

(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
2019 年 7 月 25 日 (25.07.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/140753 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/078184

(22) 国际申请日: 2018 年 3 月 6 日 (06.03.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810060014.0 2018 年 1 月 22 日 (22.01.2018) 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: 李兰艳 (LI, Lanyan); 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, 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, 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,

(54) Title: COLOR FILTER SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 彩色滤光基板及其制作方法

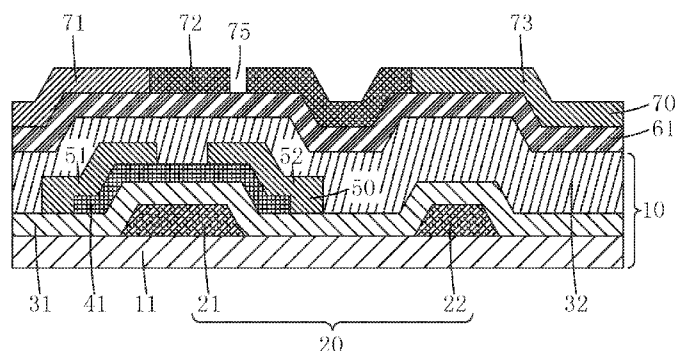


图9

(57) Abstract: A color filter substrate and a manufacturing method therefor. The manufacturing method comprises: step S1, providing a base (10), and forming an anti-reflecting layer (61) on the base (10); and step S2, forming a color photoresist layer (70) on the anti-reflecting layer (61), the color photoresist layer (70) being manufactured by means of a photoetching process, and the photoetching process comprising photoresist coating, exposure and developing processes. By providing the anti-reflecting layer (61) below the color photoresist layer (70), in the photoetching process of the color photoresist layer (70), because the anti-reflecting layer (61) is provided below photoresist, during the process of exposing the photoresist, the anti-reflecting layer (61) can effectively absorb ultraviolet light emitted into the anti-reflecting layer (61), and reflected light emitted from a contact interface between the photoresist and the anti-reflecting layer (61) is weakened by means of destructive interference, so that the standing wave effect, the swing effect and the notching effect in photoetching technology are eliminated, and the key size uniformity and the pattern resolution of a color resist units are improved.

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))。

(57) 摘要: 一种彩色滤光基板及其制作方法, 该制作方法包括: 步骤S1、提供基底(10), 在所述基底(10)上形成抗反射层(61); 步骤S2、在所述抗反射层(61)上形成彩色光阻层(70), 所述彩色光阻层(70)通过光刻制程制得, 所述光刻制程包括涂布光阻、曝光及显影制程。通过在彩色光阻层(70)下方设置抗反射层(61), 在彩色光阻层(70)的光刻制程中, 由于光阻的下方设有抗反射层(61), 因此在对光阻进行曝光的过程中, 所述抗反射层(61)能够有效吸收入射到所述抗反射层(61)中的紫外光, 并且通过相消干涉减弱从所述光阻与抗反射层(61)的接触界面出射的反射光, 进而消除光刻技术中的驻波效应、摇摆效应与凹缺效应, 提高色阻单元的关键尺寸均一性和图案分辨率。

彩色滤光基板及其制作方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种彩色滤光基板及其制作方法。

5

背景技术

随着显示技术的发展，液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）等平面显示装置因具有高画质、省电、机身薄、无辐射等优点，而被广泛的应用于手机、电视、个人数字助理、数字相机、笔记本电脑、台式计算机等各种消费性电子产品，成为显示装置中的主流。

10

现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器，其包括壳体、设于壳体内部的液晶显示面板及设于壳体内部的背光模组（Backlight module）。传统的液晶显示面板是由一片薄膜晶体管阵列基板（Thin Film Transistor Array Substrate，TFT Array Substrate）与一片彩色滤光片基板（Color Filter Substrate，CF Substrate）贴合而成，分别在 TFT 基板和 CF 基板上形成像素电极和公共电极，并在 TFT 基板与 CF 基板之间灌入液晶，其工作原理是通过在像素电极与公共电极之间施加驱动电压，利用像素电极与公共电极之间形成的电场来控制液晶层内的液晶分子的旋转，将背光模组的光线折射出来产生画面。所述 CF 基板中设有彩色光阻层，通过彩色光阻层对背光进行过滤，实现红绿蓝三原色显示。

15

20

目前业界还有一种 COA（Color Filter on Array）技术，其将彩色光阻层制备于薄膜晶体管阵列基板上，可以避免彩色滤光片（CF）基板与阵列（Array）基板的对位问题，降低显示面板制备过程中对盒制程的难度，避免了对盒时的误差，提高了像素的开口率。

25

近年来，随着光电技术的蓬勃发展，光刻技术朝着更高分辨率的方向迈进，要求彩色光阻层中的红、绿、蓝色色阻单元的线宽越来越小。然而，在彩色光阻层的光刻制程中，由于入射光在光阻与基底的接触界面处容易进行反射，导致光阻进行曝光时容易出现驻波效应、摇摆效应与凹缺效应，使色阻单元的侧壁出现凹凸不平的情况，从而影响色阻单元的成型效果，这一问题在现在盛行的 COA、POA（PS On Array）显示器中表现尤为显著，因此，如何改善光刻制程中色阻单元的成型状况成为业界急需解决的技术问题。

30

发明内容

本发明的目的在于提供一种彩色滤光基板的制作方法，通过在彩色光阻层下方设置抗反射层，能够消除光刻技术中的驻波效应、摇摆效应与凹缺效应，提高色阻单元的关键尺寸均一性和图案分辨率。

- 5 本发明的目的还在于提供一种彩色滤光基板，通过在彩色光阻层下方设置抗反射层，能够提高彩色光阻层中的色阻单元的关键尺寸均一性和图案分辨率，进而提升含有该彩色滤光基板的液晶显示器的分辨率与显示效果。

10 为实现上述目的，本发明提供一种彩色滤光基板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供基底，在所述基底上形成抗反射层；

步骤 S2、在所述抗反射层上形成彩色光阻层，所述彩色光阻层通过光刻制程制得，所述光刻制程包括涂布光阻、曝光及显影制程。

15 所述抗反射层的材料包括接枝吸光基团的聚合物，所述吸光基团的吸光波段为 200~400nm；所述抗反射层通过涂布的方式形成；所述抗反射层的厚度为 1~5 μ m。

所述吸光基团包括萘与蒽中的一种或多种，所述聚合物包括甲酚醛环氧树脂与聚乙烯基醚中的一种或多种。

所述基底为 TFT 基板，所述步骤 S1 具体包括：

20 步骤 S11、提供衬底基板，在所述衬底基板上形成第一金属层，所述第一金属层包括栅极；

步骤 S12、在所述第一金属层与衬底基板上形成覆盖所述第一金属层的第一绝缘层，在所述第一绝缘层上形成对应于所述栅极上方的有源层；

25 步骤 S13、在所述有源层与第一绝缘层上形成第二金属层，所述第二金属层包括间隔设置的源极与漏极，所述源极与漏极分别与有源层的两侧相接触；

步骤 S14、在所述第二金属层、有源层与第一绝缘层上形成第二绝缘层，制得基底；

步骤 S15、在所述基底的第二绝缘层上形成抗反射层。

30 所述彩色滤光基板的制作方法还包括：

步骤 S3、在所述彩色光阻层上形成第三绝缘层，在所述第二绝缘层、抗反射层、彩色光阻层与第三绝缘层中形成通孔；

步骤 S4、在所述第三绝缘层上形成像素电极，所述像素电极经由所述通孔与漏极相接触；

步骤 S5、在所述第三绝缘层上形成与像素电极间隔设置的黑色矩阵以及设于所述黑色矩阵上的光阻间隙物。

本发明还提供一种彩色滤光基板，包括：基底、设于所述基底上的抗反射层、设于所述抗反射层上的彩色光阻层。

5 所述抗反射层的材料包括接枝吸光基团的聚合物，所述吸光基团的吸光波段为 200~400nm；所述抗反射层的厚度为 1~5 μ m。

所述吸光基团包括茝与蒽中的一种或多种，所述聚合物包括甲酚醛环氧树脂与聚乙烯基醚中的一种或多种。

10 所述基底为 TFT 基板，所述 TFT 基板包括：衬底基板、设于所述衬底基板上的第一金属层、设于所述第一金属层与衬底基板上的第一绝缘层、设于所述第一绝缘层上的有源层、设于所述有源层与第一绝缘层上的第二金属层、设于所述第二金属层、有源层与第一绝缘层上的第二绝缘层；

所述第一金属层包括栅极；所述有源层对应于所述栅极上方设置；

15 所述第二金属层包括间隔设置的源极与漏极，所述源极与漏极分别与有源层的两侧相接触。

所述彩色滤光基板还包括：设于所述彩色光阻层上的第三绝缘层、设于所述第三绝缘层上的像素电极、设于所述第三绝缘层上且与像素电极间隔设置的黑色矩阵以及设于所述黑色矩阵上的光阻间隙物；

20 所述第二绝缘层、抗反射层、彩色光阻层与第三绝缘层中设有通孔，所述像素电极经由所述通孔与漏极相接触。

本发明还提供一种彩色滤光基板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供基底，在所述基底上形成抗反射层；

步骤 S2、在所述抗反射层上形成彩色光阻层，所述彩色光阻层通过光刻制程制得，所述光刻制程包括涂布光阻、曝光及显影制程；

25 其中，所述抗反射层的材料包括接枝吸光基团的聚合物，所述吸光基团的吸光波段为 200~400nm；所述抗反射层通过涂布的方式形成；所述抗反射层的厚度为 1~5 μ m；

其中，所述吸光基团包括茝与蒽中的一种或多种，所述聚合物包括甲酚醛环氧树脂与聚乙烯基醚中的一种或多种；

30 其中，所述基底为 TFT 基板，所述步骤 S1 具体包括：

步骤 S11、提供衬底基板，在所述衬底基板上形成第一金属层，所述第一金属层包括栅极；

步骤 S12、在所述第一金属层与衬底基板上形成覆盖所述第一金属层的第一绝缘层，在所述第一绝缘层上形成对应于所述栅极上方的有源层；

步骤 S13、在所述有源层与第一绝缘层上形成第二金属层，所述第二金属层包括间隔设置的源极与漏极，所述源极与漏极分别与有源层的两侧相接触；

5 步骤 S14、在所述第二金属层、有源层与第一绝缘层上形成第二绝缘层，制得基底；

步骤 S15、在所述基底的第二绝缘层上形成抗反射层；

步骤 S3、在所述彩色光阻层上形成第三绝缘层，在所述第二绝缘层、抗反射层、彩色光阻层与第三绝缘层中形成通孔；

10 步骤 S4、在所述第三绝缘层上形成像素电极，所述像素电极经由所述通孔与漏极相接触；

步骤 S5、在所述第三绝缘层上形成与像素电极间隔设置的黑色矩阵以及设于所述黑色矩阵上的光阻间隙物。

本发明的有益效果：本发明的彩色滤光基板的制作方法通过在彩色光阻层下方设置抗反射层，在彩色光阻层的光刻制程中，由于光阻的下方设有抗反射层，因此在对光阻进行曝光的过程中，所述抗反射层能够有效吸收入射到所述抗反射层中的紫外光，并且通过相消干涉减弱从所述光阻与抗反射层的接触界面出射的反射光，进而消除光刻技术中的驻波效应、摇摆效应与凹缺效应，提高色阻单元的关键尺寸均一性和图案分辨率。本发明的彩色滤光基板通过在彩色光阻层下方设置抗反射层，能够提高彩色光阻层中的色阻单元的关键尺寸均一性和图案分辨率，进而提升含有该彩色滤光基板的液晶显示器的分辨率与显示效果。

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

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它有益效果显而易见。

附图中，

30 图 1 为在光阻的曝光过程中入射光在光阻与基底的接触界面进行反射的示意图；

图 2 为在图 1 的光阻与基底之间设置抗反射层后反射光减弱的示意图；

图 3 为本发明的彩色滤光基板的制作方法的流程图；

图 4 为本发明的彩色滤光基板的制作方法的步骤 S11 的剖视示意图；

图 5 为本发明的彩色滤光基板的制作方法的步骤 S12 的剖视示意图；
图 6 为本发明的彩色滤光基板的制作方法的步骤 S13 的剖视示意图；
图 7 为本发明的彩色滤光基板的制作方法的步骤 S14 的剖视示意图；
图 8 为本发明的彩色滤光基板的制作方法的步骤 S15 的剖视示意图；
5 图 9 为本发明的彩色滤光基板的制作方法的步骤 S2 的剖视示意图；
图 10 为本发明的彩色滤光基板的制作方法的步骤 S31 的剖视示意图；
图 11 为本发明的彩色滤光基板的制作方法的步骤 S32 的剖视示意图；
图 12 为本发明的彩色滤光基板的制作方法的步骤 S4 的剖视示意图；
图 13 为本发明的彩色滤光基板的制作方法的步骤 S5 的剖视示意图以
10 及本发明的彩色滤光基板的剖视示意图。

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。

15 本发明的构思在于通过在光阻下方设置抗反射层，有效消除光刻技术中的驻波效应、摇摆效应与凹缺效应，提高光阻的关键尺寸均一性和图案分辨率。

图 1 为在光阻 200 的曝光过程中入射光 I_R 在光阻 200 与基底 100 的接触界面进行反射的示意图；如图 1 所示，在光阻 200 的曝光过程中，入射光 I_R 在光阻 200 与基底 100 的接触界面进行反射，产生反射光 I_S ，所述反射光 I_S 是导致光阻 200 的曝光过程中出现驻波效应、摇摆效应与凹缺效应，进而影响光阻 200 的成型效果的原因。

图 2 为在图 1 的光阻 200 与基底 100 之间设置抗反射层 300 后反射光 I_R 减弱的示意图；如图 2 所示，在光阻 200 与基底 100 之间设置抗反射层 300 后，抗反射层 300 能够通过两种方式降低入射光 I_R 的反射率：第一种方式是，抗反射层 300 中固有的吸光基团能够对紫外光进行大量吸收；第二种方式是，进入光阻 200 中的入射光 I_R 的一部分在光阻 200 与抗反射层 300 的接触界面进行反射，生成第一反射光 I_S ，同时，进入光阻 200 中的入射光 I_R 中的另一部分折射进入抗反射层 300，在抗反射层 300 与基底 100 的接触界面进行反射，生成的反射光重新折射进入光阻 200 后，形成第二反射光 I_B ，所述第一反射光 I_S 会与第二反射光 I_B 之间产生相消干涉，进一步减弱反射光。借由以上两种方式，所述抗反射层 300 能够显著降低进入光阻 200 中的入射光 I_R 的反射率，有效消除光刻技术中的驻波效应、摇摆效应与凹缺效应，提高光阻 200 的关键尺寸均一性和图案分辨率。

请参阅图 3 本发明提供一种彩色滤光基板的制作方法, 包括如下步骤:

步骤 S1、如图 4 至图 8 所示, 提供基底 10, 在所述基底 10 上形成抗反射层 61。

具体的, 所述抗反射层 61 的材料包括接枝吸光基团的聚合物, 所述吸光基团的吸光波段为 200~400nm, 从而所述抗反射层 61 的吸光波段为 200~400nm。

具体的, 所述抗反射层 61 通过涂布的方式形成。

具体的, 所述抗反射层 61 的厚度为 1~5 μ m。

具体的, 所述吸光基团包括萘与蒽中的一种或多种, 所述聚合物包括甲酚醛环氧树脂与聚乙氧基醚中的一种或多种。

具体的, 所述基底 10 可以为素基板或者 TFT 基板, 所述基底 10 为 TFT 基板时, 后续制得的彩色滤光基板为 COA 型阵列基板。

所述基底 10 为 TFT 基板时, 所述步骤 S1 具体包括:

步骤 S11、如图 4 所示, 提供衬底基板 11, 在所述衬底基板 11 上形成第一金属层 20, 所述第一金属层 20 包括栅极 21。

具体的, 所述衬底基板 11 为素玻璃基板。

具体的, 所述第一金属层 20 的制备方法包括物理气相沉积 (PVD)、涂布光阻、曝光 (PHOTO)、显影、湿蚀刻 (WET)、光阻剥离 (STRIP) 制程。

具体的, 所述第一金属层 20 的材料包括铝及其合金、铜及其合金、钼及其合金中的至少一种。

具体的, 所述第一金属层 20 还包括与栅极 21 间隔设置的公共电极线 22。在阵列基板制作完成后, 将阵列基板与具有公共电极的基板对组, 所述阵列基板中的公共电极线 22 与具有公共电极的基板中的公共电极通过接线端子相连, 所述公共电极线 22 用于为所述公共电极提供电压信号。

步骤 S12、如图 5 所示, 在所述第一金属层 20 与衬底基板 11 上形成覆盖所述第一金属层 20 的第一绝缘层 31, 在所述第一绝缘层 31 上形成对应于所述栅极 21 上方的有源层 41。

具体的, 所述第一绝缘层 31 通过化学气相沉积法 (CVD) 制得, 所述第一绝缘层 31 为氮化硅 (SiN_x) 层。

具体的, 所述有源层 41 的制备方法包括化学气相沉积 (CVD)、涂布光阻、曝光 (PHOTO)、显影、干蚀刻 (DRY)、光阻剥离 (STRIP) 制程。

具体的, 所述有源层 41 的材料为非晶硅或多晶硅。

步骤 S13、如图 6 所示, 在所述有源层 41 与第一绝缘层 31 上形成第二

金属层 50, 所述第二金属层 50 包括间隔设置的源极 51 与漏极 52, 所述源极 51 与漏极 52 分别与有源层 41 的两侧相接触。

具体的, 所述第二金属层 50 的制备方法包括物理气相沉积 (PVD)、涂布光阻、曝光 (PHOTO)、显影、湿蚀刻 (WET)、光阻剥离 (STRIP) 5 制程。

具体的, 所述第二金属层 50 的材料包括铝及其合金、铜及其合金、钼及其合金中的至少一种。

步骤 S14、如图 7 所示, 在所述第二金属层 50、有源层 41 与第一绝缘层 31 上形成第二绝缘层 32, 制得基底 10。

10 具体的, 所述第二绝缘层 32 通过化学气相沉积法 (CVD) 制得, 所述第二绝缘层 32 为氮化硅 (SiN_x) 层。

步骤 S15、如图 8 所示, 在所述基底 10 的第二绝缘层 32 上形成抗反射层 61。

15 步骤 S2、如图 9 所示, 在所述抗反射层 61 上形成彩色光阻层 70, 所述彩色光阻层 70 通过光刻制程制得, 所述光刻制程包括涂布光阻、曝光及显影制程。

具体的, 所述彩色光阻层 70 包括呈阵列排布的数个红色色阻单元 71、数个绿色色阻单元 72、数个蓝色色阻单元 73。

20 具体的, 所述红色色阻单元 71 采用红色光阻材料通过光刻制程制得, 所述绿色色阻单元 72 采用绿色光阻材料通过光刻制程制得, 所述蓝色色阻单元 73 采用蓝色光阻材料通过光刻制程制得; 所述红色色阻单元 71、绿色色阻单元 72、蓝色色阻单元 73 的形成顺序不限。

具体的, 所述步骤 S2 制得的彩色光阻层 70 中设有对应于漏极 52 上方的第一过孔 75。

25 所述步骤 S2 中, 在所述彩色光阻层 70 的光刻制程中, 由于光阻的下方设有抗反射层 61, 因此在对光阻进行曝光的过程中, 所述抗反射层 61 能够有效吸收入射到所述抗反射层 61 中的紫外光, 并且通过相消干涉减弱从所述光阻与抗反射层 61 的接触界面出射的反射光, 进而消除光刻技术中的驻波效应、摇摆效应与凹缺效应, 提高色阻单元的的关键尺寸均一性和图案分辨率。
30

另一方面, 本发明将彩色光阻层 70 设置于抗反射层 61 上, 还具有以下技术效果:

现有技术中, 光阻材料通常与无机基底直接接触, 所述光阻材料通常含有硅烷偶联剂, 所述光阻材料附着于无机基底上的原理包括: (1) 所述

光阻材料中的硅烷偶联剂水解为硅醇；(2) 硅醇缩合为低聚物；(3) 低聚物与无机基底表面的羟基(-OH) 形成氢键；(4) 在干燥、固化条件下，所述低聚物与无机基底表面的羟基缩合失水形成共价键，然而，此种连接方式对光阻材料特性与制程条件均要求极高，限制了光阻材料的应用，提高了光阻材料的开发成本。本发明通过在无机基底表面涂布一层由有机材料制备的抗反射层 61，相较于无机基底，所述抗反射层 61 的表面含有更多羟基，表面张力大，润湿能力强，光阻材料与抗反射层 61 的偶联效果更好，光阻附着能力显著提升，能有效改善光阻脱落问题 (peeling issue)。

具体的，所述步骤 S1 中提供的基底 10 为 TFT 基板时，所述彩色滤光基板的制作方法还包括：

步骤 S3、如图 10 至图 11 所示，在所述彩色光阻层 70 上形成第三绝缘层 33，在所述第二绝缘层 32、抗反射层 61、彩色光阻层 70 与第三绝缘层 33 中形成通孔 81。

所述步骤 S3 具体包括：

步骤 S31、如图 10 所示，在所述彩色光阻层 70 上形成第三绝缘层 33，在所述第三绝缘层 33 中形成对应于所述第一过孔 75 的第二过孔 332；

步骤 S32、如图 11 所示，以所述第三绝缘层 33 与彩色光阻层 70 为掩膜板，对所述第二绝缘层 32 与抗反射层 61 进行干蚀刻，在所述第二绝缘层 32 与抗反射层 61 中形成第三过孔 323；相互贯通的第一过孔 75、第二过孔 332、第三过孔 323 共同构成通孔 81。

具体的，所述步骤 S32 中，对所述第二绝缘层 32 与抗反射层 61 进行干蚀刻的方式为等离子体轰击，所述等离子体为惰性气体等离子体，所述惰性气体优选为氩气。具体的，所述第三绝缘层 33 为有机平坦层或者无机钝化层，所述第三绝缘层 33 为有机平坦层时，所述有机平坦层的材料为光阻材料，所述第三绝缘层 33 通过涂布方式形成；所述第三绝缘层 33 为无机钝化层时，所述第三绝缘层 33 通过化学气相沉积法 (CVD) 形成，所述无机钝化层优选为氮化硅 (SiNx) 层。

具体的，所述第三绝缘层 33 为有机平坦层时，所述步骤 S31 还可以包括：在所述彩色光阻层 70 上形成位于所述彩色光阻层 70 与第三绝缘层 33 之间的抗反射层 (未图示)，所述抗反射层能够提升在所述第三绝缘层 33 中形成的第二过孔 332 的成型效果。

步骤 S4、如图 12 所示，在所述第三绝缘层 33 上形成像素电极 82，所述像素电极 82 经由所述通孔 81 与漏极 52 相接触。

具体的，所述像素电极 82 的材料为氧化铟锡 (ITO)。

步骤 S5、如图 13 所示，在所述第三绝缘层 33 上形成与像素电极 82 间隔设置的黑色矩阵 91 以及设于所述黑色矩阵 91 上的光阻间隙物 92。

优选的，所述黑色矩阵 91 与光阻间隙物 92 采用同种材料一体成型制得。

5 具体的，所述步骤 S5 还可以包括：在所述第三绝缘层 33 上形成位于所述第三绝缘层 33 与黑色矩阵 91 之间的抗反射层（未图示），所述抗反射层能够提升黑色矩阵 91 与光阻间隙物 92 的成型效果。

上述彩色滤光基板的制作方法通过在彩色光阻层 70 下方设置抗反射层 61，在彩色光阻层 70 的光刻制程中，由于光阻的下方设有抗反射层 61，因此在对光阻进行曝光的过程中，所述抗反射层 61 能够有效吸收入射到所述抗反射层 61 中的紫外光，并且通过相消干涉减弱从所述光阻与抗反射层 61 的接触界面出射的反射光，进而消除光刻技术中的驻波效应、摇摆效应与凹缺效应，提高色阻单元的关键尺寸均一性和图案分辨率。

请参阅图 13，基于上述彩色滤光基板的制作方法，本发明还提供一种彩色滤光基板，包括：基底 10、设于所述基底 10 上的抗反射层 61、设于所述抗反射层 61 上的彩色光阻层 70。

具体的，所述抗反射层 61 的材料包括接枝吸光基团的聚合物，所述吸光基团的吸光波段为 200~400nm，从而所述抗反射层 61 的吸光波段为 200~400nm。

20 具体的，所述抗反射层 61 的厚度为 1~5 μ m。

具体的，所述吸光基团包括萘与蒽中的一种或多种，所述聚合物包括甲酚醛环氧树脂与聚乙烯基醚中的一种或多种。

具体的，所述彩色光阻层 70 包括呈阵列排布的数个红色色阻单元 71、数个绿色色阻单元 72、数个蓝色色阻单元 73。

25 具体的，所述基底 10 可以为素基板或者 TFT 基板，所述 TFT 基板包括：衬底基板 11、设于所述衬底基板 11 上的第一金属层 20、设于所述第一金属层 20 与衬底基板 11 上的第一绝缘层 31、设于所述第一绝缘层 31 上的有源层 41、设于所述有源层 41 与第一绝缘层 31 上的第二金属层 50、设于所述第二金属层 50、有源层 41 与第一绝缘层 31 上的第二绝缘层 32；

30 所述第一金属层 20 包括栅极 21；所述有源层 41 对应于所述栅极 21 上方设置；

所述第二金属层 50 包括间隔设置的源极 51 与漏极 52，所述源极 51 与漏极 52 分别与有源层 41 的两侧相接触。

具体的，所述基底 10 为 TFT 基板时，所述彩色滤光基板为 COA 型阵

列基板。

具体的，所述基底 10 为 TFT 基板时，所述彩色滤光基板还包括：设于所述彩色光阻层 70 上的第三绝缘层 33、设于所述第三绝缘层 33 上的像素电极 82、设于所述第三绝缘层 33 上的黑色矩阵 91 以及设于所述黑色矩阵 91 上且与像素电极 82 间隔设置的光阻间隙物 92；

所述第二绝缘层 32、抗反射层 61、彩色光阻层 70 与第三绝缘层 33 中设有通孔 81，所述像素电极 82 经由所述通孔 81 与漏极 52 相接触。

具体的，所述衬底基板 11 为素玻璃基板。

具体的，所述第一金属层 20 的材料包括铝及其合金、铜及其合金、钼及其合金中的至少一种。

具体的，所述第一金属层 20 还包括与栅极 21 间隔设置的公共电极线 22。

具体的，所述第一绝缘层 31 为氮化硅（ SiN_x ）层。

具体的，所述有源层 41 的材料为非晶硅或多晶硅。

具体的，所述第二金属层 50 的材料包括铝及其合金、铜及其合金、钼及其合金中的至少一种。

具体的，所述第二绝缘层 32 为氮化硅（ SiN_x ）层。

具体的，所述第三绝缘层 33 为有机平坦层或者无机钝化层，所述第三绝缘层 33 为有机平坦层时，所述有机平坦层的材料为光阻材料；所述第三绝缘层 33 为无机钝化层时，所述无机钝化层优选为氮化硅（ SiN_x ）层。

优选的，所述黑色矩阵 91 与光阻间隙物 92 采用同种材料一体成型制得。

具体的，所述像素电极 82 的材料为氧化铟锡（ITO）。

具体的，所述通孔 81 包括：设于所述彩色光阻层 70 上的第一过孔 75、设于所述第三绝缘层 33 上的第二过孔 332、设于所述第二绝缘层 32 与抗反射层 61 中的第三过孔 323；所述第一过孔 75、第二过孔 332、第三过孔 323 相互贯通。

具体的，所述彩色滤光基板还可以包括位于所述彩色光阻层 70 与第三绝缘层 33 之间的抗反射层（未图示），也可以包括位于所述第三绝缘层 33 与黑色矩阵 91 之间的抗反射层（未图示）。

上述彩色滤光基板通过在彩色光阻层 70 下方设置抗反射层 61，能够提高彩色光阻层 70 中的色阻单元的关键尺寸均一性和图案分辨率，进而提升含有该彩色滤光基板的液晶显示器的分辨率与显示效果。

综上所述，本发明的彩色滤光基板的制作方法通过在彩色光阻层下方

设置抗反射层，在彩色光阻层的光刻制程中，由于光阻的下方设有抗反射层，因此在对光阻进行曝光的过程中，所述抗反射层能够有效吸收入射到所述抗反射层中的紫外光，并且通过相消干涉减弱从所述光阻与抗反射层的接触界面出射的反射光，进而消除光刻技术中的驻波效应、摇摆效应与凹缺效应，提高色阻单元的关键尺寸均一性和图案分辨率。本发明的彩色滤光基板通过在彩色光阻层下方设置抗反射层，能够提高彩色光阻层中的色阻单元的关键尺寸均一性和图案分辨率，进而提升含有该彩色滤光基板的液晶显示器的分辨率与显示效果。

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、一种彩色滤光基板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供基底，在所述基底上形成抗反射层；

5 步骤 S2、在所述抗反射层上形成彩色光阻层，所述彩色光阻层通过光刻制程制得，所述光刻制程包括涂布光阻、曝光及显影制程。

2、如权利要求 1 所述的彩色滤光基板的制作方法，其中，所述抗反射层的材料包括接枝吸光基团的聚合物，所述吸光基团的吸光波段为 200~400nm；所述抗反射层通过涂布的方式形成；所述抗反射层的厚度为
10 1~5 μ m。

3、如权利要求 2 所述的彩色滤光基板的制作方法，其中，所述吸光基团包括茝与葱中的一种或多种，所述聚合物包括甲酚醛环氧树脂与聚乙烯基醚中的一种或多种。

4、如权利要求 1 所述的彩色滤光基板的制作方法，其中，所述基底为
15 TFT 基板，所述步骤 S1 具体包括：

步骤 S11、提供衬底基板，在所述衬底基板上形成第一金属层，所述第一金属层包括栅极；

步骤 S12、在所述第一金属层与衬底基板上形成覆盖所述第一金属层的第一绝缘层，在所述第一绝缘层上形成对应于所述栅极上方的有源层；

20 步骤 S13、在所述有源层与第一绝缘层上形成第二金属层，所述第二金属层包括间隔设置的源极与漏极，所述源极与漏极分别与有源层的两侧相接触；

步骤 S14、在所述第二金属层、有源层与第一绝缘层上形成第二绝缘层，制得基底；

25 步骤 S15、在所述基底的第二绝缘层上形成抗反射层。

5、如权利要求 4 所述的彩色滤光基板的制作方法，还包括：

步骤 S3、在所述彩色光阻层上形成第三绝缘层，在所述第二绝缘层、抗反射层、彩色光阻层与第三绝缘层中形成通孔；

30 步骤 S4、在所述第三绝缘层上形成像素电极，所述像素电极经由所述通孔与漏极相接触；

步骤 S5、在所述第三绝缘层上形成与像素电极间隔设置的黑色矩阵以及设于所述黑色矩阵上的光阻间隙物。

6、一种彩色滤光基板，包括：基底、设于所述基底上的抗反射层、设

于所述抗反射层上的彩色光阻层。

7、如权利要求6所述的彩色滤光基板，其中，所述抗反射层的材料包括接枝吸光基团的聚合物，所述吸光基团的吸光波段为200~400nm；所述抗反射层的厚度为1~5 μ m。

5 8、如权利要求7所述的彩色滤光基板，其中，所述吸光基团包括茝与蒽中的一种或多种，所述聚合物包括甲酚醛环氧树脂与聚乙氧基醚中的一种或多种。

9、如权利要求6所述的彩色滤光基板，其中，所述基底为TFT基板，所述TFT基板包括：衬底基板、设于所述衬底基板上的第一金属层、设于
10 所述第一金属层与衬底基板上的第一绝缘层、设于所述第一绝缘层上的有源层、设于所述有源层与第一绝缘层上的第二金属层、设于所述第二金属层、有源层与第一绝缘层上的第二绝缘层；

所述第一金属层包括栅极；所述有源层对应于所述栅极上方设置；

15 所述第二金属层包括间隔设置的源极与漏极，所述源极与漏极分别与有源层的两侧相接触。

10、如权利要求9所述的彩色滤光基板，还包括：设于所述彩色光阻层上的第三绝缘层、设于所述第三绝缘层上的像素电极、设于所述第三绝缘层上且与像素电极间隔设置的黑色矩阵以及设于所述黑色矩阵上的光阻间隙物；

20 所述第二绝缘层、抗反射层、彩色光阻层与第三绝缘层中设有通孔，所述像素电极经由所述通孔与漏极相接触。

11、一种彩色滤光基板的制作方法，包括如下步骤：

步骤S1、提供基底，在所述基底上形成抗反射层；

25 步骤S2、在所述抗反射层上形成彩色光阻层，所述彩色光阻层通过光刻制程制得，所述光刻制程包括涂布光阻、曝光及显影制程；

其中，所述抗反射层的材料包括接枝吸光基团的聚合物，所述吸光基团的吸光波段为200~400nm；所述抗反射层通过涂布的方式形成；所述抗反射层的厚度为1~5 μ m；

30 其中，所述吸光基团包括茝与蒽中的一种或多种，所述聚合物包括甲酚醛环氧树脂与聚乙氧基醚中的一种或多种；

其中，所述基底为TFT基板，所述步骤S1具体包括：

步骤S11、提供衬底基板，在所述衬底基板上形成第一金属层，所述第一金属层包括栅极；

步骤S12、在所述第一金属层与衬底基板上形成覆盖所述第一金属层的

第一绝缘层，在所述第一绝缘层上形成对应于所述栅极上方的有源层；

步骤 S13、在所述有源层与第一绝缘层上形成第二金属层，所述第二金属层包括间隔设置的源极与漏极，所述源极与漏极分别与有源层的两侧相接触；

- 5 步骤 S14、在所述第二金属层、有源层与第一绝缘层上形成第二绝缘层，制得基底；

步骤 S15、在所述基底的第二绝缘层上形成抗反射层；

步骤 S3、在所述彩色光阻层上形成第三绝缘层，在所述第二绝缘层、抗反射层、彩色光阻层与第三绝缘层中形成通孔；

- 10 步骤 S4、在所述第三绝缘层上形成像素电极，所述像素电极经由所述通孔与漏极相接触；

步骤 S5、在所述第三绝缘层上形成与像素电极间隔设置的黑色矩阵以及设于所述黑色矩阵上的光阻间隙物。

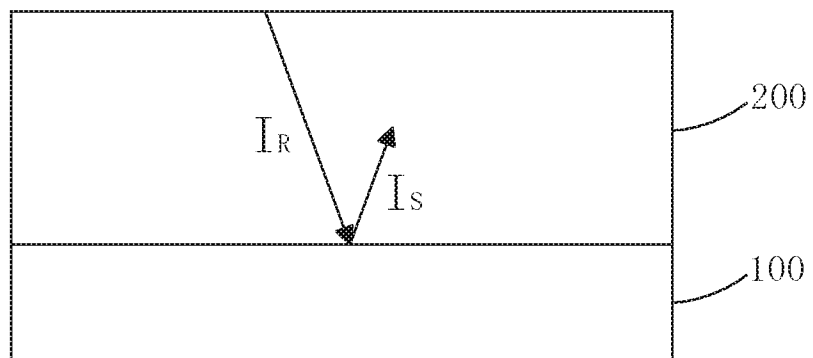


图 1

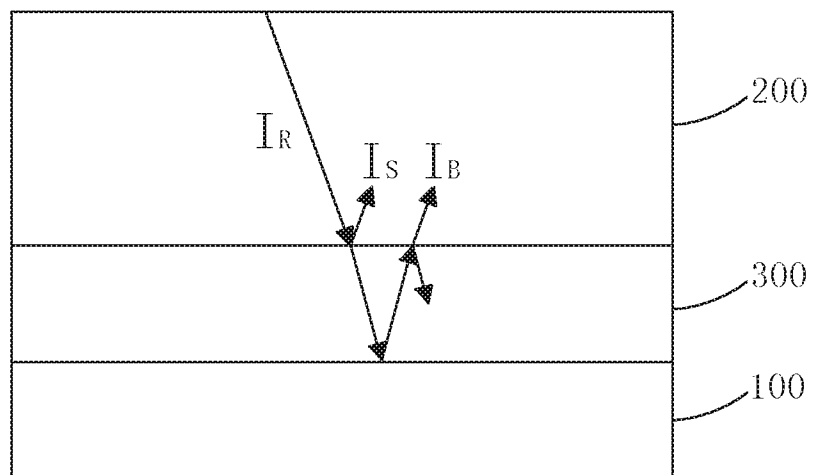


图2

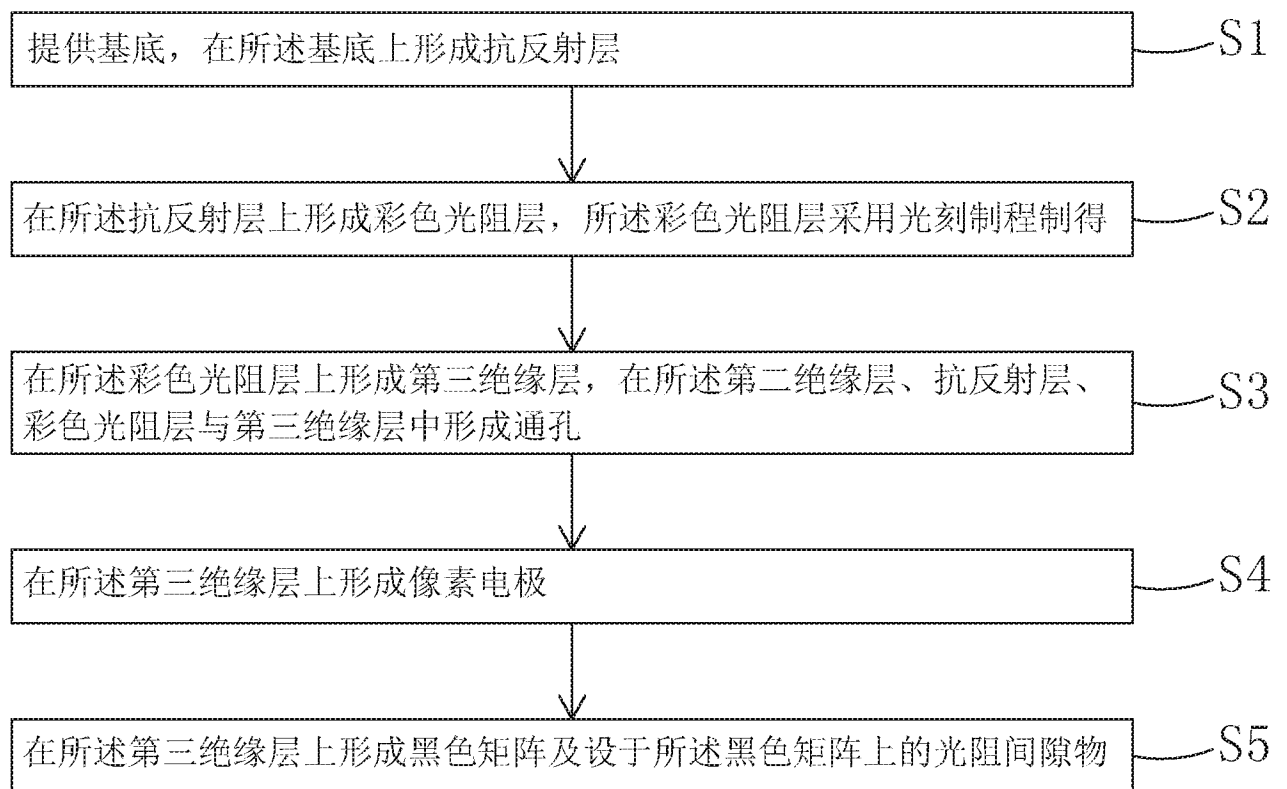


图3

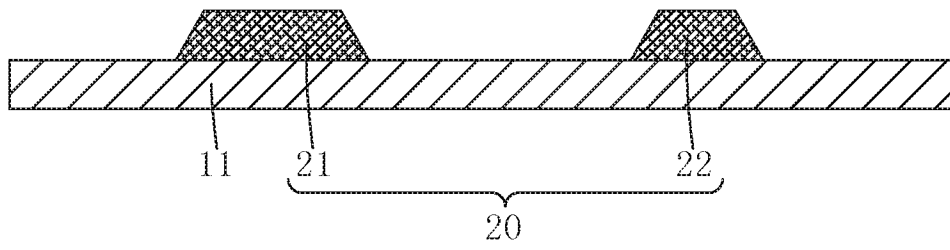


图4

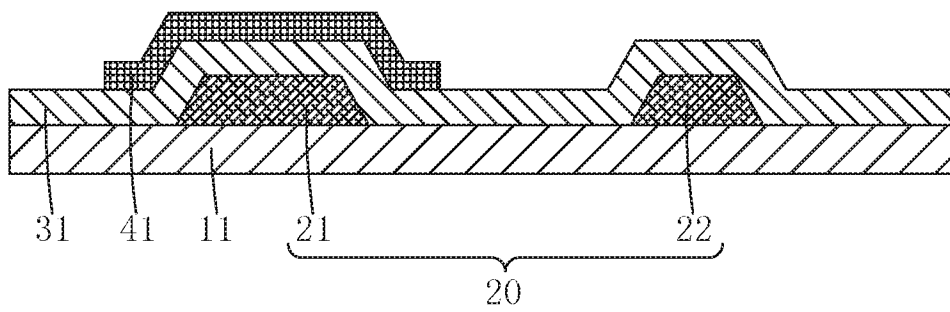


图5

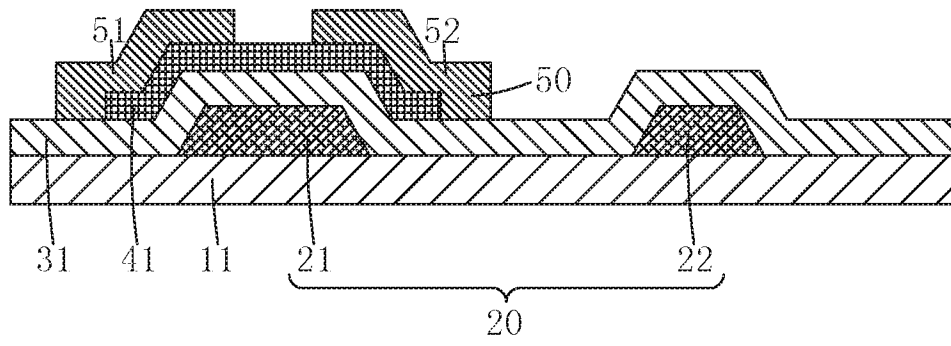


图6

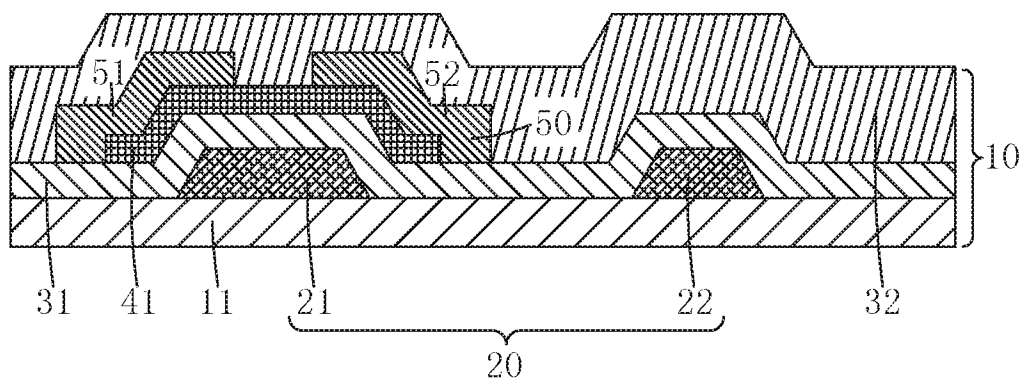


图7

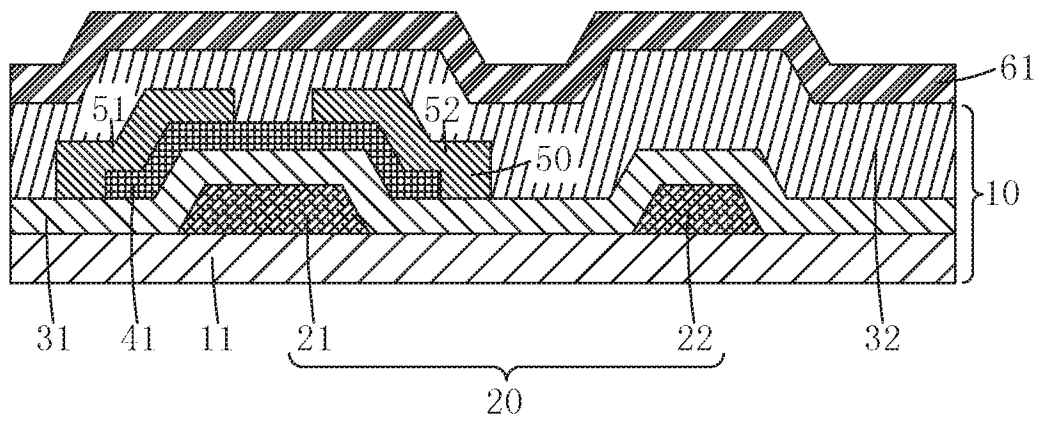


图8

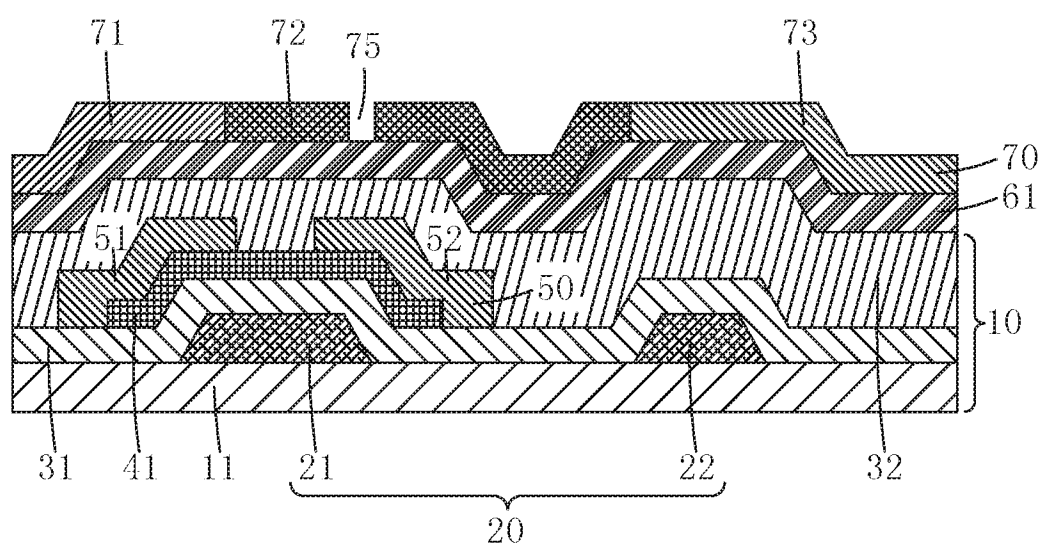


图9

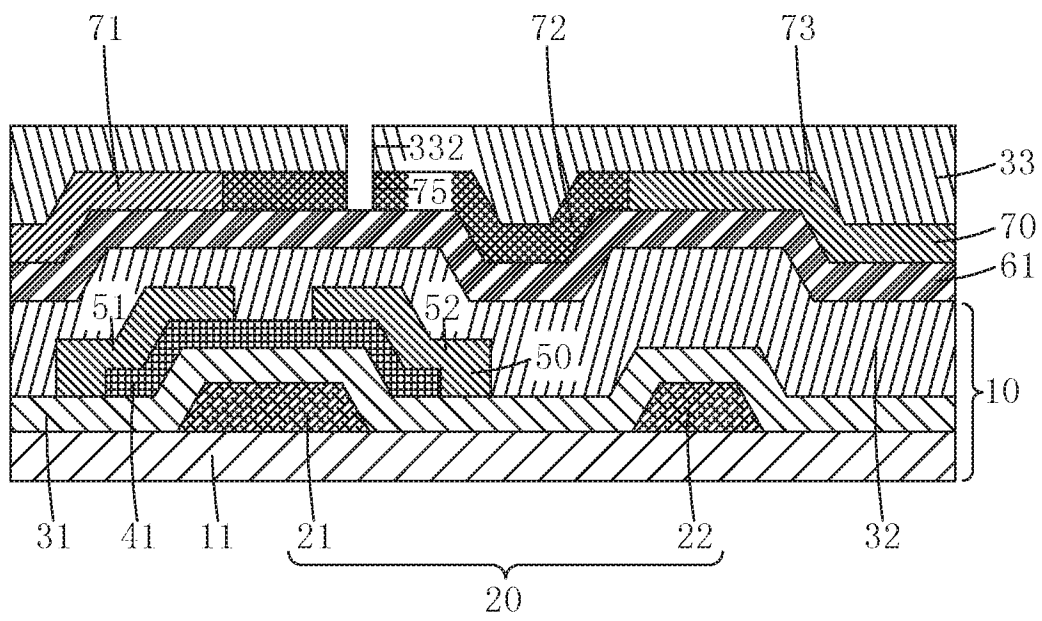
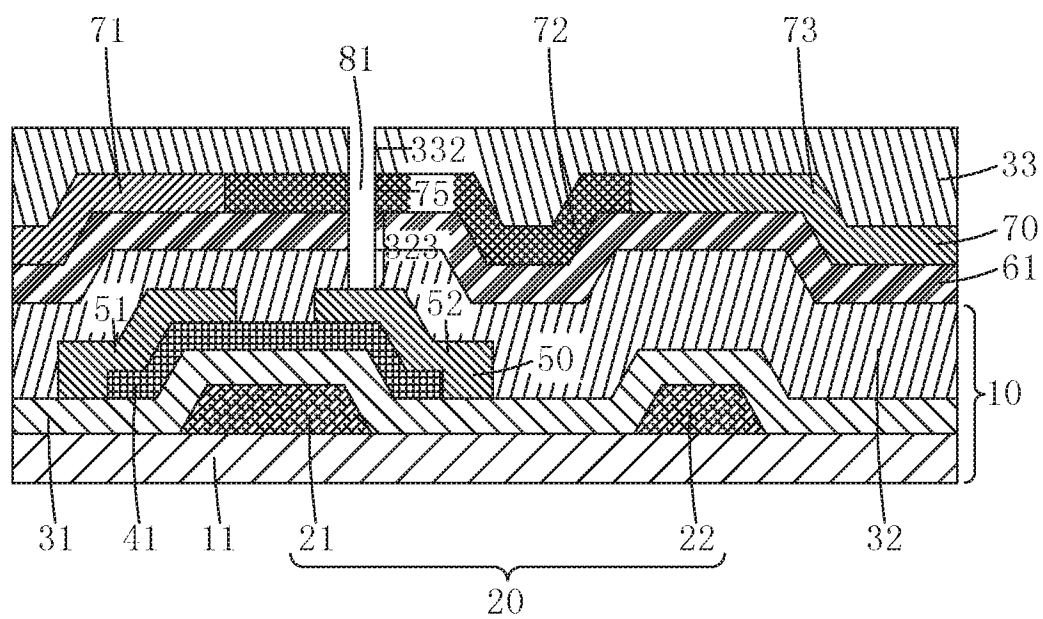


图10



冬 11

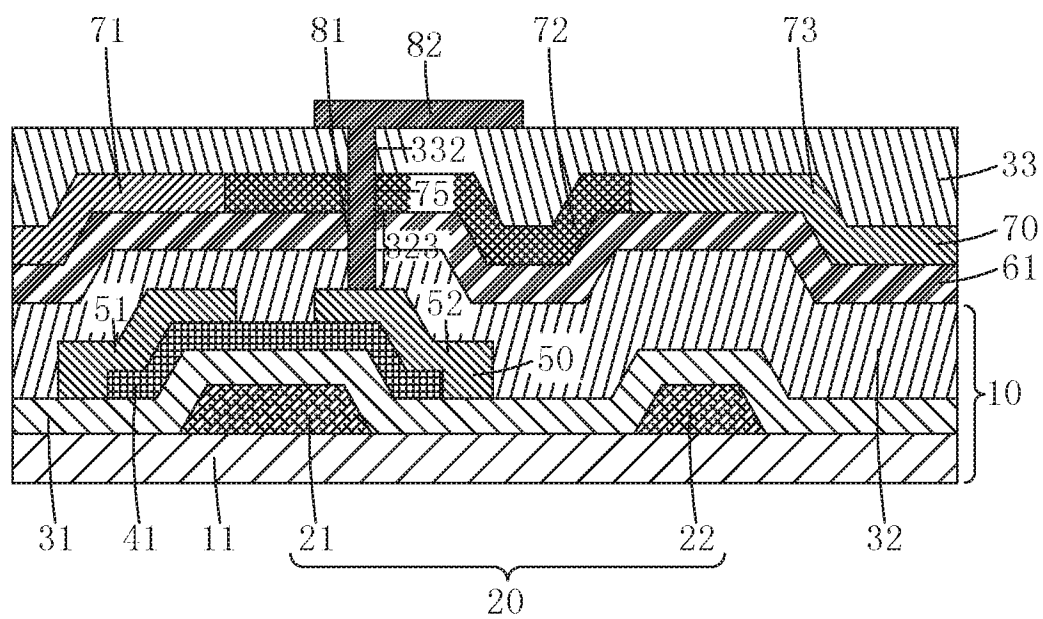


图12

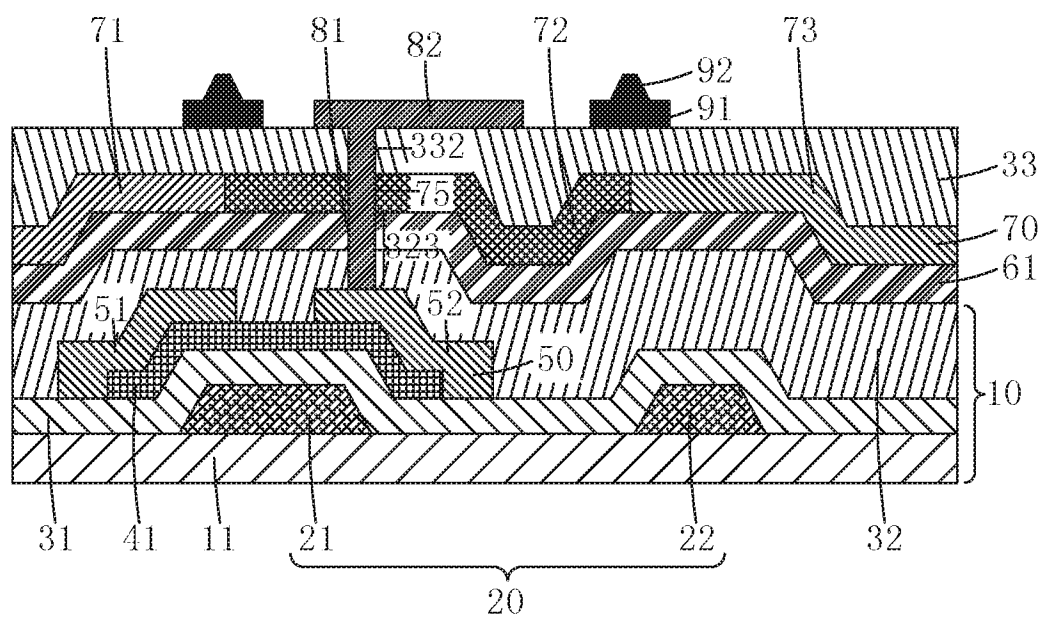


图13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/078184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/1362(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)

G02F

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)

WPI; CNKI; CNPAT; IEEE: 光阻, 滤光, 滤色, 色阻, 阻光, 减反, 吸光, 吸收, 抗反, 反射, 光刻, 曝光, photo 1w resist, photoresist, color, colour, filt+, anti 1w reflection, antireflection, ARL, absor+, reflect+, photolithograph+, photoetch+, expos+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101576629 A (UNITED MICRODISPLAY OPTRONICS CORPORATION) 11 November 2009 (2009-11-11) description, page 6, the last paragraph but two to page 8, paragraph 2, and figures 1A-1C	1, 4-6, 9, 10
A	CN 104407471 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 11 March 2015 (2015-03-11) entire document	1-11
A	CN 103235440 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 August 2013 (2013-08-07) entire document	1-11
A	CN 105301831 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 February 2016 (2016-02-03) entire document	1-11
A	US 2012104441 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 03 May 2012 (2012-05-03) entire document	1-11



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

10 October 2018

Date of mailing of the international search report

18 October 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/078184

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101576629	A	11 November 2009	CN	101576629	B	10 August 2011
CN	104407471	A	11 March 2015	US	2016103361	A1	14 April 2016
				TW	201614278	A	16 April 2016
				TW	I572908	B	01 March 2017
CN	103235440	A	07 August 2013	CN	103235440	B	05 August 2015
				US	2015177564	A1	25 June 2015
				WO	2014169519	A1	23 October 2014
				US	9671642	B2	06 June 2017
CN	105301831	A	03 February 2016	WO	2017088201	A1	01 June 2017
				US	2018031915	A1	01 February 2018
US	2012104441	A1	03 May 2012	KR	20120045618	A	09 May 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/078184

A. 主题的分类 G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/1362(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) G02F 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)) WPI;CNKI;CNPAT;IEEE: 光阻, 滤光, 滤色, 色阻, 阻光, 减反, 吸光, 吸收, 抗反, 反射, 光刻, 曝光, photo lw resist, photoresist, color, colour, filt+, anti lw reflection, antireflection, ARL, absor+, reflect+, photolithograph+, photoetch+, expos+																				
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>X</td> <td>CN 101576629 A (联诚光电股份有限公司) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 说明书第6页倒数第3段-第8页第2段, 图1A-1C</td> <td>1, 4-6, 9, 10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104407471 A (友达光电股份有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103235440 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105301831 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012104441 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 2012年 5月 3日 (2012 - 05 - 03) 全文</td> <td>1-11</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	X	CN 101576629 A (联诚光电股份有限公司) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 说明书第6页倒数第3段-第8页第2段, 图1A-1C	1, 4-6, 9, 10	A	CN 104407471 A (友达光电股份有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文	1-11	A	CN 103235440 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文	1-11	A	CN 105301831 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-11	A	US 2012104441 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 2012年 5月 3日 (2012 - 05 - 03) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 101576629 A (联诚光电股份有限公司) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 说明书第6页倒数第3段-第8页第2段, 图1A-1C	1, 4-6, 9, 10																		
A	CN 104407471 A (友达光电股份有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文	1-11																		
A	CN 103235440 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文	1-11																		
A	CN 105301831 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-11																		
A	US 2012104441 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 2012年 5月 3日 (2012 - 05 - 03) 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 2018年 10月 10日		国际检索报告邮寄日期 2018年 10月 18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 赖风平 电话号码 86-(10)-53961228																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/078184

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	101576629	A	2009年 11月 11日	CN	101576629	B		2011年 8月 10日	
CN	104407471	A	2015年 3月 11日	US	2016103361	A1		2016年 4月 14日	
				TW	201614278	A		2016年 4月 16日	
				TW	I572908	B		2017年 3月 1日	
CN	103235440	A	2013年 8月 7日	CN	103235440	B		2015年 8月 5日	
				US	2015177564	A1		2015年 6月 25日	
				WO	2014169519	A1		2014年 10月 23日	
				US	9671642	B2		2017年 6月 6日	
CN	105301831	A	2016年 2月 3日	WO	2017088201	A1		2017年 6月 1日	
				US	2018031915	A1		2018年 2月 1日	
US	2012104441	A1	2012年 5月 3日	KR	20120045618	A		2012年 5月 9日	