

(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
2015 年 10 月 8 日 (08.10.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/149378 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03F 1/64 (2012.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
G03F 7/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/075132
- (22) 国际申请日: 2014 年 4 月 11 日 (11.04.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410136781.7 2014 年 4 月 4 日 (04.04.2014) 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: 徐亮 (XU, Liang); 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: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 (MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油第二工业区 206 栋 6 层 611 室 (恒裕中心 B 座), Guangdong 518054 (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, LT, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: EXPOSURE MASK AND MANUFACTURING METHOD OF COLOR FILTER

(54) 发明名称: 曝光光罩以及彩色滤光片的制作方法

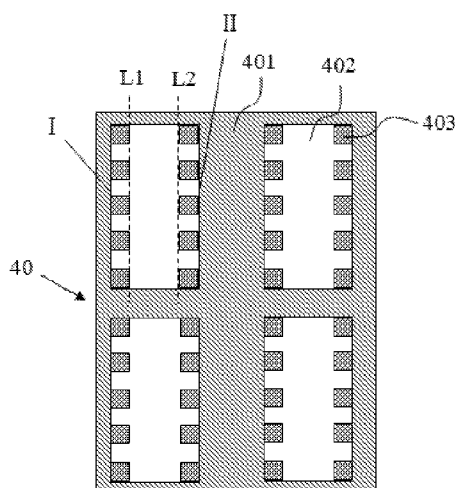


图 3 / Fig. 3

(57) Abstract: An exposure mask (40), used in the manufacturing process of a color filter (203). The exposure mask (40) comprises a plurality of exposure areas (402) and shading areas (401) for separating the plurality of the exposure areas (402). Edges of the exposure areas (402) are provided with a plurality of mutually spaced first shading patterns (403). The manufacturing method of the color filter (203) comprises the steps of: (a) providing a lower glass substrate (20) provided with a thin film transistor (201) array; (b) preparing a first insulation protective layer (202) on the thin film transistor (201) array; and (c) applying a photoetching process to prepare and obtain the color filter (203) on the first insulation protective layer (202). The photoetching process comprises steps of preparing a color photoresist layer and performing exposure and development on the color photoresist layer, the described exposure mask (40) being used during exposure.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/149378 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

一种曝光光罩(40), 用于彩色滤光片(203)的制造工艺, 所述曝光光罩(40)包括复数个曝光区域(402)以及隔离所述复数个曝光区域(402)的遮光区域(401), 其中, 所述曝光区域(402)的边缘设置有复数个相互间隔的第一遮光图案(403)。一种彩色滤光片(203)的制作方法, 包括步骤: (a) 提供一具有薄膜晶体管(201)阵列的下玻璃基板(20); (b) 在薄膜晶体管(201)阵列上制备第一绝缘保护层(202); (c) 应用光刻工艺在所述第一绝缘保护层(202)上制备获得所述彩色滤光片(203); 其中, 所述光刻工艺包括制备彩色光阻层并对彩色光阻层进行曝光显影的步骤, 进行曝光时采用了如前所述的曝光光罩(40)。

说明书

曝光光罩以及彩色滤光片的制作方法

技术领域

本发明属于液晶面板加工技术领域，涉及一种用于制作彩色滤光片的曝光光罩，还涉及一种将彩色滤光片整合到薄膜晶体管阵列基板上（Color filter on array, COA）的方法。

背景技术

液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD），为平面超薄的显示设备，它由一定数量的彩色或黑白像素组成，放置于光源或者反射面前方。液晶显示器功耗很低，并且具有高画质、体积小、重量轻的特点，因此倍受大家青睐，成为显示器的主流。目前液晶显示器是以薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）液晶显示器为主。

TFT-LCD 之所以能迅猛发展，与其更多的基于非晶硅平台有关（当然很小一部分产品也使用多晶硅），价格便宜，工艺简单，均一性较好，所以现在出现了 55 英寸、65 英寸等大尺寸的产品。当液晶面板的尺寸大了以后，线路的阻抗增加，就需要用更粗、更厚或者导电率更好的金属配线，厚度是无法无限度增加的，导电率最好的材料是金属银和铜，更好的实用的导电材料估计在很长时间内都不会有突破，那就只能增加线宽了，这就进一步降低了 TFT-LCD 的开口率。

针对 TFT-LCD 开口率低的缺点，从技术角度有很多方案可以解决此问题，比如使用阻抗更低的金属导线，使用更具有挑战性的设计方案，使用一些新的液晶显示模式。其中的一种方式是将彩色滤光片整合到薄膜晶体管阵列基板上（Color filter on array, COA）。如图 1 所示的一种采用 COA 技术的液晶面板，其包括上玻璃基板 10、下玻璃基板 20 以及上玻璃基板 10 和下玻璃基板 20 之间的液晶层 30。下玻璃基板 20 上靠近液晶层 30 的一侧设置有多个 TFT201，每个 TFT201 对应连接有一像素电极 205，通常像素电极 205 上还设置有透明的钝化层。由于采用了 COA 技术，TFT201 和像素电极 205 之间还设置有彩色滤光片 203，所述彩色滤光片 203 包括红色滤光单元 203R、绿色滤光单元 203G 和蓝色滤光单元 203B；其中，每一像素电极 205 分别对应一个红色滤光单元 203R 或绿

色滤光单元 203G 或蓝色滤光单元 203B；其中，TFT201 与彩色滤光片 203 之间由第一绝缘保护层 202 隔离，彩色滤光片 203 与像素电极 205 之间由第二绝缘保护层 204 隔离；在上玻璃基板 10 靠近液晶层 30 的一侧设置有黑色矩阵 101 阵列，每一黑色矩阵 101 分别对应于两个滤光单元 203R、203G、203B 的相邻区域，防止光线泄露；黑色矩阵 101 阵列上覆盖有 ITO 共电极 102。相对于传统的液晶面板，采用 COA 技术的液晶面板不存在彩色滤光单元与像素电极未严格对准的问题，因此可以提高液晶面板的开口率。

但是，在这种结构的液晶面板中，彩色滤光片 203 制作于 TFT201 上，在液晶面板的加工过程中，彩色滤光片 203 是采用光刻工艺制备，三种不同颜色的滤光单元 203R、203G、203B 分三道光刻工序先后制作，为了防止光线泄露，需要将相邻的两个滤光单元 203R、203G、203B 紧密结合连接。如图 2 所示，以红色滤光单元 203R 和绿色滤光单元 203G 为例，两个滤光单元 203R 和 203G 的连接部紧密结合连接，并且两个滤光单元在边缘处层叠，在层叠的位置会有一凸起部分，这个凸起部分被称为角段差，层叠的高度为 h 。角段差过高，会造成很多不良，例如两个滤光单元之间会发生漏光，所以在制作彩色滤光片的工艺中需要控制角段差的高度。

发明内容

鉴于现有技术存在的不足，本发明提供了一种曝光光罩，该曝光光罩主要应用于彩色滤光片的制作工艺，特别是在采用 COA 技术的液晶面板的彩色滤光片的制作工艺中，采用该曝光光罩可以有效地控制角段差的高度。

为了达到上述的目的，本发明采用了如下的技术方案：

一种曝光光罩，用于彩色滤光片的制作工艺，所述曝光光罩包括复数个曝光区域以及隔离所述复数个曝光区域的遮光区域，所述曝光区域的边缘设置有复数个相互间隔的第一遮光图案。

其中，第一遮光图案的面积为 $25\sim 100\mu\text{m}^2$ 。

其中，第一遮光图案的形状为正方形、长方形、三角形或棱形。

其中，每两个第一遮光图案之间的间距相等。

其中，所述曝光区域中还设置有复数个第二遮光图案；其中，按照远离所述曝光区域的边缘的方向，依次设置所述第一遮光图案和第二遮光图案。

其中，所述曝光区域包括相对的第一侧边缘 I 和第二侧边缘 II，第一侧边缘 I 中的第一遮光图案与第二侧边缘 II 中的第二遮光图案 404 一一对应，第一侧边缘 I 中的第二遮光图案与第二侧边缘 II 中的第一遮光图案一一对应。

其中，第二遮光图案的面积为 $6.25\sim 25\mu\text{m}^2$ 。

其中，第二遮光图案的形状为正方形、长方形、三角形或棱形。

其中，在所述曝光区域中，遮光图案的密度为 30%~90%。

本发明的另一方面是提供一种彩色滤光片的制作方法，该方法包括步骤：

(a) 提供一具有薄膜晶体管阵列的下玻璃基板；

(b) 在薄膜晶体管阵列上制备第一绝缘保护层；

(c) 应用光刻工艺在所述第一绝缘保护层上分别制备彩色滤光单元，获得所述彩色滤光片；

其中，所述光刻工艺包括制备彩色光阻层并对彩色光阻层进行曝光显影的步骤，进行曝光采用的曝光光罩为如前所述的曝光光罩。

有益效果：

本发明提供的曝光光罩，在对彩色光阻层进行曝光时，由于曝光光罩中曝光区域的边缘设置有遮光图案，在此部分（亦即两个滤光单元在边缘的层叠处）曝光不足，彩色光阻层并不完全固化，在显影时可以清除，由此达到了控制角段差的高度的目的。

附图说明

图 1 是现有的一种 COA 技术的液晶面板的结构示意图。

图 2 是图 1 中的 A 部的局部放大示意图。

图 3 是本发明实施例 1 提供的曝光光罩的示意性图示。

图 4 是本发明实施例 2 提供的曝光光罩中的曝光区域的示意性图示。

具体实施方式

如前所述，本发明的目的是提供一种可以在制作彩色滤光片的工艺中有效地控制角段差高度的曝光光罩。该曝光光罩包括复数个曝光区域以及隔离所述

复数个曝光区域的遮光区域，曝光区域的边缘设置有复数个相互间隔的第一遮光图案。在对彩色光阻层进行曝光时，由于曝光光罩中曝光区域的边缘设置有遮光图案，在此部分（亦即两个滤光单元在边缘的层叠处）曝光不足，彩色光阻层并不完全固化，在显影时可以清除，由此达到了控制角段差的高度的目的。

为了使本发明的目的、技术方案以及优点更加清楚明白，下面将结合附图用实施例对本发明做进一步说明。

实施例 1

如图 3 所示，本实施例提供的曝光光罩 40 包括复数个曝光区域 402 以及隔离所述复数个曝光区域 402 的遮光区域 401（附图 3 中仅是示例性的示出了 4 个曝光区域 402，在此不应理解为对本发明的限制。对于曝光区域 402 的数量以及相邻两个曝光区域 402 的间距，可以根据需要制作的彩色滤光片中的滤光单元的参数来确定），所述曝光区域 402 的边缘设置有复数个相互间隔的第一遮光图案 403（附图 3 中，每一曝光区域 402 的两侧边缘分别示例性的示出了设置有 5 个第一遮光图案 403，在此不应理解为对本发明的限制）。

在本实施例中，第一遮光图案 403 的形状为正方形，其面积为 $50\mu\text{m}^2$ ，并且每两个第一遮光图案 403 之间的间距相等，该间距与图案的边长相等，因此可以视为在所述曝光区域 402 中，第一遮光图案 403 的密度为 50%。当然，在另外的一些实施例中，第一遮光图案 403 的形状也可以选择为长方形、三角形或棱形，也可以是其他的形状，其面积在 $25\sim 100\mu\text{m}^2$ 的范围内都是可以选择的，并且每两个第一遮光图案 403 之间的间距也可以是不相等的，第一遮光图案 403 的密度在 30%~90% 的范围内都是可以调整的。

需要说明的是，在本发明中，遮光图案的密度的计算方法如下：在曝光区域的每一侧，通过遮光图案上与曝光区域的中心垂直距离最近的点，作平行于曝光区域边缘的直线，该直线与对应曝光区域边缘所围成的面积为总面积，所有遮光图案的面积之和与所述总面积的比值即为遮光图案的密度。具体到本实施例中，参阅图 3，在曝光区域 402 的两侧，通过第一遮光图案 403 上与曝光区域 402 的中心垂直距离最近的点，作平行于曝光区域第一侧边缘 I 和第二侧边缘 II 的直线，得到直线 L1 和 L2，直线 L1 与第一侧边缘 I 之间的区域以及直线 L2 与第二侧边缘 II 之间的区域的面积之和为总面积，所有第一遮光图案 403 的面积之和与所述总面积的比值即为遮光图案的密度。本实施例中，由于第一遮光图案 403 的形状为正方形，并且每两个第一遮光图案 403 之间的间距相等，

该间距与图案的边长相等，因此，在前述的总面积的区域内，第一遮光图案 403 的面积与透光区域的面积相等，得到第一遮光图案 403 的密度为 50%。

在负性的光刻工艺中，首先在基底上涂覆彩色光阻层；然后在彩色光阻层设置曝光光罩并进行曝光，在曝光区域，彩色光阻层受到光的照射发生固化；最后显影清除彩色光阻层中未曝光的区域，剩下彩色光阻层固化的部分，形成彩色滤光片的滤光单元。在采用本实施例提供的曝光光罩 40 进行曝光时，由于曝光光罩 40 中曝光区域 402 的边缘设置有遮光图案 403，在此部分（亦即两个滤光单元在边缘的层叠处）曝光不足，彩色光阻层并不完全固化，在显影时可以清除，由此达到了控制角段差的高度的目的。现有技术中不作任何优化的曝光光罩并进行曝光，在 COA 产品上得到的角段差的高度大约是 $0.9\mu\text{m}\sim 1.2\mu\text{m}$ ，而采用本实施例提供的曝光光罩并进行曝光，在 COA 产品上得到的角段差可以压缩到 $0.5\mu\text{m}$ 以下。

参阅图 1-3，下面结合如图 1 所示的 COA 技术的液晶面板的制备过程，说明本实施例提供的曝光光罩 40 在彩色滤光片的制作工艺的应用。如图 1 所示的 COA 技术的液晶面板的制备过程包括步骤：

（1）提供上玻璃基板 10，在上玻璃基板 10 的一侧制备黑色矩阵 101 阵列，然后在黑色矩阵 101 阵列上制备 ITO 共电极 102。

（2）提供下玻璃基板 20，在下玻璃基板 20 的一侧制备薄膜晶体管（TFT）201 阵列，在 TFT201 阵列的上制备第一绝缘保护层 202。

（3）应用光刻工艺在第一绝缘保护层 202 上制备彩色滤光片 203。具体地，首先在第一绝缘保护层 202 上涂覆红色光阻层；然后在红色光阻层设置本实施例提供的曝光光罩 40 并进行曝光，在曝光区域 402，红色光阻层受到光的照射发生固化；最后显影清除红色光阻层中未曝光的区域，剩下红色光阻层固化的部分形成红色滤光单元 203R。参照制备红色滤光单元 203R 的步骤，分别制备绿色滤光单元 203G 和蓝色滤光单元 203B，最终制备获得所述彩色滤光片 203。

（4）依次在彩色滤光片上制备第二绝缘保护层 204 和像素电极 205，其中像素电极 205 连接到 TFT201，并且，每一像素电极 205 分别对应彩色滤光片 203 中的一个红色滤光单元 203R 或绿色滤光单元 203G 或蓝色滤光单元 203B；通常像素电极 205 上还设置有透明的钝化层。

（5）将上玻璃基板 10 和下玻璃基板 20 压合形成液晶盒，其中上玻璃基板

10 中制备有 IT0 共电极 102 的一侧朝向下玻璃基板 20 中制备有像素电极 205 的一侧。

(6) 在上述的液晶盒中灌注液晶，形成液晶层 30，得到所述的 COA 技术的液晶面板。

相对于传统的液晶面板，采用 COA 技术的液晶面板不存在彩色滤光单元与像素电极未严格对准的问题，因此可以提高液晶面板的开口率。

实施例 2

与实施例 1 不同的是，本实施例中技术方案中，对曝光区域 402 边缘设置的遮光图案做了改进。如图 4 所示，本实施例中的遮光图案包括第一遮光图案 403 和第二遮光图案 404，其中第一遮光图案 403 的设置与实施例 1 中的相同，而第二遮光图案 404 设置于每两个第一遮光图案 403 之间，并且第二遮光图案 404 相较于第一遮光图案 403 更接近于所述曝光区域 402 的中心；即，若以曝光区域 402 的边缘为基准，按照远离该边缘的方向，首先设置一层第一遮光图案 403，然后再设置一层第二遮光图案 404。

本实施例中，在第一遮光图案 403 与曝光区域 402 之间增加第二遮光图案 404，第二遮光图案 404 的面积较小，作为一个过渡的遮光图案使曝光量的过渡更加平缓，采用本实施例提供的曝光光罩并进行曝光，在 COA 产品上得到的角段差的高度（薄膜的厚度）不易发生突变。

在本实施例中，参阅图 4，曝光区域 402 的相对的第一侧边缘 I 和第二侧边缘 II，第一侧边缘 I 中的第一遮光图案 403 与第二侧边缘 II 中的第二遮光图案 404 一一对应，第一侧边缘 I 中的第二遮光图案 404 与第二侧边缘 II 中的第一遮光图案 403 一一对应。

在本实施例中，第二遮光图案 404 的形状为正方形，其面积为 $16\mu\text{m}^2$ ，遮光图案 403、404 的密度为 70%。当然，在另外的一些实施例中，第二遮光图案 404 的形状也可以选择为长方形、三角形或棱形，也可以是其他的形状，其面积在 $6.25\sim 25\mu\text{m}^2$ 的范围内都是可以选择的。

综上所述，本发明提供的液晶面板的制备方法，将彩色滤光片整合到薄膜晶体管阵列基板上，在应用光刻工艺制备彩色滤光片时，在液晶面板的有效区域内制备彩色滤光单元，同时在液晶面板的有效区域外制备量测滤光单元；通过测量有效区域外的量测滤光单元的宽度，获得有效区域内的彩色滤光单元的

宽度，解决了在液晶面板的有效区域内，由于两个相邻的滤光单元的边缘相互层叠而无法准确测量其宽度的问题；本发明提供的测量方法能够有效地控制液晶面板制作过程中制备的彩色滤光单元的宽度，提高液晶面板的质量。

需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上所述仅是本申请的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种曝光光罩，用于彩色滤光片的制作工艺，所述曝光光罩包括复数个曝光区域以及隔离所述复数个曝光区域的遮光区域，其中，所述曝光区域的边缘设置有复数个相互间隔的第一遮光图案。

2、根据权利要求 1 所述的曝光光罩，其中，第一遮光图案的面积为 $25\sim 100\mu\text{m}^2$ 。

3、根据权利要求 1 所述的曝光光罩，其中，第一遮光图案的形状为正方形、长方形、三角形或棱形。

4、根据权利要求 1 所述的曝光光罩，其中，每两个第一遮光图案之间的间距相等。

5、根据权利要求 1 所述的曝光光罩，其中，所述曝光区域中还设置有复数个第二遮光图案；其中，按照远离所述曝光区域的边缘的方向，依次设置所述第一遮光图案和第二遮光图案。

6、根据权利要求 2 所述的曝光光罩，其中，所述曝光区域中还设置有复数个第二遮光图案；其中，按照远离所述曝光区域的边缘的方向，依次设置所述第一遮光图案和第二遮光图案。

7、根据权利要求 6 所述的曝光光罩，其中，所述曝光区域包括相对的第一侧边缘 I 和第二侧边缘 II，第一侧边缘 I 中的第一遮光图案与第二侧边缘 II 中的第二遮光图案一一对应，第一侧边缘 I 中的第二遮光图案与第二侧边缘 II 中的第一遮光图案一一对应。

8、根据权利要求 7 所述的曝光光罩，其中，第二遮光图案的面积为 $6.25\sim 25\mu\text{m}^2$ 。

9、根据权利要求 7 所述的曝光光罩，其中，第二遮光图案的形状为正方形、长方形、三角形或棱形。

10、根据权利要求 6 所述的曝光光罩，其中，在所述曝光区域中，遮光图案的密度为 30%~90%。

11、一种彩色滤光片的制作方法，其中，包括步骤：

- (a) 提供一具有薄膜晶体管阵列的下玻璃基板；
- (b) 在薄膜晶体管阵列上制备第一绝缘保护层；
- (c) 应用光刻工艺在所述第一绝缘保护层上分别制备彩色滤光单元，获得所述彩色滤光片；

其中，所述光刻工艺包括制备彩色光阻层并对彩色光阻层进行曝光显影的步骤，进行曝光采用的曝光光罩包括复数个曝光区域以及隔离所述复数个曝光区域的遮光区域，其中，所述曝光区域的边缘设置有复数个相互间隔的第一遮光图案。

12、根据权利要求 11 所述的彩色滤光片的制作方法，其中，第一遮光图案的面积为 $25\sim 100\mu\text{m}^2$ 。

13、根据权利要求 11 所述的彩色滤光片的制作方法，其中，第一遮光图案的形状为正方形、长方形、三角形或棱形。

14、根据权利要求 11 所述的彩色滤光片的制作方法，其中，每两个第一遮光图案之间的间距相等。

15、根据权利要求 11 所述的彩色滤光片的制作方法，其中，所述曝光区域中还设置有复数个第二遮光图案；其中，按照远离所述曝光区域的边缘的方向，依次设置所述第一遮光图案和第二遮光图案。

16、根据权利要求 12 所述的彩色滤光片的制作方法，其中，所述曝光区域中还设置有复数个第二遮光图案；其中，按照远离所述曝光区域的边缘的方向，依次设置所述第一遮光图案和第二遮光图案。

17、根据权利要求 16 所述的彩色滤光片的制作方法，其中，所述曝光区域包括相对的第一侧边缘 I 和第二侧边缘 II，第一侧边缘 I 中的第一遮光图案与第二侧边缘 II 中的第二遮光图案一一对应，第一侧边缘 I 中的第二遮光图案与第二侧边缘 II 中的第一遮光图案一一对应。

18、根据权利要求 17 所述的彩色滤光片的制作方法，其中，第二遮光图案的面积为 $6.25\sim 25\mu\text{m}^2$ 。

19、根据权利要求 17 所述的彩色滤光片的制作方法，其中，第二遮光图案的形状为正方形、长方形、三角形或棱形。

20、根据权利要求 16 所述的彩色滤光片的制作方法，其中，在所述曝光区域中，遮光图案的密度为 30%~90%。

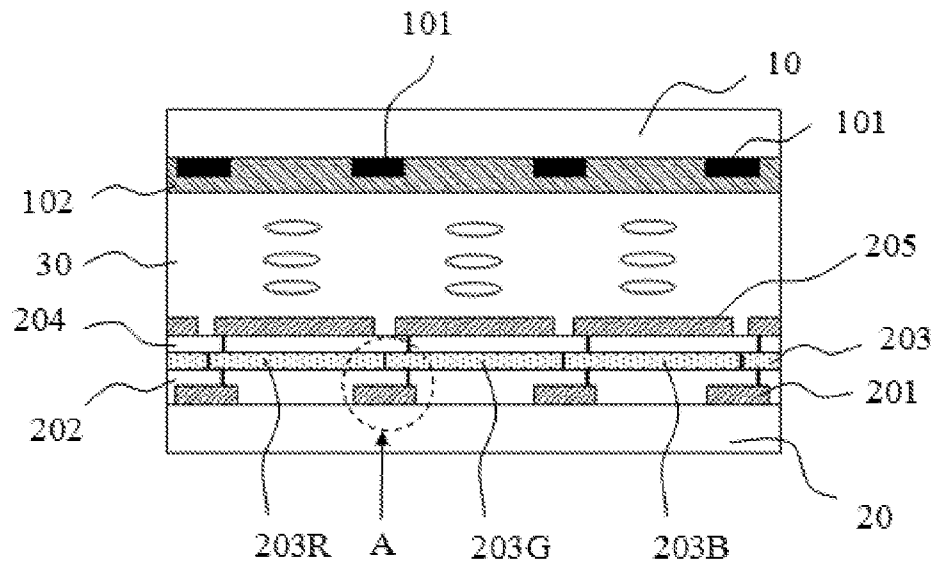


图 1

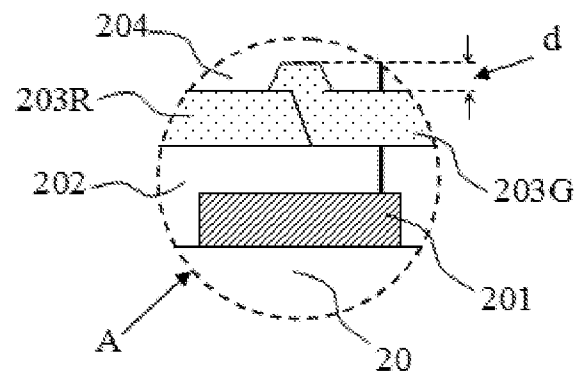


图 2

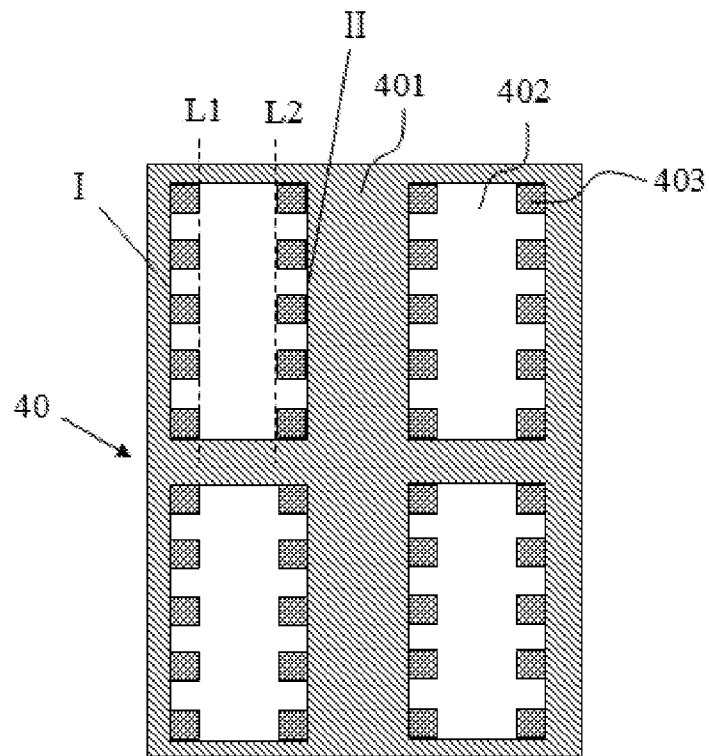


图 3

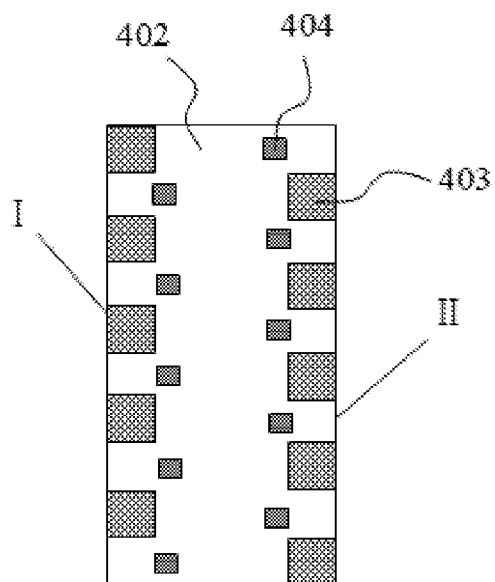


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/075132

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 1/64 (2012.01) i, G03F 7/20 (2006.01) i, 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)

G03F 1/-; G03F 7/-; G02F 1/-

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)

CNABS, CNTXT, WPI, EPODOC; coat+, expos+, photolithography, lithography, photomask or mask, color or colour, filter+, flat+, smooth+, uniform+, even+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1731285 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY SHENZHEN CO LTD et al.) 08 February 2006 (08.03.2006) description, page 4, the sixth paragraph and figure 5	1-4
Y	CN 1704847 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY SHENZHEN CO LTD et al.) 07 December 2005 (07.12.2005) description, page 6, the seventh paragraph and figure 2	1-4, 11-14
Y	CN 103487969 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD) 01 January 2014 (01.01.2014) description, paragraph [0032] and figures 1 and 2	11-14
A	CN 102650757 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 29 August 2012 (29.08.2012) the whole document	1-20
A	JPH 10206622 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 07 August 1998 (07.08.1998) the whole document	1-20

☐ 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 11 December 2014	Date of mailing of the international search report 30 December 2014
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 YANG, Weiwei Telephone No. (86-10) 61648473

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/075132

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1731285 A	08 February 2006	None	
CN 1704847 A	07 December 2005	CN 1704847 B	10 November 2010
CN 103487969 A	01 January 2014	None	
CN 102650757 A	29 August 2012	None	
JPH 10206622 A	07 August 1998	JP 3983841 B2	26 September 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/075132

A. 主题的分类

G03F 1/64(2012.01)i; G03F 7/20(2006.01)i; 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)

G03F 1/-;G03F 7/-;G02F 1/-

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))

CNABS, CNTXT, WPI, EPODOC: 滤光, 滤色, 平, 光罩, 光刻, 掩膜, 曝光, coat+, expos+, photolithography, lithography, photomask or mask, color or colour, filter+, flat+, smooth+, uniform+, even+

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
Y	CN 1731285 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2006年 2月 08日 (2006 - 02 - 08) 说明书第4页第6段, 附图5	1-4
Y	CN 1704847 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2005年 12月 07日 (2005 - 12 - 07) 说明书第6页第7段, 附图2	1-4, 11-14
Y	CN 103487969 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 1月 01日 (2014 - 01 - 01) 说明书第[0032]段, 附图1, 2	11-14
A	CN 102650757 A (北京京东方光电科技有限公司) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29) 全文	1-20
A	JP H10206622 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 1998年 8月 07日 (1998 - 08 - 07) 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

2014年 12月 11日

国际检索报告邮寄日期

2014年 12月 30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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

杨蔚蔚

电话号码 (86-10)61648473

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/075132

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	1731285	A	2006年 2月 08日	无			
CN	1704847	A	2005年 12月 07日	CN	1704847	B	2010年 11月 10日
CN	103487969	A	2014年 1月 01日	无			
CN	102650757	A	2012年 8月 29日	无			
JP	H10206622	A	1998年 8月 07日	JP	3983841	B2	2007年 9月 26日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)