

(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 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/133816 A1

(51) 国际专利分类号:
G09F 9/33 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/083025

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 17 日 (17.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811644935.8 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018) 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, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 张桂洋 (ZHANG, Guiyang); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5

栋, Hubei 430079 (CN)。 查国伟 (ZHA, Guowei); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430079 (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, 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: DISPLAY PANEL AND METHOD FOR FABRICATION THEREOF

(54) 发明名称: 显示面板及其制备方法

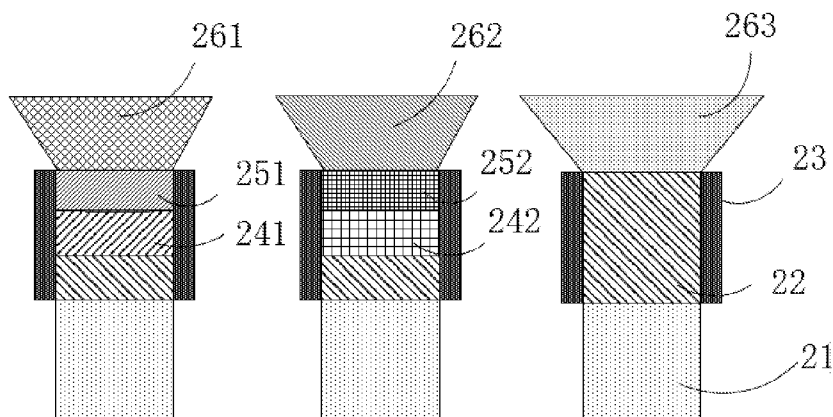


图 2

(57) Abstract: Provided are a display panel and a method for fabrication thereof; the display panel is provided with a target light transmission layer on a target light conversion layer, enabling a target light passing through the target light conversion layer to be transmitted therethrough while an excitation light passing through the target light conversion layer is reflected, thus the emitted target light is mixed with a small amount of excitation light or no excitation light, making purer the target light emitted by a subpixel unit, thereby solving the technical problem of defects present in the existing micro display technology.

(57) 摘要: 一种显示面板及其制备方法, 显示面板通过在目标光转换层上设置目标光透过层, 使得穿过目标光转换层的目标光透过, 而穿过目标光转换层的激发光被反射, 使得出射的目标光少量混有激发光甚至不混有激发光, 使得子像素单元出射的目标光较纯, 从而解决了现有微显示技术存在缺陷的技术问题。

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))。

显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及一种显示技术领域，尤其是涉及一种显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] LCD（液晶显示器）和OLED（有机发光二极管显示器）作为主流显示设备，各有优劣：LCD光利用率低、分辨率不高，OLED寿命短、亮度低，所有，需要开发综合效果更优的显示设备，如QLED（量子点发光二极管）、mini-LED（迷你发光二极管）以及终极微显示技术，如micro LED（微型发光二极管）、QLED显示。

[0003] Micro

LED具有光效高、低功耗、高色域、寿命长、稳定性好等优点，目前Micro LED大体分为两种类型，一种是采用RGB（红绿蓝）三种颜色的micro LED作为子像素，但在将其转移到驱动基板上时，转移效率较低；而另一种如图1所示，通过使用近紫外微型发光二极管，在光源上设置光转换层，将近紫外光转换为红绿蓝三色光，这种方式较容易实现，但会出现红绿蓝三色光中混有近紫外光，导致色饱和度低，且子像素单元出光角度大，子像素单元之间易发生颜色串扰。

[0004] 所有，现有的微显示技术存在缺陷，需要改进。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请提供一种显示面板及其制备方法，用以解决现有微显示技术存在缺陷的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：

[0007] 本申请实施例提供了一种显示面板，其包括子像素单元，至少部分子像素单元包括：

- [0008] 激发光源，用于产生激发光；
- [0009] 目标光转换层，设置于所述激发光源的出光方向上，用于将所述激发光转换为目标光；
- [0010] 目标光透过层，设置于所述目标光转换层的出光方向上，用于透过所述光转换层生成的目标光，并反射穿过所述目标光转换层的激发光。
- [0011] 在本申请提供的显示面板中，所述目标光透过层形成于所述目标光转换层的出光面上，将穿过所述目标光转换层的激发光反射至所述目标光转换层。
- [0012] 在本申请提供的显示面板中，还包括激发光透过层，所述激发光透过层设置于所述激发光源的出光方向上，位于所述激发光源与所述目标光转换层之间。
- [0013] 在本申请提供的显示面板中，所述激发光透过层形成于所述激发光源的出光面上。
- [0014] 在本申请提供的显示面板中，所述目标光转换层形成于所述激发光透过层的出光面上。
- [0015] 在本申请提供的显示面板中，所述激发光透过层、目标光转换层、目标光透过层的总厚度为200纳米至500纳米。
- [0016] 在本申请提供的显示面板中，还包括光聚合层，设置于相邻子像素单元之间，用于将子像素单元发出的目标光聚合。
- [0017] 在本申请提供的显示面板中，所述光聚合层围绕子像素单元的侧边设置。
- [0018] 在本申请提供的显示面板中，所述光聚合层围绕目标光转换层和目标光透过层的侧边设置。
- [0019] 在本申请提供的显示面板中，所述光聚合层围绕激发光透过层、目标光转换层和目标光透过层的侧边设置。
- [0020] 本申请实施例还提供了一种显示面板制备方法，其包括：
- [0021] 提供基板；
- [0022] 在所述基板上形成子像素单元驱动电路层；
- [0023] 在所述驱动电路层上形成子像素单元固定构件；
- [0024] 在所述固定构件内固定激发光源，所述光源用于产生激发光；
- [0025] 在至少部分激发光源的出光方向上形成目标光转换层，所述目标光转换层用于

将所述激发光转换为目标光；

[0026] 在所述目标光转换层的出光方向上形成目标光透过层，所述目标光透过层用于透过所述光转换层生成的目标光，并反射穿过所述目标光转换层的激发光；

[0027] 在所述目标光透过层上形成保护层，得到所述显示面板。

[0028] 在本申请的显示面板制备方法中，所述在所述目标光转换层的出光方向上形成目标光透过层的步骤包括在所述目标光转换层的出光面上形成目标光透过层。

[0029] 在本申请的显示面板制备方法中，还包括在所述激发光源的出光方向上形成激发光透过层。

[0030] 在本申请的显示面板制备方法中，所述在所述激发光源的出光方向上形成激发光透过层的步骤包括在所述激发光源的出光面上形成激发光透过层。

[0031] 在本申请的显示面板制备方法中，还包括在所述激发光透过层的出光面上形成目标光转换层。

[0032] 在本申请的显示面板制备方法中，所述在所述激发光源的出光方向上形成激发光透过层的步骤包括在所述激发光源的出光面上蒸镀无机材料形成激发光透过层。

[0033] 在本申请的显示面板制备方法中，还包括在相邻子像素单元之间形成光聚合层，所述光聚合层用于将子像素单元发出的光聚合。

[0034] 在本申请的显示面板制备方法中，所述在相邻子像素单元之间形成光聚合层的步骤包括围绕所述子像素单元的侧边形成所述光聚合层。

[0035] 在本申请的显示面板制备方法中，所述在相邻子像素单元之间形成光聚合层的步骤包括围绕所述目标光转换层和所述目标光透过层的侧边形成所述光聚合层。

[0036] 在本申请的显示面板制备方法中，所述在相邻子像素单元之间形成光聚合层的步骤包括围绕所述激发光透过层、所述目标光转换层和所述目标光透过层的侧边形成所述光聚合层。

发明的有益效果

有益效果

[0037] 本申请提供一种显示面板及其制备方法，该显示面板包括子像素单元，至少部

分子像素单元包括激发光源、目标光转换层和目标光透过层，所述激发光源用于产生激发光，所述目标光转换层设置于所述激发光源的出光方向上，用于将所述激发光转换为目标光，所述目标光透过层设置于所述目标光转换层的出光方向上，用于透过所述光转换层生成的目标光，并反射穿过所述目标光转换层的激发光；通过在目标光转换层上设置目标光透过层，通过在目标光转换层上设置目标光透过层，仅穿过目标光转换层的目标光，而反射激发光，增强了子像素单元出射的目标光纯度，从而一定程度缓解了现有微显示技术存在的色饱和度低等缺陷。

对附图的简要说明

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0039] 图1为现有技术提供的显示面板的结构示意图。

[0040] 图2为本申请实施例提供的显示面板的第一种结构示意图。

[0041] 图3为本申请实施例提供的显示面板的第二种结构示意图。

[0042] 图4为本申请实施例提供的显示面板制备方法的流程图。

[0043] 图5为本申请实施例提供的显示面板制备过程的第一种示意图。

[0044] 图6为本申请实施例提供的显示面板制备过程的第二种示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0045] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，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申请，而非用以限制本申请。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0046] 本申请针对现有微显示技术存在缺陷的技术问题，本申请实施例可以解决该问

题。

[0047] 如图1所示，现有显示面板中子像素单元包括激发光源11和光转换层，所述光转换层包括红光转换层121，绿光转换层122和蓝光转换层123，设所述激发光源为蓝色微型发光二极管，激发光源发出的激发光经过光转换层转换为相应颜色的光，但由于部分激发光会穿过光转换层，造成出射的光分别为红光与蓝光的混色光131，绿光与蓝光的混色光132，以及蓝光133，则在显示时由于红绿光不纯，造成显示的色饱和度不够，且相邻的子像素单元之间不同色光会串扰，进一步加大问题，所以，现有微显示技术存在缺陷。

[0048] 如图2或图3所示，本申请实施例提供一种显示面板，该显示面板包括子像素单元，所述子像素单元包括：

[0049] 激发光源21，用于产生激发光；

[0050] 目标光转换层24（包括图2中的241和242），设置于所述激发光源的出光方向上，用于将所述激发光转换为目标光；

[0051] 目标光透过层25（包括图2中的251和252），设置于所述目标光转换层的出光方向上，用于透过所述光转换层生成的目标光，并反射穿过所述目标光转换层的激发光。

[0052] 在一种实施例中，所述目标光透过层形成于所述目标光转换层的出光面上，将穿过所述目标光转换层的激发光反射至所述目标光转换层。

[0053] 在一种实施例中，显示面板还包括激发光透过层，所述激发光透过层设置于所述激发光源的出光方向上，位于所述激发光源与所述目标光转换层之间。

[0054] 在一种实施例中，所述激发光透过层形成于所述激发光源的出光面上。

[0055] 在一种实施例中，所述目标光转换层形成于所述激发光透过层的出光面上。

[0056] 在一种实施例中，所述激发光透过层、目标光转换层、目标光透过层的总厚度为200纳米至500纳米。

[0057] 在一种实施例中，显示面板还包括光聚合层，设置于相邻子像素单元之间，用于将子像素单元发出的目标光聚合。

[0058] 在一种实施例中，所述光聚合层围绕子像素单元的侧边设置。

[0059] 在一种实施例中，所述光聚合层围绕目标光转换层和目标光透过层的侧边设置

- 。
- [0060] 在一种实施例中，所述光聚合层围绕激发光透过层、目标光转换层和目标光透过层的侧边设置。
- [0061] 本实施例提供了一种显示面板，该显示面板包括子像素单元，至少部分子像素单元包括激发光源、目标光转换层和目标光透过层，所述激发光源用于产生激发光，所述目标光转换层设置于所述激发光源的出光方向上，用于将所述激发光转换为目标光，所述目标光透过层设置于所述目标光转换层的出光方向上，用于透过所述光转换层生成的目标光，并反射穿过所述目标光转换层的激发光；通过在目标光转换层上设置目标光透过层，通过在目标光转换层上设置目标光透过层，仅穿过目标光转换层的目标光，而反射激发光，增强了子像素单元出射的目标光纯度，从而一定程度缓解了现有微显示技术存在的色饱和度低等缺陷。
- [0062] 在一种实施例中，激发光源21所产生的激发光也是子像素的目标光色（红、绿、蓝、白等）中一种，此时，显示面板的子像素形成如图2所示，具体的，以激发光源21为蓝光LED为例，子像素单元包括：激发光源21，激发光透过层22，光聚合层23，目标光转换层24（包括图2中的241和242）和目标光透过层25（包括图2中的251和252），所述激发光源为蓝色激发光源21，所述激发光透过层为蓝光透过层22，所述目标光转换层包括红光转换层241和绿光转换层242，所述目标光透过层包括红光透过层251和绿光透过层252。
- [0063] 在一种实施例中，在所述蓝色激发光源21的出光面上设置有所述蓝光透过层22，在所述蓝光透过层22的出光面上设置有相应的红光转换层241和绿光转换层242，在红光转换层241的出光面上设置有红光透过层251，在绿光转换层242的出光面上设置有绿光透过层252，所述蓝色激发光源发出的蓝色激发光穿过目标光转换层和目标光透过层得到红光261、绿光262和蓝光263。
- [0064] 在一种实施例中，激发光源21可以为蓝光LED、红光LED、绿光LED、白光LED中的任意一种。
- [0065] 在一种实施例中，激发光源所产生的激发光不是子像素的目标光色（红、绿、蓝、白等）中一种，此时，显示面板的子像素形成如图3所示，具体的，以激发

光源为紫光LED为例，子像素单元包括：激发光源31，激发光透过层32，光聚合层33，目标光转换层和目标光透过层，所述激发光源为近紫外激发光源31，所述激发光透过层为近紫外光透过层32，所述目标光转换层包括红光转换层341、绿光转换层342和蓝光转换层343，所述目标光透过层包括红光透过层351、绿光透过层352和蓝光透过层353。

[0066] 在一种实施例中，在所述近紫外激发光源31的出光面上设置有近紫外光透过层32，在所述近紫外光透过层32的出光面上设置有红光转换层341、绿光转换层342和蓝光转换层343，在所述红光转换层341的出光面上设置有红光透过层351，在所述绿光转换层342的出光面上设置有绿光透过层352，在所述蓝光转换层343的出光面上设置有蓝光透过层353，所述近紫外激发光穿过近紫外光透过层、目标光转换层和目标光透过层得到红光361、绿光362和蓝光363。

[0067] 在本实施例中，在激发光源上设置激发光透过层，提高激发光的透过率，目标光转换层上设置有目标光透过层，激发光源发出的激发光在通过目标光转换层转换为目标光与激发光的混色光后，在穿过目标光透过层时，目标光出射，而激发光将被反射，使得得到的目标光混有较少的激发光甚至不混有激发光，使得得到的目标光较纯，从而提高显示的色饱和度，缓解微显示技术的缺陷。

[0068] 在一种实施例中，激发光在穿过目标光透过层时会被反射，从而再次激发目标光转换层转换为目标光射出，而激发光透过层将有效的防止反射回的激发光转换为目标光后与激发光源射出的激发光混色，从而影响激发光的纯度，且由于激发光会再次激发目标光转换层射出目标光，使得目标光转换层的厚度可以降低，例如，激发光透过层、目标光转换层、目标光透过层的总厚度为200纳米至500纳米，降低厚度且可以降低成本。

[0069] 在一种实施例中，通过调节目标光透过层的透过率来透过目标光以及反射激发光，例如，调节红光透过层使其透射波段为红光波长，从而将蓝色激发光反射，使得出射的目标光较纯，提高色饱和度和显示质量。

[0070] 在一种实施例中，围绕所述子像素单元设置有光聚合层，针对相邻子像素单元之间的目标光会串扰，增加光聚合层将有效的防止目标光的出射角度过大，从而使目标光之间不出现串扰，提高目标光的纯度。

[0071] 在一种实施例中，所述光聚合层围绕目标光转换层和目标光透过层的侧边设置。

[0072] 在一种实施例中，所述光聚合层围绕激发光透过层、目标光转换层和目标光透过层的侧边设置，通过设置光聚合层，可以防止相邻子像素单元之间出现串扰，且可将目标光透过层发射的激发光聚合到目标光转换层，进一步的降低目标光转换层的厚度。

[0073] 在一种实施例中，相邻子像素单元可以采用同一光聚合层，或者各个子像素单元侧边均设有光聚合层，针对不同的设置方法，可以通过不同程度的提高光聚合层的高度来防止相邻子像素单元出现串扰，从而提高目标光的纯度，缓解现有微显示技术的缺陷。

[0074] 为了制备上述的显示面板，本申请实施例还提供了一种显示面板制备方法，如图4所示，本实施例提供一种显示面板制备方法包括以下步骤：

[0075] S401,提供基板；

[0076] S402，在所述基板上形成子像素单元驱动电路层；

[0077] S403，在所述驱动电路层上形成子像素单元固定构件，如凹槽等；

[0078] S404，在所述固定构件内固定激发光源，所述光源用于产生激发光；

[0079] S405，在至少部分激发光源的出光方向上形成目标光转换层，所述目标光转换层用于将所述激发光转换为目标光；

[0080] S406，在所述目标光转换层的出光方向上形成目标光透过层，所述目标光透过层用于透过所述光转换层生成的目标光，并反射穿过所述目标光转换层的激发光；

[0081] S407，在所述目标光透过层上形成保护层，得到所述显示面板。

[0082] 在一种实施例中，所述在所述目标光转换层的出光方向上形成目标光透过层的步骤：包括在所述目标光转换层的出光面上形成目标光透过层。

[0083] 在一种实施例中，图4所示的显示面板制备方法还包括：在所述激发光源的出光方向上形成激发光透过层。

[0084] 在一种实施例中，所述在所述激发光源的出光方向上形成激发光透过层的步骤包括：在所述激发光源的出光面上形成激发光透过层。

- [0085] 在一种实施例中，图4所示的显示面板制备方法还包括：在所述激发光透过层的出光面上形成目标光转换层。
- [0086] 在一种实施例中，所述在所述激发光源的出光方向上形成激发光透过层的步骤包括在所述激发光源的出光面上蒸镀无机材料形成激发光透过层。
- [0087] 在一种实施例中，图4所示的显示面板制备方法还包括：在相邻子像素单元之间形成光聚合层，所述光聚合层用于将子像素单元发出的光聚合。
- [0088] 在一种实施例中，所述在相邻子像素单元之间形成光聚合层的步骤包括：围绕所述子像素单元的侧边形成所述光聚合层。
- [0089] 在一种实施例中，所述在相邻子像素单元之间形成光聚合层的步骤包括：围绕所述目标光转换层和所述目标光透过层的侧边形成所述光聚合层。
- [0090] 在一种实施例中，所述在相邻子像素单元之间形成光聚合层的步骤包括：围绕所述激发光透过层、所述目标光转换层和所述目标光透过层的侧边形成所述光聚合层。
- [0091] 本实施例提供了一种显示面板制备方法，该方法得到的显示面板包括子像素单元，至少部分子像素单元包括激发光源、目标光转换层和目标光透过层，所述激发光源用于产生激发光，所述目标光转换层设置于所述激发光源的出光方向上，用于将所述激发光转换为目标光，所述目标光透过层设置于所述目标光转换层的出光方向上，用于透过所述光转换层生成的目标光，并反射穿过所述目标光转换层的激发光；通过在目标光转换层上设置目标光透过层，通过在目标光转换层上设置目标光透过层，仅穿过目标光转换层的目标光，而反射激发光，增强了子像素单元出射的目标光纯度，从而一定程度缓解了现有微显示技术存在的色饱和度低等缺陷。
- [0092] 现以激发光源为蓝光LED为例对本申请的制备方法进行说明。本申请实施例提供一种显示面板制备方法包括：
- [0093] 步骤51，在基板上子像素对应位置形成固定凹槽，用于固定蓝光LED作为激发光源，固定结构如图5中（1）所示；
- [0094] 步骤52，在基板上所有子像素对应位置，即固定凹槽内固定蓝光LED作为激发光源，固定结构如图5中（2）所示；

- [0095] 步骤53, 使用掩模板等, 在基板上子像素对应位置形成激发光透过层, 即在蓝色激发光源的出光面上形成蓝光透过层, 在蓝色子像素对应位置形成蓝光透过层的厚度大于红光子像素对应位置和绿光子像素对应位置, 此时效果如图5中 (3) 所示;
- [0096] 步骤54, 在目标子像素对应位置形成目标光转换层, 即在红光子像素对应位置的蓝光透过层出光面上形成红光转换层, 在绿光子像素对应位置的蓝光透过层出光面上形成绿光转换层, 此时效果如图5中 (4) 所示;
- [0097] 步骤55, 在目标子像素对应位置形成目标光透过层, 即在红光子像素对应位置的红光转换层出光面上形成红光透过层, 在绿光子像素对应位置的绿光转换层出光面上形成绿光透过层, 此时效果如图5中 (5) 所示;
- [0098] 步骤56, 在所有子像素的侧边形成光聚合层, 即分别围绕子像素单元的侧边形成光聚合层, 此时效果如图5中 (6) 所示;
- [0099] 步骤57, 在基板上形成保护层, 即在所述目标光透过层上形成保护层, 得到所述显示面板, 此时效果如图5中 (7) 所示。
- [0100] 现以激发光源为紫光LED为例对本申请的制备方法进行说明。本申请实施例提供一种显示面板制备方法包括:
- [0101] 步骤61, 在基板上子像素对应位置形成固定凹槽, 用于固定紫光LED作为激发光源, 固定结构如图6中 (1) 所示;
- [0102] 步骤62, 在基板上所有子像素对应位置, 即固定凹槽内固定紫光LED作为激发光源, 固定结构如图6中 (2) 所示;
- [0103] 步骤63, 使用掩模板等, 在基板上所有子像素对应位置形成激发光透过层, 即在所有紫色激发光源的出光面上形成紫光透过层, 此时效果如图6中 (3) 所示;
- [0104] 步骤64, 在目标子像素对应位置形成目标光转换层, 即在红光子像素对应位置的紫光透过层出光面上形成红光转换层, 在绿光子像素对应位置的紫光透过层出光面上形成绿光转换层, 在蓝光子像素对应位置的紫光透过层出光面上形成蓝光转换层, 此时效果如图6中 (4) 所示;
- [0105] 步骤65, 在目标子像素对应位置形成目标光透过层, 即在红光子像素对应位置

的红光转换层出光面上形成红光透过层，在绿光子像素对应位置的绿光转换层出光面上形成绿光透过层，在蓝光子像素对应位置的蓝光转换出光面上形成蓝光透过层，此时效果如图6中（5）所示；

[0106] 步骤66，在所有子像素的侧边形成光聚合层，即分别围绕子像素单元的侧边形成光聚合层，此时效果如图6中（6）所示；

[0107] 步骤67，在基板上形成保护层，即在所述目标光透过层上形成保护层，得到所述显示面板，此时效果如图6中（7）所示。

[0108] 在一种实施例中，在提供激发光源时，可以提供蓝色激发光源、绿色激发光源、红色激发光源，对不同激发光源，相应的子像素单元无需制备目标光转换层，可采用透明材料填平，且会得到不混有其他颜色的目标光，而其他的目标光在通过相应的目标光转换层和目标光透光层后，也能得到较纯的目标光甚至纯色的目标光；还可以采用近紫外激发光源，只需相应的改变激发光透光层、目标光转换层以及增加相应的目标光透光层即可得到较纯的目标光甚至纯色的目标光。

[0109] 在一种实施例中，可以通过挖孔形成凹槽，以设置子像素，围绕每个子像素制备光聚合层，从而防止目标光出射角度过大，对目标光进行束型，防止相邻子像素之间出现串扰，提高显示质量；且可以通过在相邻子像素之间制备光聚合层，使相邻子像素单元共用光聚合层，通过提高光聚合层的高度，可以有效防止子像素之间出现串扰，提高目标光纯度，提高显示质量。

[0110] 在一种实施例中，所述激发光透光层可以采用蒸镀或者磁控溅射无机材料的方式制成在激发光源的出光面上，或者所述激发光透光层采用热压有机材料的方式制成在激发光源的出光面上；所述无机材料包括二氧化钛、氧化铝、二氧化硅、硫化锌等，所述有机材料包括PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）、PMMA（聚甲基丙烯酸甲酯）以及树脂等；在本申请实施例中，目标光转换层可通过蒸镀量子点或者荧光粉的方式制成，光聚合层可以采用树脂、硅胶或者其他导电介质制成。

[0111] 根据以上实施例可知：

[0112] 本申请实施例提供一种显示面板及其制备方法，该显示面板包括子像素单元，

至少部分子像素单元包括激发光源、目标光转换层和目标光透过层，所述激发光源用于产生激发光，所述目标光转换层设置于所述激发光源的出光方向上，用于将所述激发光转换为目标光，所述目标光透过层设置于所述目标光转换层的出光方向上，用于透过所述光转换层生成的目标光，并反射穿过所述目标光转换层的激发光；通过在目标光转换层上设置目标光透过层，使得穿过目标光转换层的目标光透过，而穿过目标光转换层的激发光被反射，使得出射的目标光少量混有激发光甚至不混有激发光，使得子像素单元出射的目标光较纯，从而解决了现有微显示技术存在缺陷的技术问题；且由于激发光会被目标光透过层反射回目标光转换层，从而再次转换为目标光，使得色转换层的厚度降低，且可以节省成本；而围绕子像素单元设置光聚合层，将有效的防止子像素单元之间出现串扰，且有助于降低目标光转换层的厚度。

[0113] 综上所述，虽然本申请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申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请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] 一种显示面板，其包括子像素单元，至少部分子像素单元包括：
激发光源，用于产生激发光；
目标光转换层，设置于所述激发光源的出光方向上，用于将所述激发光转换为目标光；
目标光透过层，设置于所述目标光转换层的出光方向上，用于透过所述光转换层生成的目标光，并反射穿过所述目标光转换层的激发光。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述目标光透过层形成于所述目标光转换层的出光面上，将穿过所述目标光转换层的激发光反射至所述目标光转换层。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的显示面板，其中，还包括激发光透过层，所述激发光透过层设置于所述激发光源的出光方向上，位于所述激发光源与所述目标光转换层之间。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的显示面板，其中，所述激发光透过层形成于所述激发光源的出光面上。
- [权利要求 5] 如权利要求3所述的显示面板，其中，所述目标光转换层形成于所述激发光透过层的出光面上。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述激发光透过层、目标光转换层、目标光透过层的总厚度为200纳米至500纳米。
- [权利要求 7] 如权利要求3所述的显示面板，其中，还包括光聚合层，设置于相邻子像素单元之间，用于将子像素单元发出的目标光聚合。
- [权利要求 8] 如权利要求7所述的显示面板，其中，所述光聚合层围绕子像素单元的侧边设置。
- [权利要求 9] 如权利要求7所述的显示面板，其中，所述光聚合层围绕目标光转换层和目标光透过层的侧边设置。
- [权利要求 10] 如权利要求7所述的显示面板，其中，所述光聚合层围绕激发光透过层、目标光转换层和目标光透过层的侧边设置。
- [权利要求 11] 一种显示面板制备方法，其包括：

提供基板；

在所述基板上形成子像素单元驱动电路层；

在所述驱动电路层上形成子像素单元固定构件；

在所述固定构件内固定激发光源，所述光源用于产生激发光；

在至少部分激发光源的出光方向上形成目标光转换层，所述目标光转换层用于将所述激发光转换为目标光；

在所述目标光转换层的出光方向上形成目标光透过层，所述目标光透过层用于透过所述光转换层生成的目标光，并反射穿过所述目标光转换层的激发光；

在所述目标光透过层上形成保护层，得到所述显示面板。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的显示面板制备方法，其中，所述在所述目标光转换层的出光方向上形成目标光透过层的步骤包括在所述目标光转换层的出光面上形成目标光透过层。

[权利要求 13] 如权利要求11所述的显示面板制备方法，其中，还包括在所述激发光源的出光方向上形成激发光透过层。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的显示面板制备方法，其中，所述在所述激发光源的出光方向上形成激发光透过层的步骤包括在所述激发光源的出光面上形成激发光透过层。

[权利要求 15] 如权利要求13所述的显示面板制备方法，其中，还包括在所述激发光透过层的出光面上形成目标光转换层。

[权利要求 16] 如权利要求13所述的显示面板制备方法，其中，所述在所述激发光源的出光方向上形成激发光透过层的步骤包括在所述激发光源的出光面上蒸镀无机材料形成激发光透过层。

[权利要求 17] 如权利要求13所述的显示面板制备方法，其中，还包括在相邻子像素单元之间形成光聚合层，所述光聚合层用于将子像素单元发出的光聚合。

[权利要求 18] 如权利要求17所述的显示面板制备方法，其中，所述在相邻子像素单元之间形成光聚合层的步骤包括围绕所述子像素单元的侧边形成所述

光聚合层。

[权利要求 19] 如权利要求17所述的显示面板制备方法，其中，所述在相邻子像素单元之间形成光聚合层的步骤包括围绕所述目标光转换层和所述目标光透过层的侧边形成所述光聚合层。

[权利要求 20] 如权利要求17所述的显示面板制备方法，其中，所述在相邻子像素单元之间形成光聚合层的步骤包括围绕所述激发光透过层、所述目标光转换层和所述目标光透过层的侧边形成所述光聚合层。

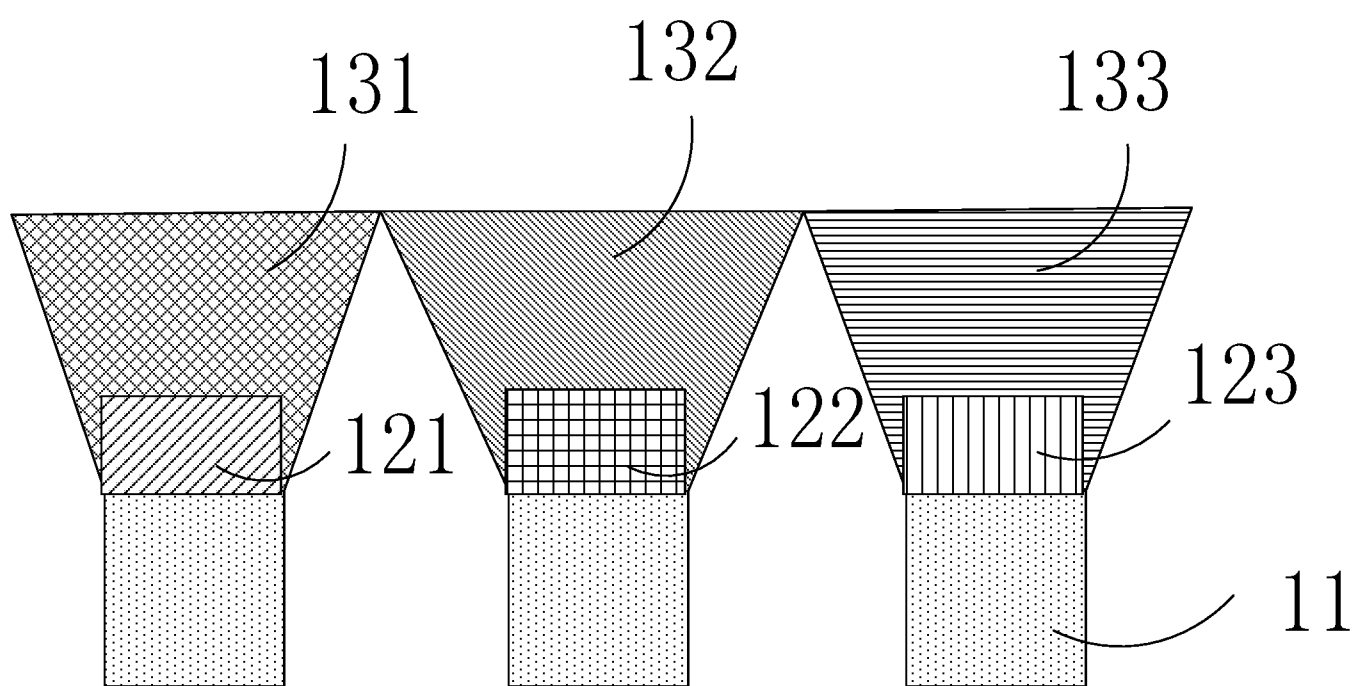


图 1

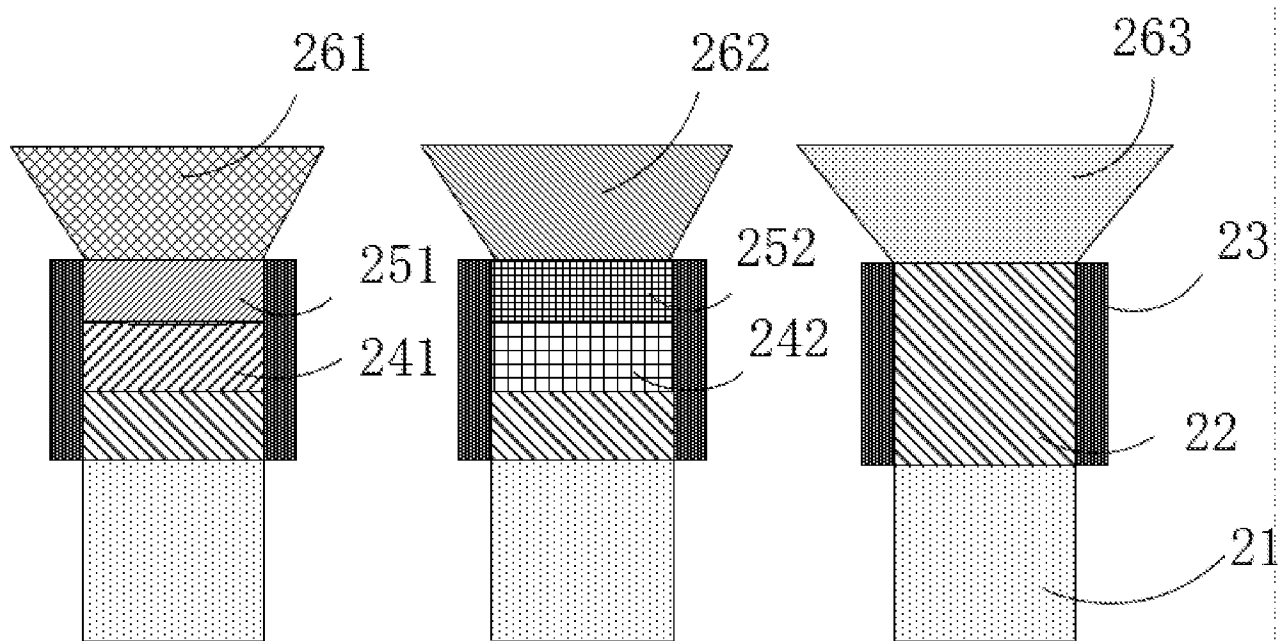


图 2

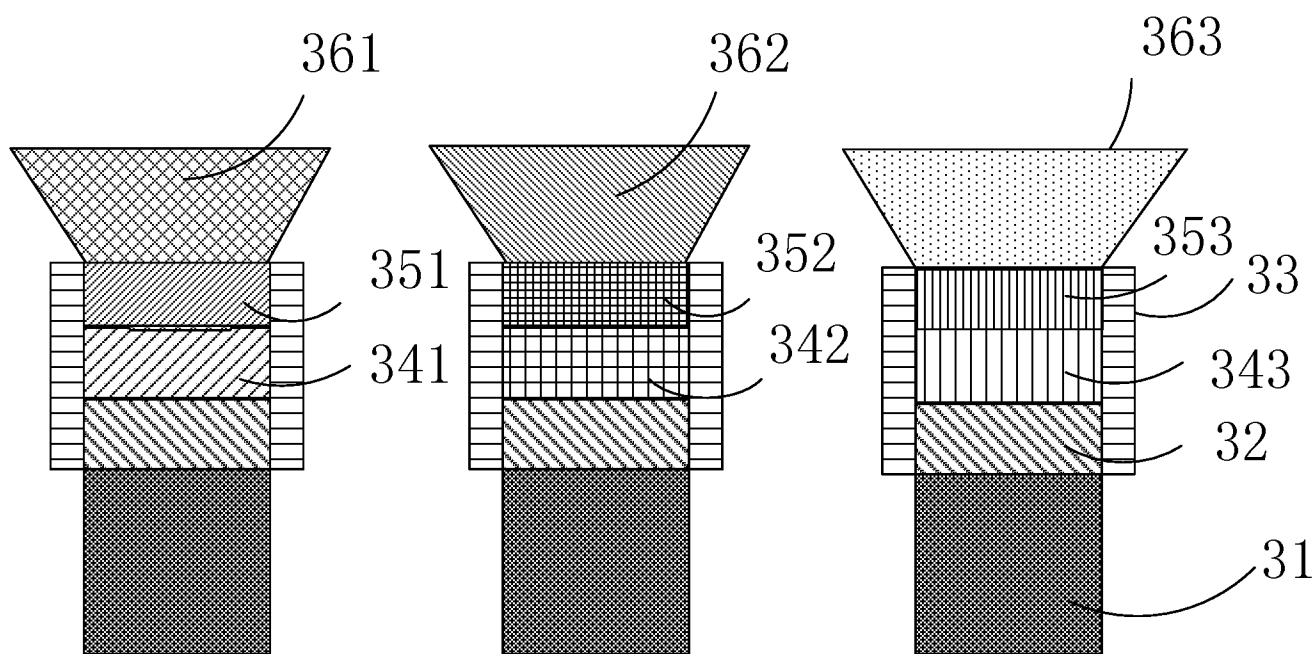


图 3

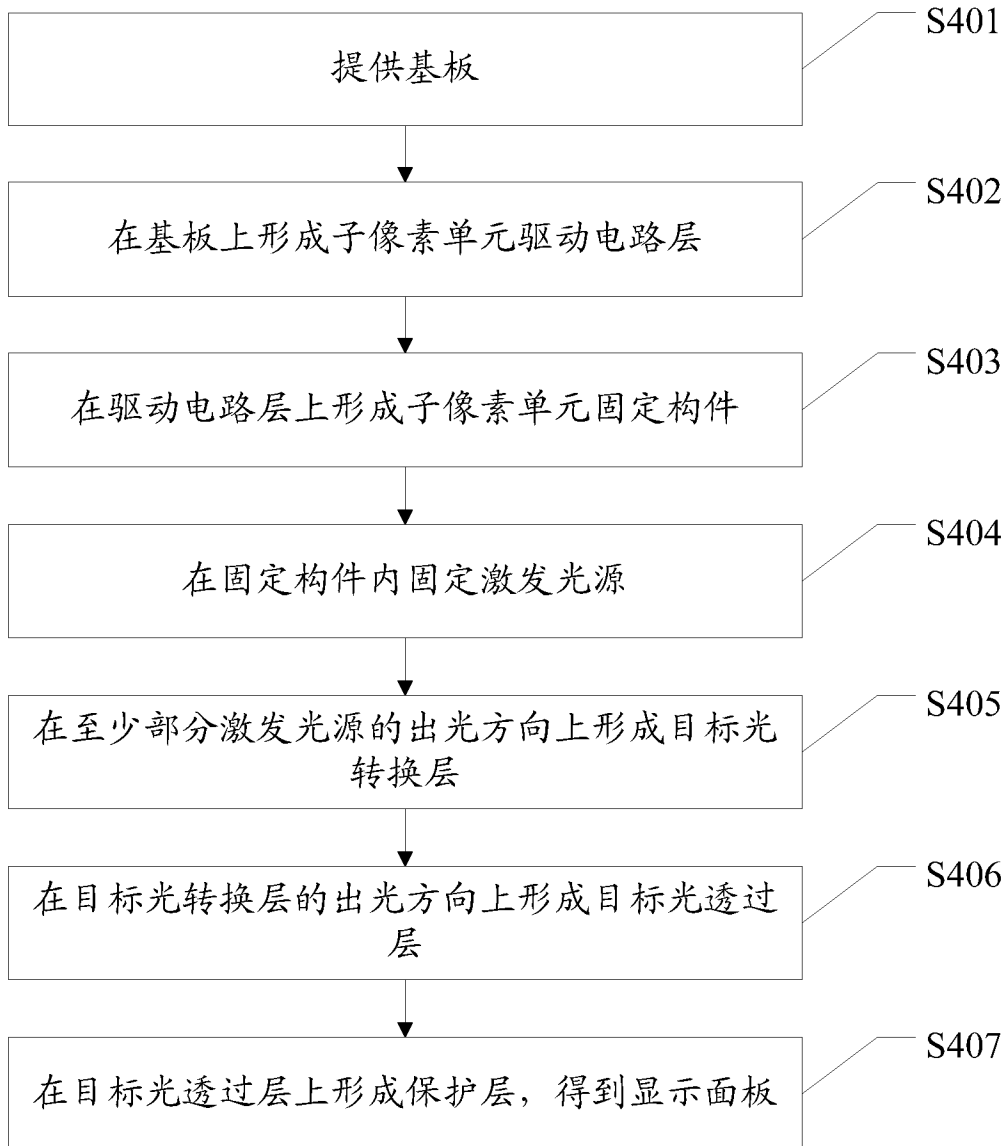


图 4

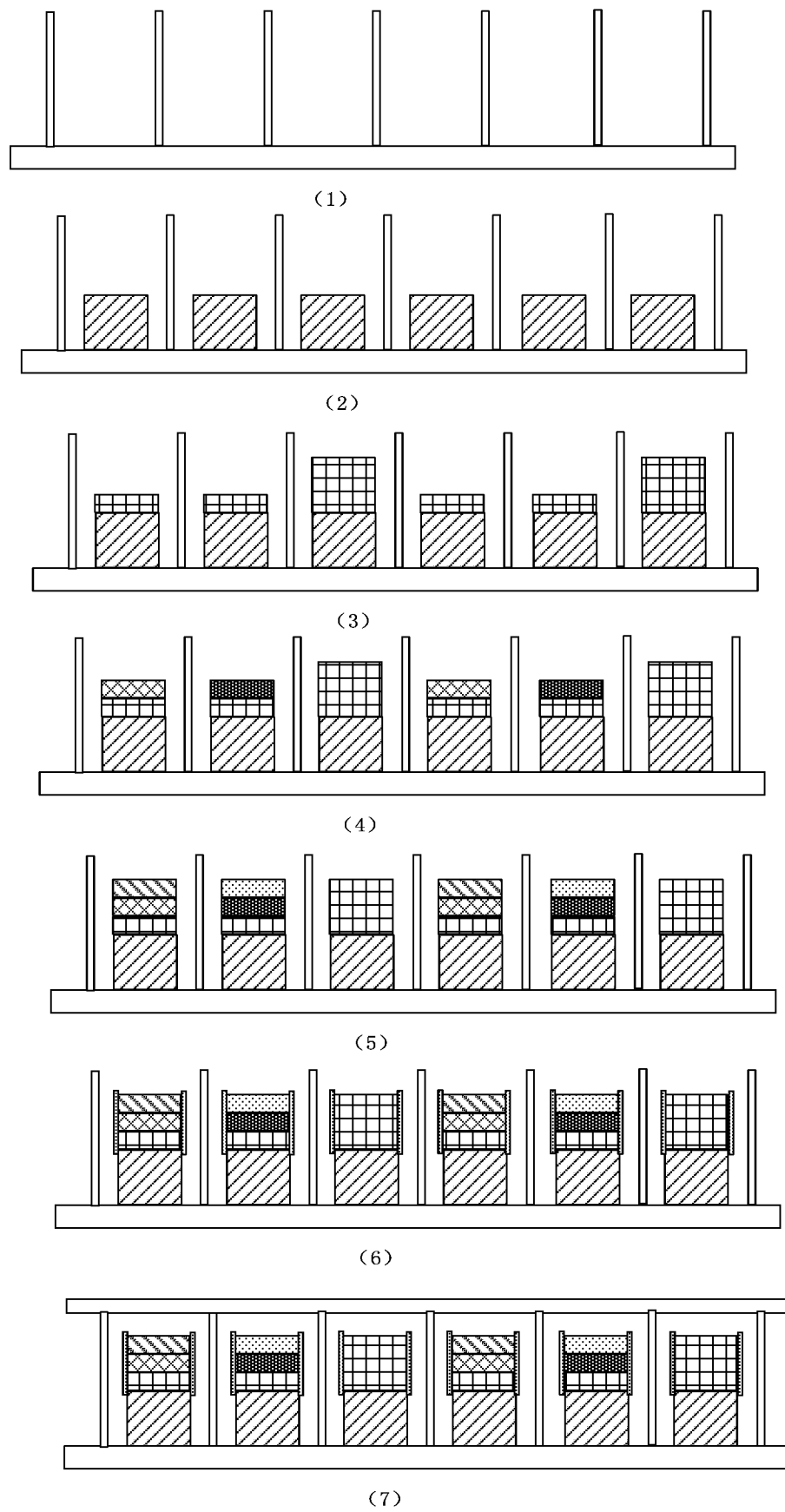


图 5

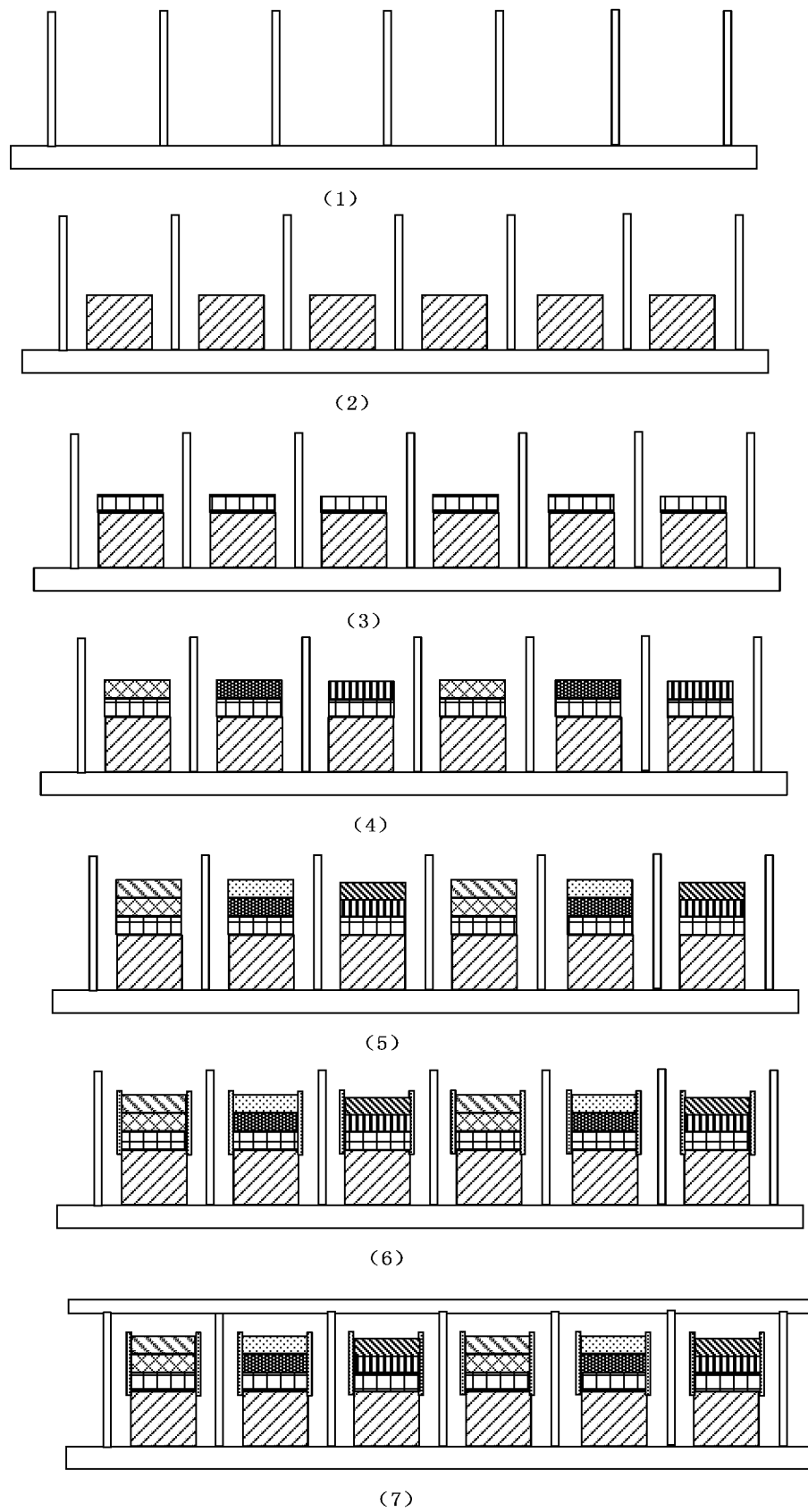


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/083025

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 9/33(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)

G09F

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: 华星光电, 光 s (转换 or 转化), 量子点, 滤光, 目标光, 全彩, 红, 绿, 蓝, display, micro w LED, quantum w dot, transmit+ s reflect+, full w colo?r, 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.
PX	CN 109599037 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 April 2019 (2019-04-09) description, paragraphs [0005]-[0080], and figures 1-6	1-20
X	CN 108766273 A (SOUTHERN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 06 November 2018 (2018-11-06) description, paragraphs [0041]-[0052], and figure 3	1-10
Y	CN 108766273 A (SOUTHERN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 06 November 2018 (2018-11-06) description, paragraphs [0041]-[0052], and figure 3	11-20
Y	CN 106941108 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 July 2017 (2017-07-11) description, paragraphs [0014]-[0019]	11-20
A	US 2018097033 A1 (AHMED, Khaled et al.) 05 April 2018 (2018-04-05) entire document	1-20
A	CN 106773287 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-20



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

06 August 2019

Date of mailing of the international search report

02 September 2019

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

International application No.

PCT/CN2019/083025

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107993583 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 May 2018 (2018-05-04) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/083025

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109599037	A	09 April 2019	None			
CN	108766273	A	06 November 2018	None			
CN	106941108	A	11 July 2017	US	2019181295	A1	13 June 2019
				US	2018342691	A1	29 November 2018
				US	10263138	B2	16 April 2019
				WO	2018214200	A1	29 November 2018
US	2018097033	A1	05 April 2018	US	10177195	B2	08 January 2019
CN	106773287	A	31 May 2017	None			
CN	107993583	A	04 May 2018	US	2019165036	A1	30 May 2019
				WO	2019100435	A1	31 May 2019
				US	10304901	B1	28 May 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/083025

A. 主题的分类 G09F 9/33 (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) G09F 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: 华星光电, 光 s (转换 or 转化), 量子点, 滤光, 目标光, 全彩, 红, 绿, 蓝, display, micro w LED, quantum w dot, transmit+ s reflect+, full w colo?r, red, green, blue																										
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>PX</td> <td>CN 109599037 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 说明书第[0005]-[0080]段, 图1-6</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108766273 A (南方科技大学) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书第[0041]-[0052]段, 图3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108766273 A (南方科技大学) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书第[0041]-[0052]段, 图3</td> <td>11-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106941108 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 7月 11日 (2017 - 07 - 11) 说明书第[0014]-[0019]段</td> <td>11-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018097033 A1 (AHMED, KHALED ET AL.) 2018年 4月 5日 (2018 - 04 - 05) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106773287 A (青岛海信电器股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107993583 A (武汉华星光电技术有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 全文</td> <td>1-20</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	PX	CN 109599037 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 说明书第[0005]-[0080]段, 图1-6	1-20	X	CN 108766273 A (南方科技大学) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书第[0041]-[0052]段, 图3	1-10	Y	CN 108766273 A (南方科技大学) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书第[0041]-[0052]段, 图3	11-20	Y	CN 106941108 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 7月 11日 (2017 - 07 - 11) 说明书第[0014]-[0019]段	11-20	A	US 2018097033 A1 (AHMED, KHALED ET AL.) 2018年 4月 5日 (2018 - 04 - 05) 全文	1-20	A	CN 106773287 A (青岛海信电器股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-20	A	CN 107993583 A (武汉华星光电技术有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 109599037 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 说明书第[0005]-[0080]段, 图1-6	1-20																								
X	CN 108766273 A (南方科技大学) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书第[0041]-[0052]段, 图3	1-10																								
Y	CN 108766273 A (南方科技大学) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书第[0041]-[0052]段, 图3	11-20																								
Y	CN 106941108 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 7月 11日 (2017 - 07 - 11) 说明书第[0014]-[0019]段	11-20																								
A	US 2018097033 A1 (AHMED, KHALED ET AL.) 2018年 4月 5日 (2018 - 04 - 05) 全文	1-20																								
A	CN 106773287 A (青岛海信电器股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-20																								
A	CN 107993583 A (武汉华星光电技术有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 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 2019年 8月 6日		国际检索报告邮寄日期 2019年 9月 2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 王小燕 电话号码 86-(10)-53962418																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/083025

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	109599037	A	2019年 4月 9日	无			
CN	108766273	A	2018年 11月 6日	无			
CN	106941108	A	2017年 7月 11日	US	2019181295	A1	2019年 6月 13日
				US	2018342691	A1	2018年 11月 29日
				US	10263138	B2	2019年 4月 16日
				WO	2018214200	A1	2018年 11月 29日
US	2018097033	A1	2018年 4月 5日	US	10177195	B2	2019年 1月 8日
CN	106773287	A	2017年 5月 31日	无			
CN	107993583	A	2018年 5月 4日	US	2019165036	A1	2019年 5月 30日
				WO	2019100435	A1	2019年 5月 31日
				US	10304901	B1	2019年 5月 28日