能量，此间受激电子将发生不可逆的隙间穿越及其它能量转移，这一结果会对量子点的荧光性质产生不可逆的损害，长时间紫外光激发后，量子点材料会发生荧光猝灭。

5 本发明的量子点彩膜基板的制备方法，使用组成简单的热固化胶分散量子点材料，减少量子点材料周围化学环境对量子点材料发光的干扰，通过大功率紫外光长时间定位照射实现对量子点胶内的量子点材料进行选择

10 如图3所示，本发明还提供一种量子点彩膜基板，包括，基板10、位于所述基板10上的彩色滤光层20、及位于所述彩色滤光层20上的量子点层30；

 所述基板10包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域；所述彩色滤光层20包括分别位于所述红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域上的红色色阻层21、绿色色阻层22、及有机透明光阻层23；

 所述量子点层30包括位于所述红色子像素区域和绿色子像素区域上的第一量子点层31、及位于所述蓝色子像素区域上的第二量子点层32；所述量子点层30由量子点胶形成；所述量子点胶由红色量子点材料、及绿色量子点材料混合于热固化胶中得到；所述第一量子点层31内的红色量子点材料、绿色量子点材料在蓝光激发下分别发出红光与绿光，所述第二量子点层32内量子点材料为在时长为3~40小时的紫外光照射下发生不可逆转的荧光猝灭的量子点材料，所述第二量子点层32内量子点材料在光源照射下不发光。

25 所述量子点彩膜基板用于背光为蓝光的显示装置中；具体的，所述量子点彩膜基板可用于液晶显示装置（Liquid Crystal Display, LCD）、有机电致发光显示装置（Organic Light-Emitting Display, OLED）、或者量子点电致发光显示装置（Quantum Dot Light Emitting Display, QLED）等其他类型的显示装置中。

30 具体的，所述量子点层30的厚度为0.5-20 μm ；在背光照射时，其中，所述第一量子点层31内的红色量子点材料在蓝光背光的光激发下发出波长范围为630-690nm的红光，所述第一量子点层31内的绿色量子点材料在蓝光背光的光激发下发出波长范围为500-560nm的绿光，而所述第二量子点层32的量子点材料为荧光猝灭的量子点材料，因此在背光照射时不发光；

则所述量子点彩膜基板用于背光为蓝光的显示装置中而进行显示时，所述第一量子点层 31 发出的红光与绿光的混合光经红色色阻层 21 和绿色色阻层 22 过滤后而分别显红色、绿色，蓝光背光直接穿过第二量子点层 32、有机透明光阻层 23 而显蓝色，从而实现了彩色显示，并能够有效提高显示色域指数，且所述量子点层 30 内不包含蓝色量子点材料，将蓝光背光与有机透明光阻层的搭配使用，在提高光利用率的情况下同时缩减了材料成本。

具体的，所述量子点彩膜基板还包括位于所述基板 10 上的黑色矩阵 40。

具体的，所述量子点胶内的量子点材料为 II-VI 族量子点材料、I-III-VI 族量子点材料中的一种或多种；优选的，所述量子点胶内的量子点材料为 ZnCdSe_2 ， CdSe ， CdTe ， CuInS_2 ， ZnCuInS_3 中的一种或多种。

综上所述，本发明的量子点彩膜基板的制备方法，通过大功率紫外光长时间定位照射以对量子点胶内的量子点材料进行选择性的猝灭，从而得到选择性的猝灭的量子点层，即无需刻蚀过程即可实现量子点层的图案化结构，简化了量子点彩膜基板的制造工艺，降低了生产成本；本发明的量子点彩膜基板，包括采用紫外光猝灭技术而得到选择性的猝灭的量子点层，能够有效提高显示装置的色域的同时，其制备方法简单，且该量子点层不包含蓝色量子点材料，将蓝光背光与有机透明光阻层的搭配使用，在提高光利用率的情况下同时缩减了材料成本。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种量子点彩膜基板的制备方法，包括如下步骤：

5 步骤 1、提供基板，所述基板包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域；

步骤 2、在所述基板上分别对应所述红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域形成图形化的红色色阻层、图形化的绿色色阻层、及图形化的有机透明光阻层；得到包含红色色阻层、绿色色阻层、及有机透明光阻层的彩色滤光层；

10 步骤 3、在所述彩色滤光层上涂布一层量子点胶，对所述量子点胶进行热固化；

所述量子点胶为包含红色量子点材料、及绿色量子点材料的热固化胶；

15 步骤 4、提供光罩，所述光罩包括对应红色子像素区域和绿色子像素区域的不透光部分、及对应所述蓝色子像素区域的透光部分；采用紫外灯利用所述光罩对位于所述蓝色子像素区域上的量子点胶进行时长为 3~40h 的紫外光照射，使位于所述蓝色子像素区域上的量子点胶内的量子点材料在长时间的紫外光照射下发生不可逆转的荧光猝灭，位于所述红色子像素区域和绿色子像素区域上的量子点胶由于不被紫外光照射，其内的量子点材料在该步骤中不受影响；得到选择性猝灭的量子点层；从而得到包括基板、
20 彩色滤光膜、及量子点层的量子点彩膜基板；所述量子点层包括位于所述红色子像素区域和绿色子像素区域上的第一量子点层、及位于所述蓝色子像素区域上的第二量子点层；

所述第一量子点层内的红色量子点材料、绿色量子点材料在蓝光激发下分别发出红光与绿光；所述第二量子点层内量子点材料在光照下不发光。

25 2、如权利要求 1 所述的量子点彩膜基板的制备方法，其中，所述步骤 3 中，所述彩色滤光层上涂布量子点胶的厚度为 0.5-20 μm 。

3、如权利要求 1 所述的量子点彩膜基板的制备方法，其中，所述量子点胶内的量子点材料为 II-VI 族量子点材料、I-III-VI 族量子点材料中的一种或多种。

30 4、如权利要求 3 所述的量子点彩膜基板的制备方法，其中，所述量子点胶内的量子点材料为 ZnCdSe_2 ， CdSe ， CdTe ， CuInS_2 ， ZnCuInS_3 中的一种或多种。

5、如权利要求 1 所述的量子点彩膜基板的制备方法，其中，所述量子

点彩膜基板用于背光为蓝光的显示装置中。

6、一种量子点彩膜基板，包括，基板、位于所述基板上的彩色滤光层、及位于所述彩色滤光层上的量子点层；

所述基板包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域；
5 所述彩色滤光层包括分别位于所述红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域上的红色色阻层、绿色色阻层、及有机透明光阻层；

所述量子点层包括位于所述红色子像素区域和绿色子像素区域上的第一量子点层、及位于所述蓝色子像素区域上的第二量子点层；所述量子点层由量子点胶形成；

10 所述量子点胶由红色量子点材料、及绿色量子点材料混合于热固化胶中得到；所述第一量子点层内的红色量子点材料、绿色量子点材料在蓝光激发下分别发出红光与绿光；所述第二量子点层内量子点材料为在时长为3~40小时的紫外光照射下发生不可逆转的荧光猝灭的量子点材料，所述第二量子点层内量子点材料在光照下不发光；

15 所述量子点彩膜基板用于背光为蓝光的显示装置中。

7、如权利要求6所述的量子点彩膜基板，其中，所述显示装置为液晶显示装置、有机电致发光显示装置、或者量子点电致发光显示装置。

8、如权利要求6所述的量子点彩膜基板，其中，所述量子点层的厚度为0.5-20 μm 。

20 9、如权利要求6所述的量子点彩膜基板，其中，所述量子点胶内的量子点材料为II-VI族量子点材料、I-III-VI族量子点材料中的一种或多种。

10、如权利要求9所述的量子点彩膜基板，其中，所述量子点胶内的量子点材料为ZnCdSe₂，CdSe，CdTe，CuInS₂，ZnCuInS₃中的一种或多种。

25 11、一种量子点彩膜基板，包括，基板、位于所述基板上的彩色滤光层、及位于所述彩色滤光层上的量子点层；

所述基板包括红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域；所述彩色滤光层包括分别位于所述红色子像素区域、绿色子像素区域、及蓝色子像素区域上的红色色阻层、绿色色阻层、及有机透明光阻层；

30 所述量子点层包括位于所述红色子像素区域和绿色子像素区域上的第一量子点层、及位于所述蓝色子像素区域上的第二量子点层；所述量子点层由量子点胶形成；

所述量子点胶由红色量子点材料、及绿色量子点材料混合于热固化胶中得到；所述第一量子点层内的红色量子点材料、绿色量子点材料在蓝光激发下分别发出红光与绿光；所述第二量子点层内量子点材料为在时长为

3~40 小时的紫外光照射下发生不可逆转的荧光猝灭的量子点材料, 所述第二量子点层内量子点材料在光照下不发光;

所述量子点彩膜基板用于背光为蓝光的显示装置中;

其中, 所述显示装置为液晶显示装置、有机电致发光显示装置、或者
5 量子点电致发光显示装置;

其中, 所述量子点层的厚度为 0.5-20 μm ;

其中, 所述量子点胶内的量子点材料为 II-VI 族量子点材料、I-III-VI 族量子点材料中的一种或多种;

其中, 所述量子点胶内的量子点材料为 ZnCdSe_2 , CdSe , CdTe , CuInS_2 ,
10 ZnCuInS_3 中的一种或多种。

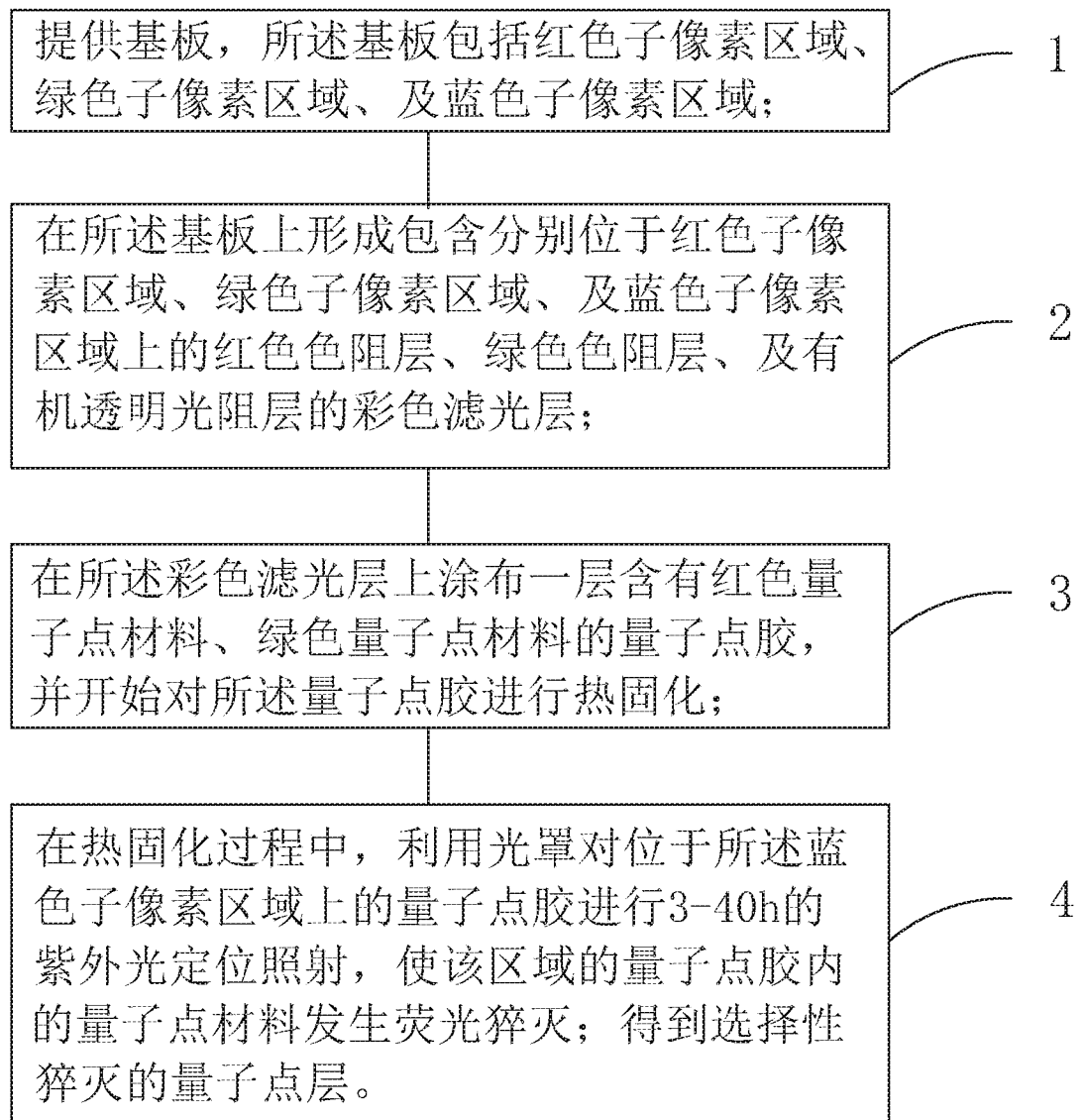


图1

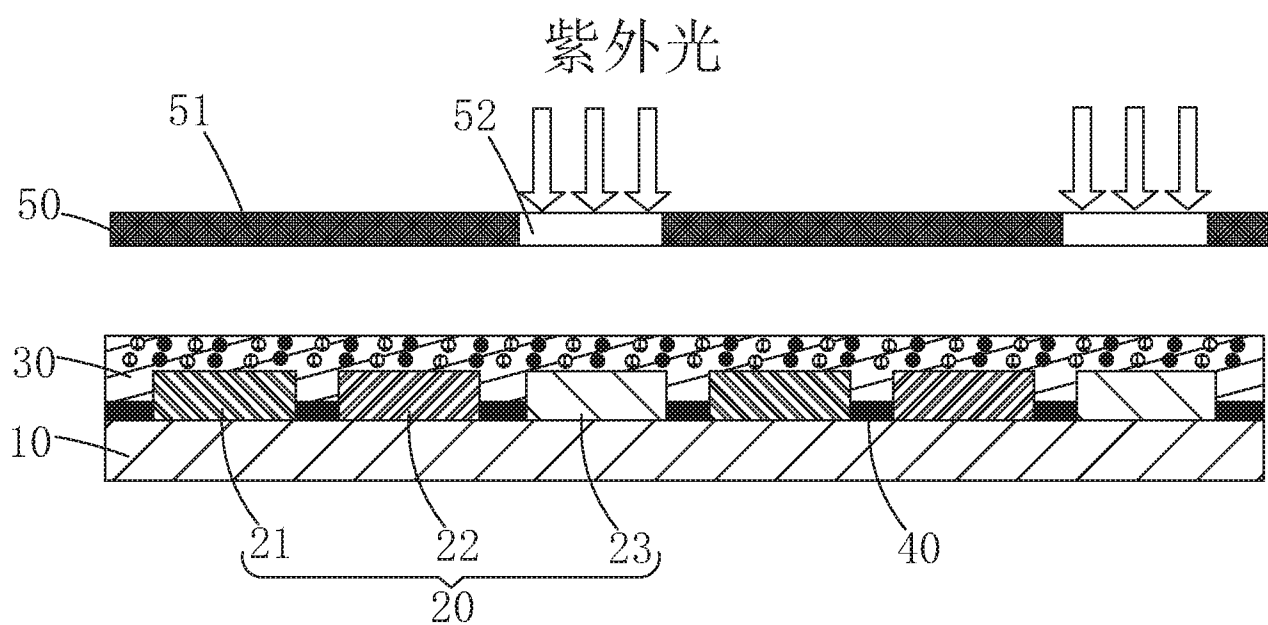


图2

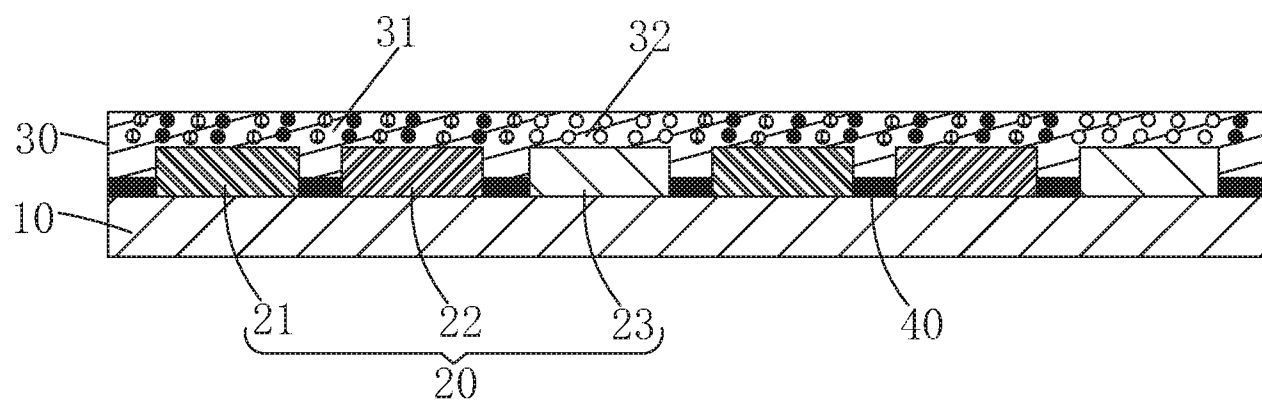


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/099260

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335 (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)

IPC: G02F 1/-, 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, WPI, CNKI, EPODOC: nano-crystalline, QD, QLED, photoresist, ultraviolet, UV, blue light, quantum dot, quench+, extinct+, colo?r film, colo?r block, colo?r filter, blue

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104377226 A (YE XIN TECHNOLOGY CONSULTING CO., LTD.), 25 February 2015 (25.02.2015), description, paragraphs [0030]-[0035], and figures 4 and 5	1-11
A	CN 104280935 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 14 January 2015 (14.01.2015), the whole document	1-11
A	CN 104536198 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 22 April 2015 (22.04.2015), the whole document	1-11
A	CN 203465442 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 05 March 2014 (05.03.2014), the whole document	1-11
A	CN 104932136 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 23 September 2015 (23.09.2015), the whole document	1-11
A	CN 104460103 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO. LTD. et al.), 25 March 2015 (25.03.2015), the whole document	1-11
A	CN 104145210 A (INTEMATIX CORP.), 12 November 2014 (12.11.2014), the whole document	1-11

☒ 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 15 July 2016 (15.07.2016)	Date of mailing of the international search report 12 August 2016 (12.08.2016)
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 LI, Wen Telephone No.: (86-10) 62414459

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/099260

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013105710 A1 (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION et al.), 18 July 2013 (18.07.2013), the whole document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/099260

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104377226 A	25 February 2015	TW 201506459 A	16 February 2015
		US 2015048348 A1	19 February 2015
CN 104280935 A	14 January 2015	None	
CN 104536198 A	22 April 2015	None	
CN 203465442 U	05 March 2014	None	
CN 104932136 A	23 September 2015	None	
CN 104460103 A	25 March 2015	None	
CN 104145210 A	12 November 2014	US 2012287381 A1	15 November 2012
		WO 2013126273 A1	29 August 2013
		TW 201341899 A	16 October 2013
		US 8947619 B2	03 February 2015
		EP 2817674 A1	31 December 2014
		EP 3029518 A2	08 June 2016
		KR 20140135755 A	26 November 2014
		JP 2015510615 A	09 April 2015
WO 2013105710 A1	18 July 2013	KR 20130083807 A	23 July 2013
		KR 101348565 B	16 January 2014
		US 2015062490 A1	05 March 2015

A. 主题的分类 G02F 1/1335 (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) G02F1/-, 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, WPI, CNKI, EPDOC: 量子点, 纳米晶体, QD, QLED, 彩膜, 色阻, 滤光, 紫外, UV, 蓝色, 蓝光, 猝灭, quantum dot, quench+, extinct+, colo?r film, colo?r block, colo?r filter, 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
A	CN 104377226 A (业鑫科技顾问股份有限公司) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 说明书第[0030]-[0035], 附图4, 5	1-11
A	CN 104280935 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文	1-11
A	CN 104536198 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文	1-11
A	CN 203465442 U (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 3月 5日 (2014 - 03 - 05) 全文	1-11
A	CN 104932136 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 全文	1-11
A	CN 104460103 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-11
A	CN 104145210 A (英特曼帝克司公司) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 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 2016年 7月 15日		国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 12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 李闻 电话号码 (86-10)62414459

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
A	WO 2013105710 A1 (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION 等) 2013年 7月 18日 (2013 - 07 - 18) 全文	1-11

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/099260

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	104377226	A	2015年 2月 25日	TW	201506459	A	2015年 2月 16日
				US	2015048348	A1	2015年 2月 19日
CN	104280935	A	2015年 1月 14日	无			
CN	104536198	A	2015年 4月 22日	无			
CN	203465442	U	2014年 3月 5日	无			
CN	104932136	A	2015年 9月 23日	无			
CN	104460103	A	2015年 3月 25日	无			
CN	104145210	A	2014年 11月 12日	US	2012287381	A1	2012年 11月 15日
				WO	2013126273	A1	2013年 8月 29日
				TW	201341899	A	2013年 10月 16日
				US	8947619	B2	2015年 2月 3日
				EP	2817674	A1	2014年 12月 31日
				EP	3029518	A2	2016年 6月 8日
				KR	20140135755	A	2014年 11月 26日
				JP	2015510615	A	2015年 4月 9日
WO	2013105710	A1	2013年 7月 18日	KR	20130083807	A	2013年 7月 23日
				KR	101348565	B	2014年 1月 16日
				US	2015062490	A1	2015年 3月 5日