

(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
2024 年 3 月 7 日 (07.03.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/045342 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/131191

(22) 国际申请日: 2022 年 11 月 10 日 (10.11.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211049300.X 2022年8月30日 (30.08.2022) 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: 朱九慧 (ZHU, Jiuhui); 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大冲社区华润置地大厦 C 座 2901, Guangdong 518052 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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,

(54) Title: DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 显示面板

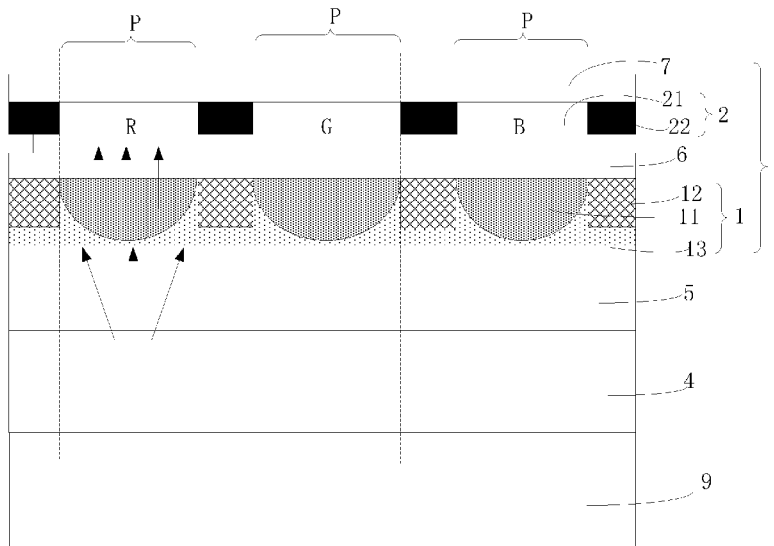


图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present application is a display panel. The display panel comprises a plurality of sub-pixel opening areas. The display panel further comprises: a light-condensing layer, comprising a plurality of light-condensing structures and a plurality of light-isolating structures, wherein the plurality of light-condensing structures are arranged in the plurality of sub-pixel opening areas in a one-to-one correspondence manner, and one light-isolating structure is arranged between every two adjacent light-condensing structures.

(57) 摘要: 本申请公开了一种显示面板。所述显示面板包括多个子像素开口区, 所述显示面板包括: 聚光层, 包括多个聚光结构和多个光隔离结构; 所述多个聚光结构一一对应设置在所述多个子像素开口区, 任意相邻两个所述聚光结构之间具有一个所述光隔离结构。

[见续页]



WO 2024/045342 A1

SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

说明书

发明名称：显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域，尤其涉及一种显示面板。

背景技术

[0002] 对于LCD(LiquidCrystal Display，液晶显示器)，背光源设置在面板主体的下方，而背光源发出的光经面板主体中的膜层反射或吸收，导致显示器的出光量较差，即显示器的光利用率较差，且显示对比度较差，影响显示效果。

发明概述

技术问题

[0003] 本申请实施例提供一种显示面板，能够提高光利用率，提高显示对比度，以提高显示效果。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本申请实施例提供了一种显示面板，包括多个子像素开口区，所述显示面板包括：

[0005] 聚光层，包括多个聚光结构和多个光隔离结构；

[0006] 所述多个聚光结构一一对应设置在所述多个子像素开口区，任意相邻两个所述聚光结构之间具有一个所述光隔离结构。

[0007] 可选地，所述多个光隔离结构包括反射结构和吸光结构中的至少一种。

[0008] 可选地，所述多个光隔离结构包括多个反射结构和多个吸光结构；

[0009] 任意相邻两个所述反射结构之间具有一个所述吸光结构，任意相邻两个所述吸光结构之间具有一个所述反射结构。

[0010] 可选地，所述反射结构的材料包括掺杂有散射型粒子的白色光阻或者金属膜，所述散射型粒子包括二氧化钛，所述金属膜包括铝膜；

[0011] 所述吸光结构的材料包括黑色树脂。

[0012] 可选地，所述光隔离结构的高度不大于所述聚光结构的高度。

- [0013] 可选地，所述聚光层还包括平坦层；
- [0014] 所述平坦层覆盖所述多个聚光结构和所述多个光隔离结构，所述平坦层的折射率小于所述聚光结构的折射率。
- [0015] 可选地，所述聚光结构的材料包括丙烯酸类树脂类材料，所述平坦层的材料包括硅氧烷聚合物。
- [0016] 可选地，所述聚光结构包括至少一个聚光单元；
- [0017] 所述聚光单元的入光面为凸面，所述聚光单元的出光面为平面。
- [0018] 可选地，所述聚光单元的入光面为圆弧凸面，所述聚光单元的出光面呈圆形、椭圆形或多边形。
- [0019] 可选地，不同聚光结构中的聚光单元的数量相同或不同。
- [0020] 可选地，不同聚光结构中的聚光单元的入光面的形状相同或不同，同一聚光结构中的不同聚光单元的入光面的形状相同或不同。
- [0021] 可选地，不同聚光结构中的聚光单元的出光面的形状相同或不同，同一聚光结构中的不同聚光单元的出光面的形状相同或不同。
- [0022] 可选地，所述聚光结构完全覆盖对应的子像素开口区。
- [0023] 可选地，所述显示面板还包括彩膜层，所述彩膜层包括多个色阻单元和多个遮光块，所述多个色阻单元一一对应设置在所述多个子像素开口区，所述多个遮光块与所述多个光隔离结构一一对应设置；
- [0024] 所述光隔离结构在所述彩膜层上的正投影位于对应的遮光块内。
- [0025] 可选地，所述显示面板还包括背光模组；
- [0026] 所述聚光层位于所述背光模组与所述彩膜层之间，或者所述彩膜层位于所述聚光层与所述背光模组之间。
- [0027] 可选地，所述显示面板还包括彩膜基板；
- [0028] 所述彩膜基板位于所述背光模组的一侧，且所述彩膜基板包括所述聚光层和所述彩膜层。
- [0029] 可选地，所述彩膜基板还包括彩膜衬底；
- [0030] 所述彩膜衬底位于所述彩膜基板背离所述背光模组的一侧。
- [0031] 可选地，所述彩膜基板还包括光阻层；

[0032] 所述光阻层位于所述彩膜层背离所述彩膜衬底的一侧。

[0033] 可选地，所述显示面板还包括阵列基板；

[0034] 所述阵列基板位于所述彩膜基板与所述背光模组之间。

[0035] 可选地，所述显示面板还包括液晶层；

[0036] 所述液晶层封装在所述彩膜基板与所述阵列基板之间。

发明的有益效果

有益效果

[0037] 本申请的有益效果为：通过设置聚光层，使聚光层中的多个聚光结构一一对应设置在多个子像素开口区，以将光聚集在子像素开口区射出，且任意相邻两个聚光结构之间设置一个光隔离结构，减少通向非子像素开口区的光量，从而提高显示面板的光利用率，且降低暗态亮度，提高显示对比度，进而提高显示效果。

对附图的简要说明

附图说明

[0038] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0039] 图1为本申请实施例提供的显示面板的第一种结构示意图；

[0040] 图2为本申请实施例提供的显示面板的第二种结构示意图；

[0041] 图3为本申请实施例提供的显示面板的第三种结构示意图；

[0042] 图4为本申请实施例提供的显示面板的第四种结构示意图；

[0043] 图5为本申请实施例提供的显示面板中聚光层的第一种俯视图；

[0044] 图6为本申请实施例提供的显示面板中聚光层的第二种俯视图；

[0045] 图7为本申请实施例提供的显示面板中聚光层的第三种俯视图；

[0046] 图8为本申请实施例提供的显示面板中聚光层的第四种俯视图；

[0047] 图9为本申请实施例提供的显示面板中聚光层的第五种俯视图；

[0048] 图10为本申请实施例提供的显示面板的制作方法的一种流程示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0049] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的，并且是用于描述本申请的示例性实施例的目的。但是本申请可以通过许多替换形式来具体实现，并且不应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。
- [0050] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。另外，术语“包括”及其任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。
- [0051] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。
- [0052] 这里所使用的术语仅仅是为了描述具体实施例而不意图限制示例性实施例。除非上下文明确地另有所指，否则这里所使用的单数形式“一个”、“一项”还意图包括复数。还应当理解的是，这里所使用的术语“包括”和/或“包含”规定所陈述的特征、整数、步骤、操作、单元和/或组件的存在，而不排除存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。
- [0053] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步说明。
- [0054] 参见图1至图4，是本发明实施例提供的显示面板的结构示意图。其中，显示面板可以为LCD。
- [0055] 如图1至图4所示，本发明实施例提供的显示面板包括多个子像素开口区P，多

个子像素开口区P间隔设置且呈阵列分布，每个子像素开口区P对应设置一个子像素。不同子像素开口区P的大小可以相同或不同。

[0056] 显示面板包括聚光层1，聚光层1包括多个聚光结构11和多个光隔离结构12。其中，多个聚光结构11间隔设置，且聚光结构11的数量可以与子像素开口区P的数量相同，多个聚光结构11一一对应设置在多个子像素开口区P。聚光结构11的设置，可以将背光源发出的光聚集在子像素开口区P后射出，提高显示面板的光利用率，且减少通向非子像素开口区（即多个子像素开口区P之间的区域）的光量，降低暗态亮度，提高显示对比度。

[0057] 光隔离结构12设置在非子像素开口区，且任意相邻两个聚光结构11之间具有一个光隔离结构12。聚光结构11与光隔离结构12可以间隔设置，也可以相邻接（即聚光结构11与光隔离结构12之间无间隔）。光隔离结构12的设置，可以进一步减少通向非子像素开口区的光量，进一步降低暗态亮度，提高显示对比度，且可以减少相邻不同颜色光的干涉，提高显示效果。

[0058] 光隔离结构12的高度不大于聚光结构11的高度，以避免光隔离结构12的设置过高影响聚光结构11的聚光效果。其中，聚光结构11的高度范围为2 μ m至10 μ m。

[0059] 在一个实施方式中，如图1和图2所示，每个聚光结构11为一个聚光单元。聚光结构11的入光面为凸面，入光面是指聚光结构11朝向背光源一侧的表面，凸面是指聚光结构11的入光面朝向背光源凸起。该凸面可以为圆弧凸面，也可以为其他形状凸面，只要能达到聚光效果即可，此处不作具体限定。不同聚光结构11的入光面的形状（即凸面形状）可以相同或不同。聚光结构11的出光面为平面，出光面是指聚光结构11背离背光源一侧的表面。如图5至图8所示，聚光结构11的出光面可以呈规则形状，如圆形、椭圆形、多边形等，聚光结构11的出光面也可以呈不规则形状，此处不做具体限定。不同聚光结构11的出光面的形状可以相同或不同。例如，每个聚光结构11呈凸球型。

[0060] 在另一个实施方式中，如图3和图4所示，聚光结构11包括并列设置的多个聚光单元10，不同聚光结构11中的聚光单元10的个数可以相同或不同。每个聚光单元10的入光面为凸面，该凸面可以为圆弧凸面，也可以为其他形状凸面。同一聚光结构11中不同聚光单元10的入光面的形状可以相同或不同，不同聚光结构11

1中聚光单元10的入光面的形状可以相同或不同。如图9所示，每个聚光单元10的出光面可以呈规则形状，如圆形、椭圆形、多边形等，每个聚光单元10的出光面也可以呈不规则形状。同一聚光结构11中不同聚光单元10的出光面的形状可以相同或不同，不同聚光结构11中聚光单元10的形状可以相同或不同。例如，每个聚光单元10呈凸球型。

[0061] 由于不同子像素开口区P的大小可以相同或不同，因此可以根据不同子像素开口区P的大小来设置其中的聚光结构11，即可以根据不同子像素开口区P的大小来设置聚光结构11中聚光单元10的数量、形貌和口径大小（即出光面的面积）等，以使显示面板的光利用率达到最佳。例如，在聚光结构11中聚光单元10的数量和形貌固定时，在一定范围内聚光单元10的口径越大，显示面板的光利用率越高。

[0062] 聚光结构11可以位于对应的子像素开口区P内，也可以完全覆盖对应的子像素开口区P。在一些实施例中，每个聚光结构11均恰好覆盖对应的子像素开口区P，以尽可能将照射至非子像素开口区的光聚拢至子像素开口区P，提高显示面板的光利用率。

[0063] 聚光结构11的材料为高折射率材料且高穿透率材料，聚光结构11的折射率大于或等于1.6，穿透率大于90%。例如，聚光结构11的材料为丙烯酸类树脂类材料等。

[0064] 如图2至图4所示，多个光隔离结构12包括反射结构12a和吸光结构12b中的至少一种。也就是说，如图4所示，多个光隔离结构12可以全部为反射结构12a；如图3所示，多个光隔离结构12可以全部为吸光结构12b；如图2所示，多个光隔离结构12可以部分为反射结构12a，部分为吸光结构12b。

[0065] 反射结构12a用于将照射至非子像素开口区的光反射至子像素开口区P，进一步增加子像素开口区P的光量，提高显示面板的光利用率。吸光结构12b用于吸收照射至非子像素开口区的光，进一步减少非子像素开口区的光量，从而降低暗态亮度，增加显示对比度。另外，吸光结构12b还可以吸收多余的相邻干涉颜色光。

[0066] 如图2所示，在多个光隔离结构12包括多个反射结构12a和多个吸光结构12b时

，多个反射结构12a和多个吸光结构12b可以交替排列，即任意相邻两个反射结构12a之间具有一个吸光结构12b，任意相邻两个吸光结构12b之间具有一个反射结构12a。在多个光隔离结构12全部为反射结构12a时，可能导致反射率过强，影响显示效果。而通过反射结构12a和吸光结构12b交替排列的设置方式，可以在增加光利用率的同时，降低反射率，有效提高显示效果。

[0067] 反射结构12a可以为掺杂有散射型粒子的白色光阻，散射型粒子可以包括二氧化钛等，反射结构12a也可以为金属膜，如铝膜等。吸光结构12b的材料可以为黑色树脂等。

[0068] 如图1至图4所示，聚光层1还可以包括平坦层13，平坦层13可以填充在多个聚光结构11和多个光隔离结构12之间，并覆盖多个聚光结构11和多个光隔离结构12，以保证平坦层13的入光面（即平坦层13靠近背光源一侧的表面）为平面。

[0069] 平坦层13的折射率小于聚光结构11的折射率。背光源发出的光先经过低折射率的平坦层13再经过高折射率的聚光结构11，有效提高折射效果，进而提高光聚拢效果。平坦层13的材料为低折射率材料，例如硅氧烷聚合物等。

[0070] 如图1至图4所示，显示面板包括彩膜基板8，彩膜基板8包括上述聚光层1。彩膜基板8还可以包括彩膜层2，彩膜层2可以包括多个色阻单元21，多个色阻单元21可以包括多种颜色色阻单元，如红色色阻单元R、蓝色色阻单元B、绿色色阻单元G等。多个色阻单元21间隔设置，且多个色阻单元21的数量与子像素开口区P的数量相同，多个色阻单元21一一对应设置在多个子像素开口区P，使得同一子像素开口区P处的色阻单元21和聚光结构11对应设置，即多个色阻单元21与多个聚光结构11一一对应设置。聚光结构11在彩膜层2上的正投影可以位于对应的色阻单元21内，也可以完全覆盖对应的色阻单元21。

[0071] 彩膜层2还可以包括多个遮光块22，任意相邻两个色阻单元21之间具有一个遮光块22，且多个遮光块22与多个光隔离结构12一一对应设置。光隔离结构12在彩膜层2上的正投影可以位于对应的遮光块22内，也可以恰好覆盖对应的遮光块22。也就是说，光隔离结构12的宽度不大于对应的遮光块22的宽度，以避免光隔离结构12的设置对显示面板的显示效果产生影响。聚光结构11的侧面可以与遮光块22的内侧平齐，以尽可能将照射至非子像素开口区的光聚拢至子像素开

口区P，提高显示面板的光利用率。

[0072] 彩膜基板8还可以包括彩膜衬底7。聚光层1位于彩膜衬底7与彩膜层2之间，或者彩膜层2位于聚光层1与彩膜衬底7之间。彩膜基板8还可以包括光阻层6，光阻层6位于彩膜层2背离彩膜衬底7的一侧。在彩膜层2位于聚光层1与彩膜衬底7之间时，光阻层6位于彩膜层2与聚光层1之间。

[0073] 显示面板还可以包括阵列基板4，阵列基板4与彩膜基板8相对设置。阵列基板4可以包括阵列衬底（图中未示出），以及位于阵列衬底上的阵列层（图中未示出）。阵列层可以包括多个薄膜晶体管（图中未示出），与多个子像素开口区P一一对应设置。显示面板还可以包括液晶层5，液晶层5封装在阵列基板4与彩膜基板8之间。

[0074] 显示面板还可以包括背光模组9，阵列基板4位于背光模组9上。背光模组9可以包括背光源（图中未示出），用于向显示面板提供光源。背光模组9还可以包括依次设置的反射片（图中未示出）、导光板（图中未示出）、扩散片（图中未示出）、下增光片（图中未示出）和上增光片（图中未示出）。反射片可以设于背板（图中未示出）上，导光板设于反射片上，扩散片设于导光板上，下增光片设于扩散片上，上增光片设于下增光片上，背光源设于反射片背离导光板的一侧。其中，扩散片用于对背光源发出的光扩散以提供一个均匀的面光源，下增光片和上增光片用于增强光源的亮度。

[0075] 在一个实施方式中，如图1和图3所示，聚光层1位于背光模组9与彩膜层2之间。具体地，聚光层1位于液晶层5与光阻层6之间，彩膜层2位于光阻层6与彩膜衬底7之间。背光源发出的光经聚光层1聚拢至子像素开口区P后再经彩膜层2射出，有效提高显示面板的光利用率。

[0076] 在另一个实施方式中，如图2和图4所示，彩膜层2位于背光模组9与聚光层1之间。具体地，彩膜层2位于光阻层6与彩膜衬底7之间，聚光层1位于彩膜层2与彩膜衬底7之间。背光源发出的光经彩膜层2后再经过聚光层1聚拢至子像素开口区P，有效提高显示面板的光利用率。

[0077] 本申请实施例通过设置聚光层，使聚光层中的多个聚光结构一一对应设置在多个子像素开口区，以将光聚集在子像素开口区射出，且任意相邻两个聚光结构

之间设置一个光隔离结构，减少通向非子像素开口区的光量，从而提高显示装置的光利用率，且降低暗态亮度，提高显示对比度，进而提高显示效果。

[0078] 相应的，本发明实施例还提供一种显示面板的制作方法，能够制作上述实施例中的显示面板。

[0079] 如图10所示，本发明实施例提供的显示面板的制作方法，所述显示面板包括多个子像素开口区，所述方法包括步骤101，具体如下：

[0080] 步骤101、形成聚光层，所述聚光层包括多个聚光结构和多个光隔离结构，所述多个聚光结构一一对应设置在所述多个子像素开口区，任意相邻两个所述聚光结构之间具有一个所述光隔离结构。

[0081] 其中，光隔离结构采用黄光工艺制作而成，聚光结构采用黄光工艺或纳米压印工艺制作而成。例如，先涂布光隔离材料层，再经过曝光、显影、烘烤等步骤，将光隔离材料层刻蚀为多个光隔离结构。多个光隔离结构间隔出多个开口，在光隔离结构上涂布高折射率材料层，且高折射率材料层填充多个开口。再经过曝光、显影、烘烤等步骤，将高折射率材料层刻蚀为多个聚光结构，且多个聚光结构一一对应位于多个开口中。光隔离结构和聚光结构的制作工艺简单，且当前产线试做设备即可进行制作。

[0082] 聚光层还包括平坦层，在制作形成多个聚光结构和多个光隔离结构后，在多个聚光结构和多个光隔离结构上覆盖低折射率材料，以形成平坦层。

[0083] 进一步地，所述方法还包括形成彩膜衬底、彩膜层和光阻层，以使彩膜衬底、彩膜层、光阻层和聚光层构成彩膜基板。

[0084] 在一个实施方式中，如图1和图3所示，先提供彩膜衬底7，在彩膜衬底7上形成彩膜层2。彩膜层2可以包括多个色阻单元21和多个遮光块22，多个色阻单元21一一对应形成于多个子像素开口区P，任意相邻两个色阻单元21之间具有一个遮光块22，遮光块22位于非子像素开口区。

[0085] 然后，在彩膜层2上形成光阻层6，在光阻层6上形成聚光层1，从而构成彩膜基板8。聚光层1包括形成于光阻层6上的多个聚光结构11和多个光隔离结构12，多个聚光结构11一一对应设置于子像素开口区P，使多个聚光结构11与多个色阻单元21一一对应设置，多个光隔离结构12与多个遮光块22一一对应设置，且任意

相邻两个聚光结构11之间具有一个光隔离结构12。聚光层1还包括平坦层13，平坦层13覆盖多个聚光结构11和多个光隔离结构12，且平坦层13背离光阻层6一侧的表面为平面。

[0086] 然后，将彩膜基板8与阵列基板4对盒设置，使彩膜衬底7背向阵列基板4设置。然后，在彩膜基板8与阵列基板4之间填充液晶层5，从而构成显示面板。

[0087] 在另一个实施方式中，如图2和图4所示，先提供彩膜衬底7，在彩膜衬底7上形成聚光层1。聚光层1包括形成于彩膜衬底7上的多个聚光结构11和多个光隔离结构12，多个聚光结构11一一对应设置于子像素开口区P，任意相邻两个聚光结构11之间具有一个光隔离结构12，光隔离结构12位于非子像素开口区。聚光层1还包括平坦层13，平坦层13覆盖多个聚光结构11和多个光隔离结构12，且平坦层13背离光阻层6一侧的表面为平面。

[0088] 然后，在聚光层1上形成彩膜层2。彩膜层2可以包括多个色阻单元21和多个遮光块22，多个色阻单元21一一对应形成于多个子像素开口区P，使多个色阻单元21与多个聚光结构11一一对应设置，多个遮光块22与多个光隔离结构12一一对应设置，且任意相邻两个色阻单元21之间具有一个遮光块22，遮光块22位于非子像素开口区。然后，在彩膜层2上形成光阻层，从而构成彩膜基板8。

[0089] 然后，将彩膜基板8与阵列基板4对盒设置，使彩膜衬底7背向阵列基板4设置。然后，在彩膜基板8与阵列基板4之间填充液晶层5，从而构成显示面板。

[0090] 综上，本申请实施例通过设置聚光层，使聚光层中的多个聚光结构一一对应设置在多个子像素开口区，以将光聚集在子像素开口区射出，且任意相邻两个聚光结构之间设置一个光隔离结构，减少通向非子像素开口区的光量，从而提高显示装置的光利用率，且降低暗态亮度，提高显示对比度，进而提高显示效果。

[0091] 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，其中，包括多个子像素开口区，所述显示面板包括：聚光层，包括多个聚光结构和多个光隔离结构；
所述多个聚光结构一一对应设置在所述多个子像素开口区，任意相邻两个所述聚光结构之间具有一个所述光隔离结构。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述多个光隔离结构包括反射结构和吸光结构中的至少一种。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述多个光隔离结构包括多个反射结构和多个吸光结构；
任意相邻两个所述反射结构之间具有一个所述吸光结构，任意相邻两个所述吸光结构之间具有一个所述反射结构。
- [权利要求 4] 如权利要求2所述的显示面板，其中，所述反射结构的材料包括掺杂有散射型粒子的白色光阻或者金属膜，所述散射型粒子包括二氧化钛，所述金属膜包括铝膜；
所述吸光结构的材料包括黑色树脂。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述光隔离结构的高度不大于所述聚光结构的高度。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述聚光层还包括平坦层；
所述平坦层覆盖所述多个聚光结构和所述多个光隔离结构，所述平坦层的折射率小于所述聚光结构的折射率。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的显示面板，其中，所述聚光结构的材料包括丙烯酸类树脂类材料，所述平坦层的材料包括硅氧烷聚合物。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述聚光结构包括至少一个聚光单元；
所述聚光单元的入光面为凸面，所述聚光单元的出光面为平面。
- [权利要求 9] 如权利要求8所述的显示面板，其中，所述聚光单元的入光面为圆弧凸面，所述聚光单元的出光面呈圆形、椭圆形或多边形。
- [权利要求 10] 如权利要求8所述的显示面板，其中，不同聚光结构中的聚光单元的

数量相同或不同。

- [权利要求 11] 如权利要求8所述的显示面板，其中，不同聚光结构中的聚光单元的入光面的形状相同或不同，同一聚光结构中的不同聚光单元的入光面的形状相同或不同。
- [权利要求 12] 如权利要求8所述的显示面板，其中，不同聚光结构中的聚光单元的出光面的形状相同或不同，同一聚光结构中的不同聚光单元的出光面的形状相同或不同。
- [权利要求 13] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述聚光结构完全覆盖对应的子像素开口区。
- [权利要求 14] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括彩膜层，所述彩膜层包括多个色阻单元和多个遮光块，所述多个色阻单元一一对应设置在所述多个子像素开口区，所述多个遮光块与所述多个光隔离结构一一对应设置；
所述光隔离结构在所述彩膜层上的正投影位于对应的遮光块内。
- [权利要求 15] 如权利要求14所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括背光模组；
所述聚光层位于所述背光模组与所述彩膜层之间，或者所述彩膜层位于所述聚光层与所述背光模组之间。
- [权利要求 16] 如权利要求15所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括彩膜基板；
所述彩膜基板位于所述背光模组的一侧，且所述彩膜基板包括所述聚光层和所述彩膜层。
- [权利要求 17] 如权利要求16所述的显示面板，其中，所述彩膜基板还包括彩膜衬底；
所述彩膜衬底位于所述彩膜基板背离所述背光模组的一侧。
- [权利要求 18] 如权利要求14所述的显示面板，其中，所述彩膜基板还包括光阻层；
所述光阻层位于所述彩膜层背离所述彩膜衬底的一侧。
- [权利要求 19] 如权利要求16所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括阵列基板

;

所述阵列基板位于所述彩膜基板与所述背光模组之间。

[权利要求 20] 如权利要求19所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括液晶层；
所述液晶层封装在所述彩膜基板与所述阵列基板之间。

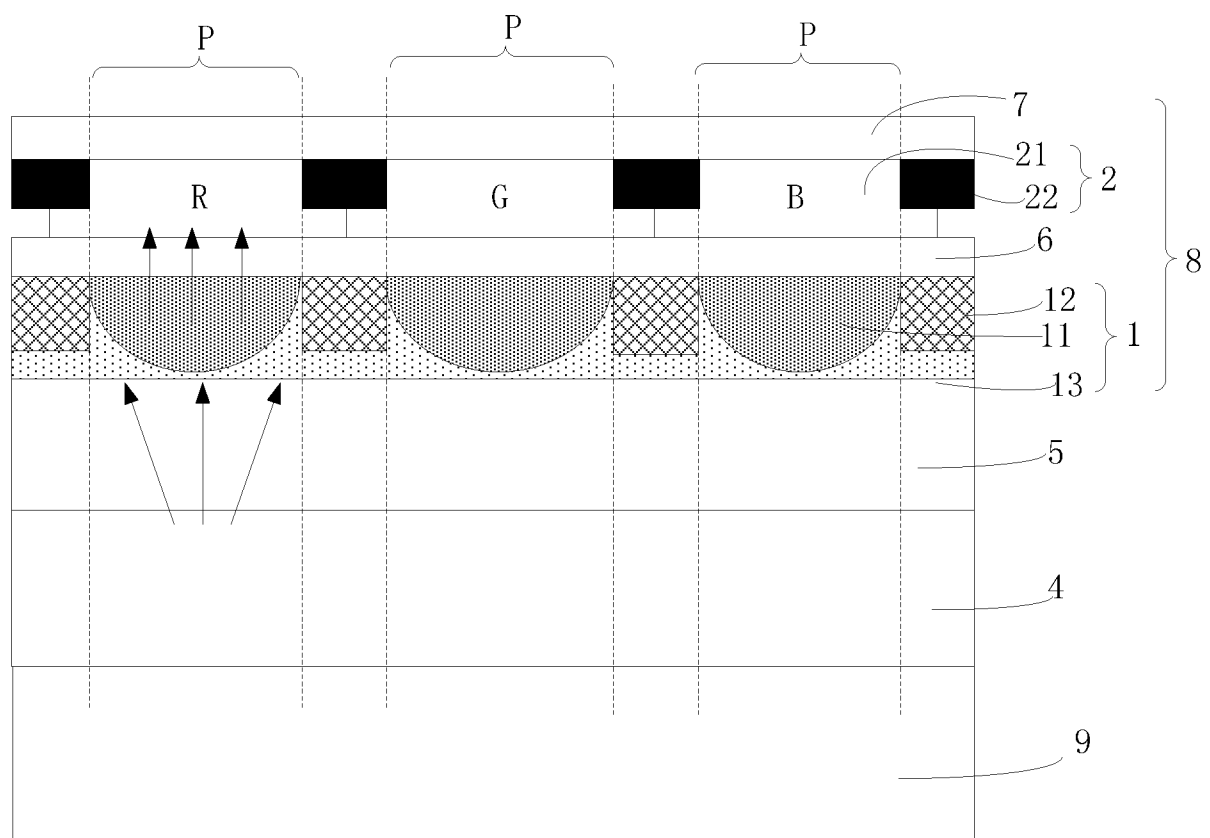


图 1

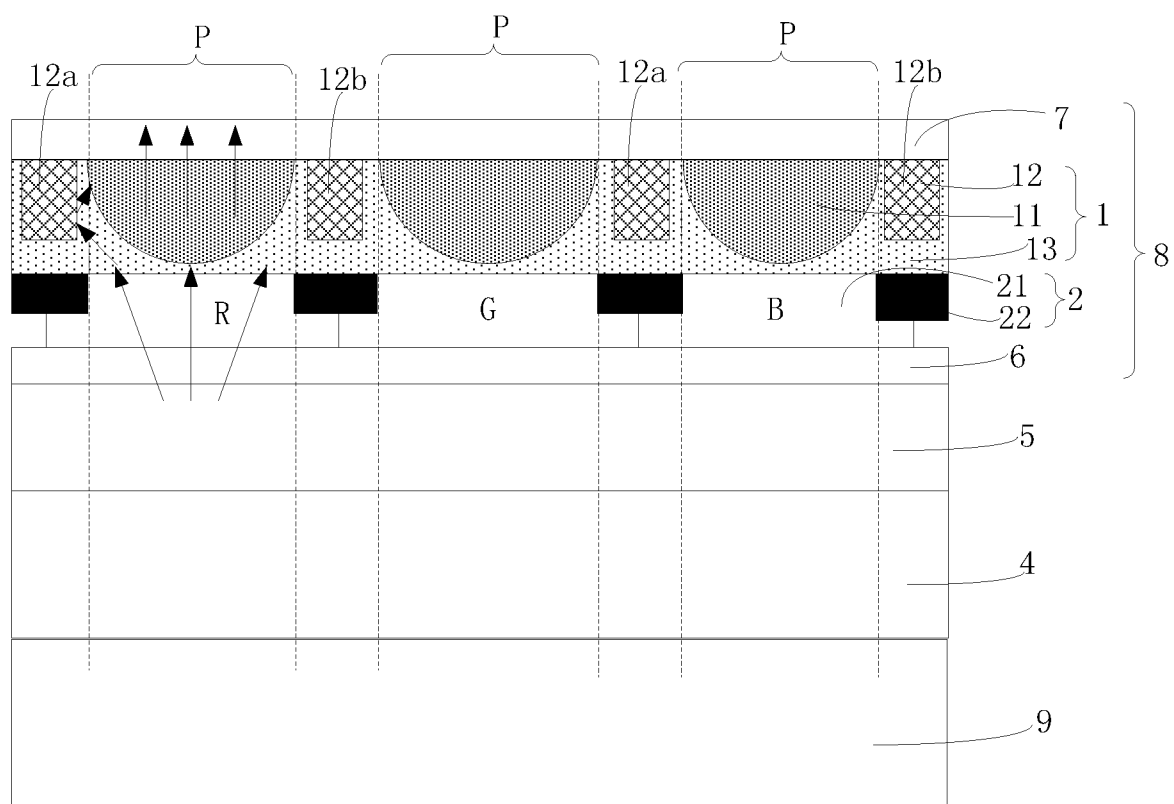


图 2

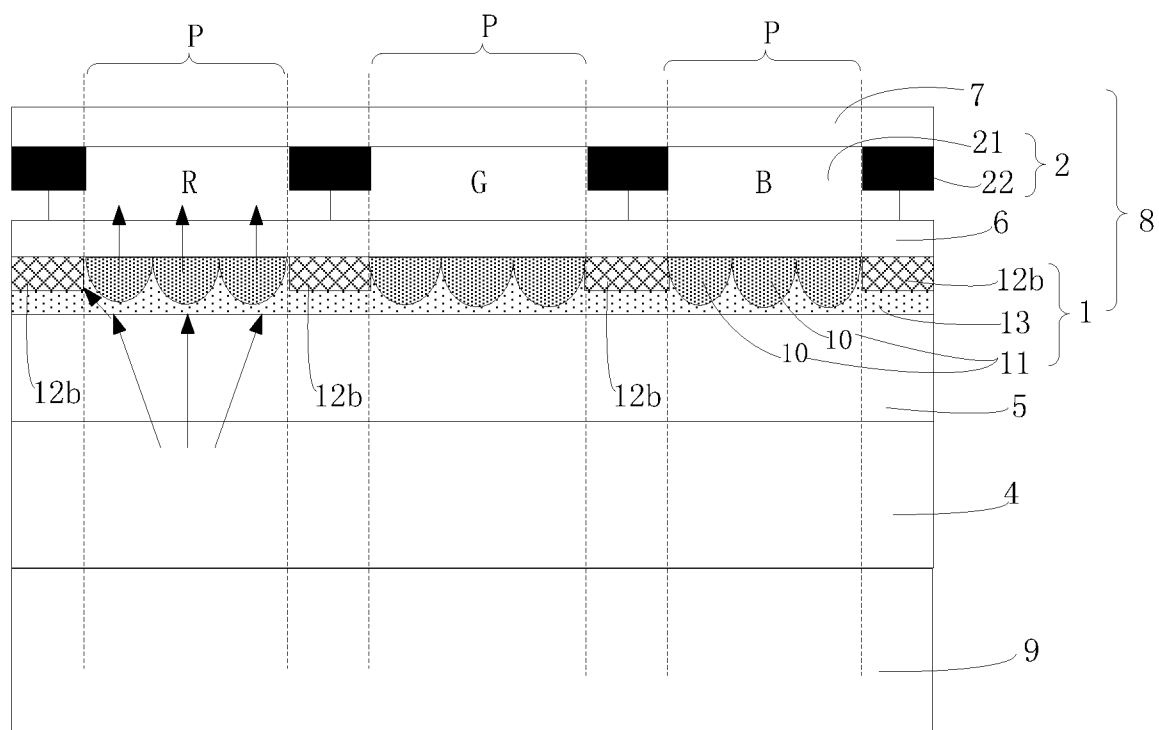


图 3

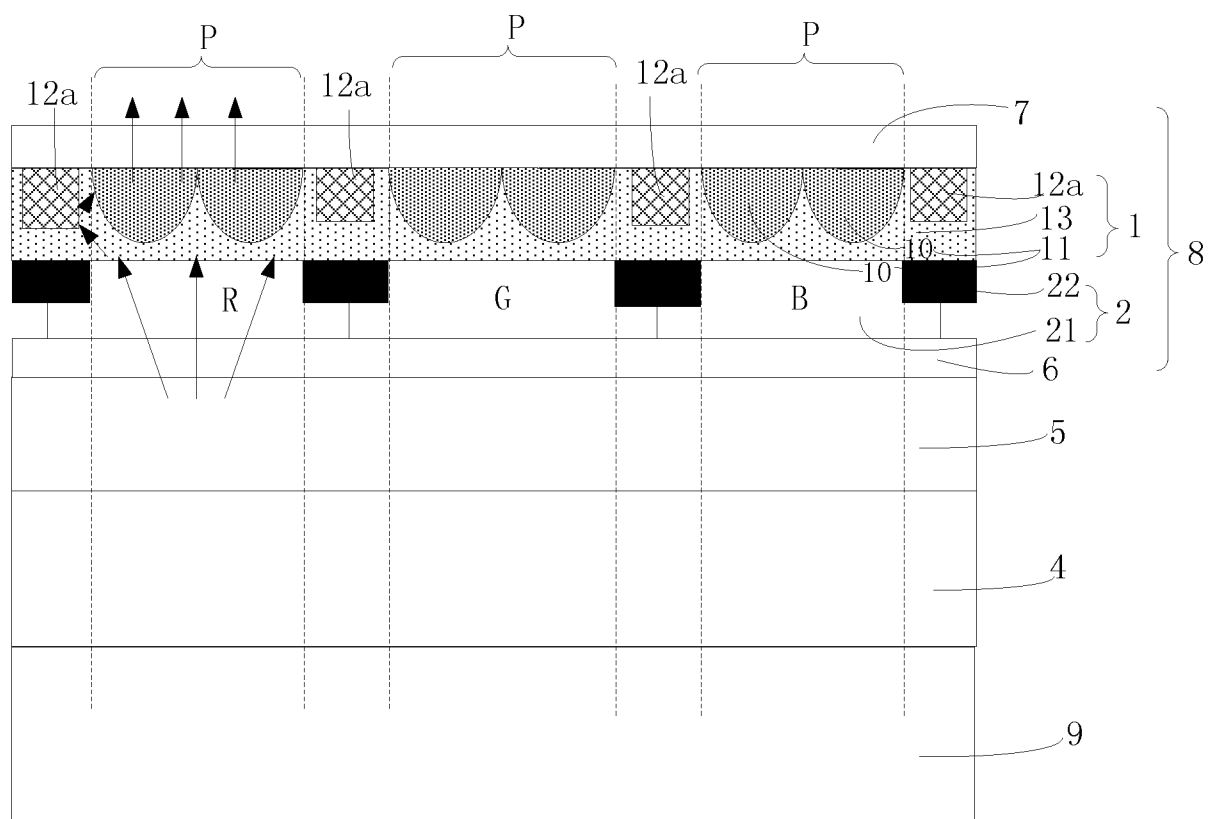


图 4

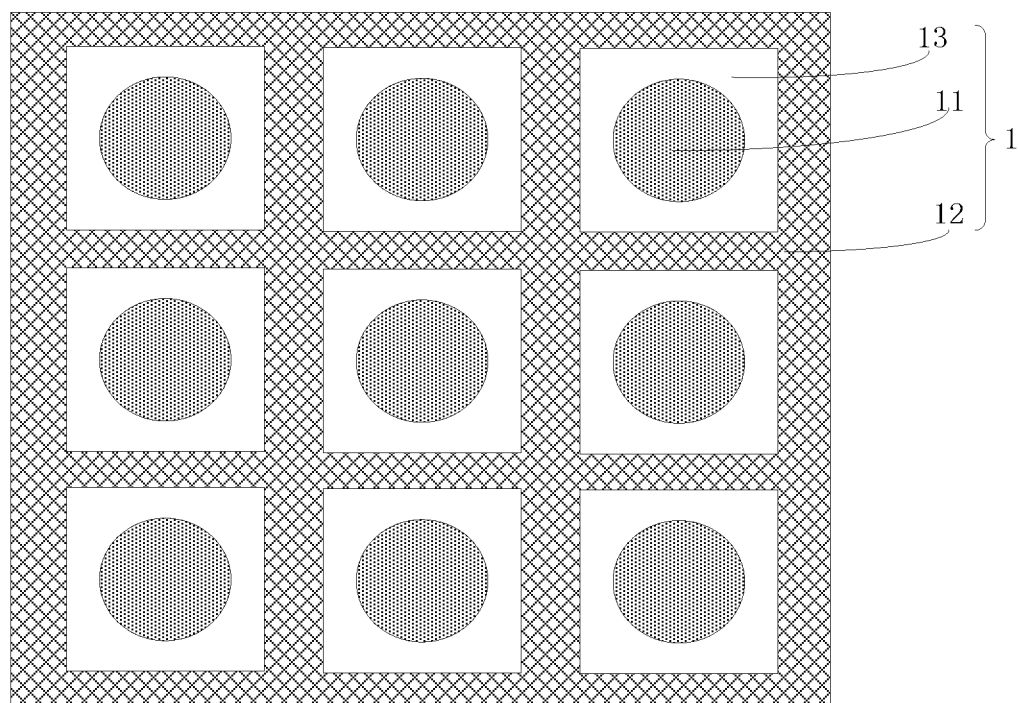


图 5

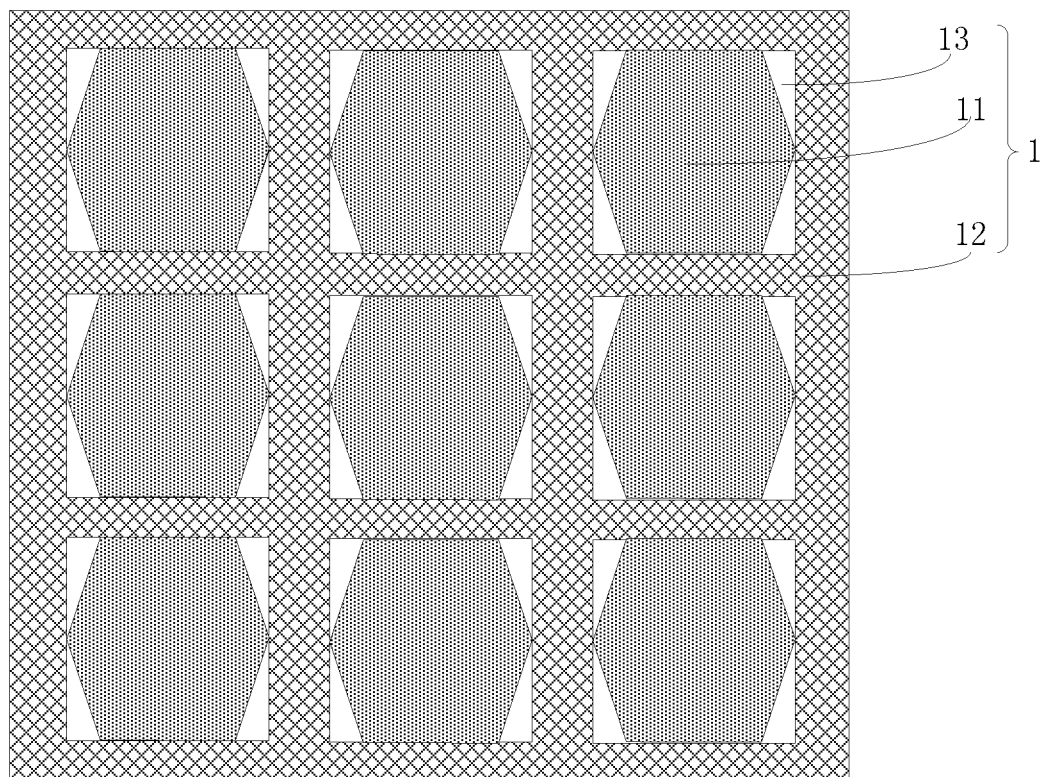


图 6

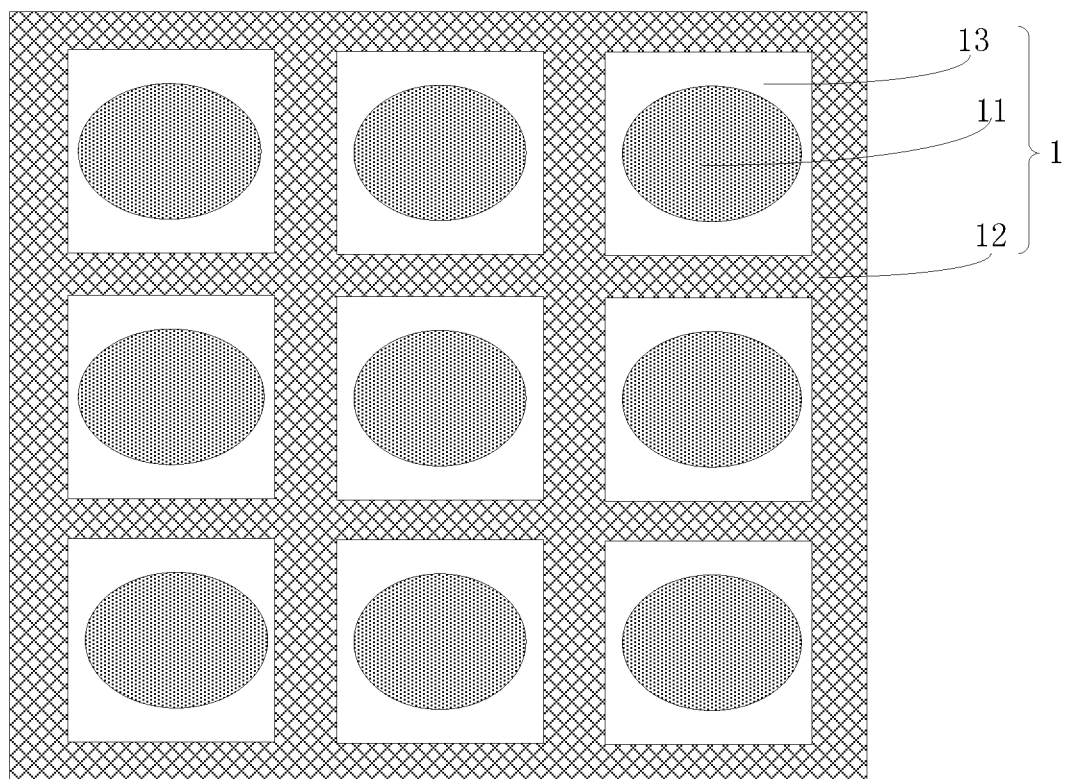


图 7

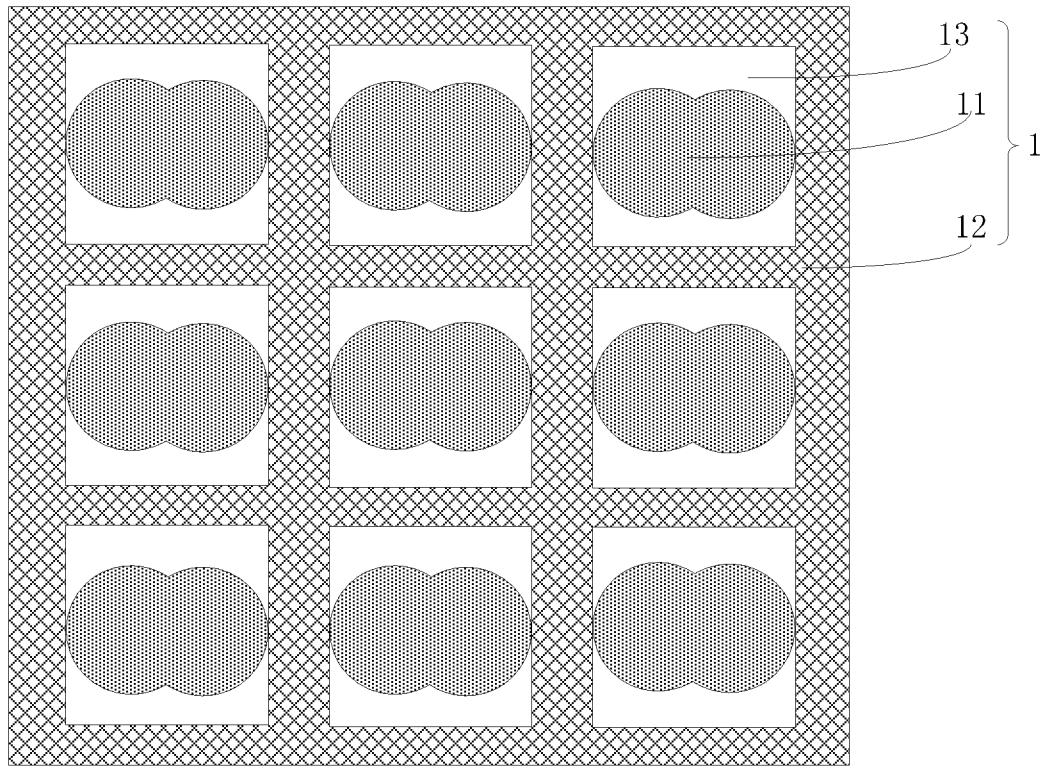


图 8

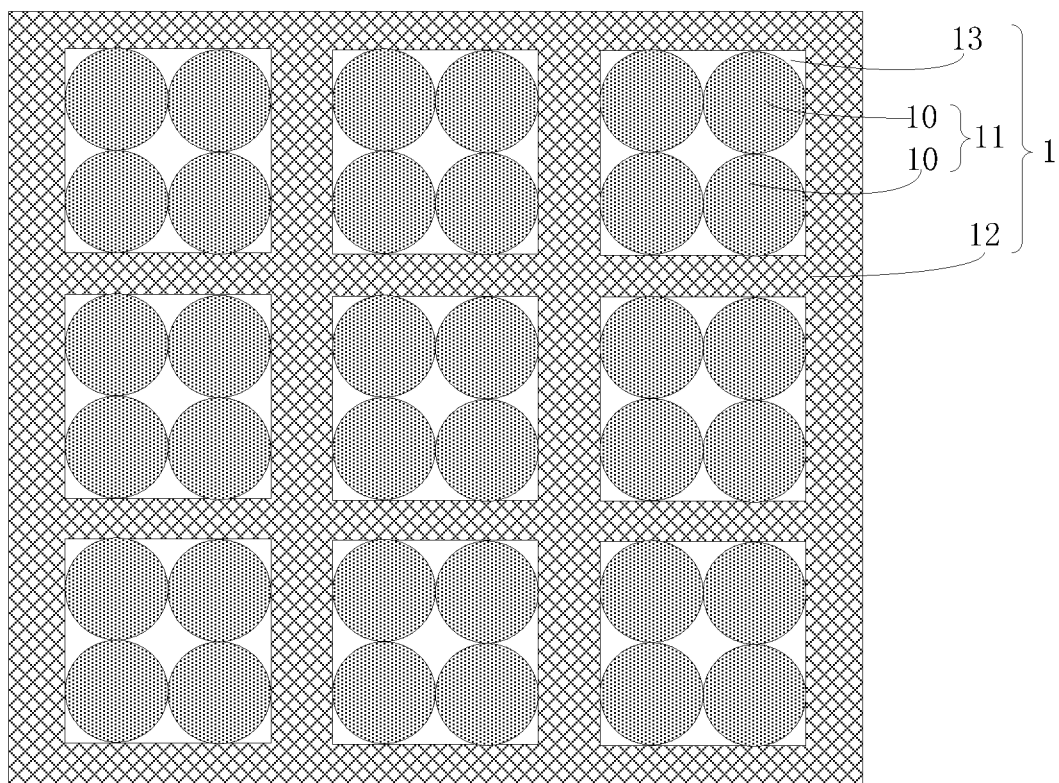


图 9

形成聚光层，所述聚光层包括多个聚光结构和多个光隔离结构，所述多个聚光结构一一对应设置在所述多个子像素开口区，任意相邻两个所述聚光结构之间具有一个所述光隔离结构

101

图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/131191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1333(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:G02F1/-; G06F3/-; CPC:G02F1333/-

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)

CNTXT, ENTXT, ENTXTC, WPABSC, VCN, VEN: 彩膜, 挡光, 遮挡, 反射, 吸光, 隔离, 会聚, 聚光, 聚焦, 像素, 开口区, 两, 相邻, 邻接, 任一, 色阻, 凸镜, 凸面, 凸透镜, 武汉华星光电技术有限公司, 液晶, 朱九慧, absorb, condenser, convex, focus, LCD, light, liquid, reflect, reflect+, converg+, absorp+, shield+, pixel+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101452142 A (QUNKANG TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 10 June 2009 (2009-06-10) description, pages 7-8, and figures 7-8	1-2, 8, 13
X	CN 113782572 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 December 2021 (2021-12-10) description, paragraphs 0038-0039, and figures 1-2	1-2, 13
X	CN 110854298 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 28 February 2020 (2020-02-28) description, paragraph 0049, and figures 4-5	1-2, 13
Y	CN 101452142 A (QUNKANG TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 10 June 2009 (2009-06-10) description, pages 7-8, and figures 7-8	3-7, 9-12, 14-20
Y	CN 101169540 A (QUNKANG TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 30 April 2008 (2008-04-30) description, pages 4-7, and figures 2-6	14-20



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

21 April 2023

Date of mailing of the international search report

17 May 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/131191

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111366997 A (OFILM MICROELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 July 2020 (2020-07-03) entire document	1-20
A	CN 104678641 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 03 June 2015 (2015-06-03) entire document	1-20
A	CN 113219691 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 August 2021 (2021-08-06) entire document	1-20
A	CN 216979513 U (MIANYANG HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 15 July 2022 (2022-07-15) entire document	1-20
A	US 2008100778 A1 (INNOLUX DISPLAY CORP.) 01 May 2008 (2008-05-01) entire document	1-20
A	JP 2003227903 A (SEIKO EPSON CORP.) 15 August 2003 (2003-08-15) entire document	1-20
A	TW 200925725 A (INNOLUX DISPLAY CORP.) 16 June 2009 (2009-06-16) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/131191

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101452142	A	10 June 2009	None			
CN	113782572	A	10 December 2021	WO	2023035297	A1	16 March 2023
CN	110854298	A	28 February 2020	None			
CN	101169540	A	30 April 2008	CN	101169540	B	14 April 2010
CN	111366997	A	03 July 2020	None			
CN	104678641	A	03 June 2015	None			
CN	113219691	A	06 August 2021	CN	113219691	B	24 January 2023
CN	216979513	U	15 July 2022	None			
US	2008100778	A1	01 May 2008	TW	200819829	A	01 May 2008
JP	2003227903	A	15 August 2003	JP	4161582	B2	08 October 2008
TW	200925725	A	16 June 2009	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/131191

A. 主题的分类 G02F1/1333 (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) IPC: G02F1/-; G06F3/-; CPC: G02F1333/- 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)) CNTXT, ENTXT, ENTXTC, WPABSC, VCN, VEN: 彩膜, 挡光, 遮挡, 反射, 吸光, 隔离, 会聚, 聚光, 聚焦, 像素, 开口区, 两, 相邻, 邻接, 任一, 色阻, 凸镜, 凸面, 凸透镜, 武汉华星光电技术有限公司, 液晶, 朱九慧, absorb, condenser, convex, focus, LCD, light, liquid, reflect, reflect+, converg+, absorp+, shield+, pixel+		
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
X	CN 101452142 A (群康科技 (深圳) 有限公司 等) 2009年6月10日 (2009 - 06 - 10) 说明书第7-8页, 图7-8	1-2、8、13
X	CN 113782572 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2021年12月10日 (2021 - 12 - 10) 说明书第0038-0039段, 图1-2	1-2、13
X	CN 110854298 A (京东方科技集团股份有限公司) 2020年2月28日 (2020 - 02 - 28) 说明书第0049段, 图4-5	1-2、13
Y	CN 101452142 A (群康科技 (深圳) 有限公司 等) 2009年6月10日 (2009 - 06 - 10) 说明书第7-8页, 图7-8	3-7、9-12、14-20
Y	CN 101169540 A (群康科技 (深圳) 有限公司 等) 2008年4月30日 (2008 - 04 - 30) 说明书第4-7页, 图2-6	14-20
A	CN 111366997 A (欧菲微电子有限公司) 2020年7月3日 (2020 - 07 - 03) 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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 2023年4月21日		国际检索报告邮寄日期 2023年5月17日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 张婕 电话号码 (+86) 028-62968035

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 104678641 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年6月3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-20
A	CN 113219691 A (武汉华星光电技术有限公司) 2021年8月6日 (2021 - 08 - 06) 全文	1-20
A	CN 216979513 U (绵阳惠科光电科技有限公司 等) 2022年7月15日 (2022 - 07 - 15) 全文	1-20
A	US 2008100778 A1 (INNOLUX DISPLAY CORP.) 2008年5月1日 (2008 - 05 - 01) 全文	1-20
A	JP 2003227903 A (SEIKO EPSON CORP.) 2003年8月15日 (2003 - 08 - 15) 全文	1-20
A	TW 200925725 A (INNOLUX DISPLAY CORP.) 2009年6月16日 (2009 - 06 - 16) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/131191

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	101452142	A	2009年6月10日	无			
CN	113782572	A	2021年12月10日	WO	2023035297	A1	2023年3月16日
CN	110854298	A	2020年2月28日	无			
CN	101169540	A	2008年4月30日	CN	101169540	B	2010年4月14日
CN	111366997	A	2020年7月3日	无			
CN	104678641	A	2015年6月3日	无			
CN	113219691	A	2021年8月6日	CN	113219691	B	2023年1月24日
CN	216979513	U	2022年7月15日	无			
US	2008100778	A1	2008年5月1日	TW	200819829	A	2008年5月1日
JP	2003227903	A	2003年8月15日	JP	4161582	B2	2008年10月8日
TW	200925725	A	2009年6月16日	无			