

(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 11 月 12 日 (12.11.2015) WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2015/168900 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03F 7/00 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/23 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/077026
- (22) 国际申请日: 2014 年 5 月 8 日 (08.05.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410184693.4 2014 年 5 月 4 日 (04.05.2014) 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 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 徐向阳 (XU, Xiangyang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳冀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天安数码城数码时代大厦 A 座 1409, 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, 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, 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: COLOUR FILTER AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 彩色滤光片及其制造方法

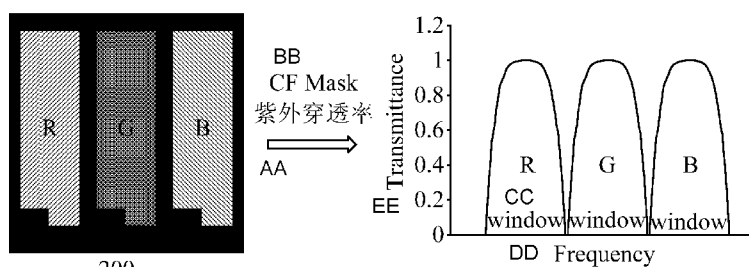


图 9 / Fig. 9

AA Ultraviolet ray transmission rate
BB CF Mask
CC window
DD Frequency
EE Transmittance

(57) Abstract: A colour filter and a manufacturing method therefor, comprising: providing a substrate (50); forming a black matrix layer (51) on the substrate (50); forming at least one first filtering pattern (52) via a mask (200) on the substrate (50) on which the black matrix layer (51) is formed; forming at least one second filtering pattern (53) via the mask (200) on the substrate (50) on which the black matrix (51) and the first filtering pattern (52) are formed; and forming at least one third filtering pattern (54) via the mask (200) on the substrate (50) on which the black matrix (51) and the first filtering pattern (52) and the second filtering pattern (53) are formed, wherein the mask (200) has different light transmission spectra respectively corresponding to the first filtering pattern (52), the second filtering pattern (53) and the third filtering pattern (54).

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/168900 A1



一种彩色滤光片（10）及其制造方法，包括：提供一基板（50）；在基板（50）上形成黑矩阵层（51）；在形成有黑矩阵层（51）的基板（50）上，通过一掩模（200）形成至少一第一滤光图案（52）；在形成有黑矩阵（51）以及第一滤光图案（52）的基板（50）上，通过掩模（200）形成至少一第二滤光图案（53）；在形成有黑矩阵（51）、第一滤光图案（52）以及第二滤光图案（53）的基板（50）上，通过掩模（200）形成至少一第三滤光图案（54）；其中，掩模（200）具有与第一滤光图案（52）、第二滤光图案（53）以及第三滤光图案（54）分别对应的不同的透光光谱。

发明名称：彩色滤光片及其制造方法

技术领域

- [1] 本发明涉及彩色滤光片及其制造方法，特别是涉及一种共用同一掩膜实现具有红（R）、绿（G）、蓝（B）三原色的滤光层的制造方法。

背景技术

- [2] 液晶显示装置已被广泛应用于人类的生活中和工作中，其中液晶显示装置的液晶面板攸关到液晶显示装置的显示效果，包括视角、明暗程度以及颜色等。
- [3] 主流的薄膜晶体管液晶装置（TFT-LCD），其生产流程主要是通过曝光和掩模实现，由于液晶装置属于被动发光显示模式，其基板包括彩色滤光片和薄膜晶体管阵列两个部分，虽然目前发展有一种彩色滤光片阵列基板（Color film On Array, COA）设计，但由于COA工艺较为复杂，良率也较低，因此主流的技术仍为彩色滤光片和薄膜晶体管阵列基板分离的结构。
- [4] 上述薄膜晶体管阵列基板主要包括数据线、扫描线、薄膜晶体管开关、像素电极、外围电路等；而彩色滤光片基板上主要包括黑矩阵（Black Matrix, BM）、红（R）、绿（G）、蓝（B）三原色的滤光层等。由于液晶面板是通过改变驱动集成芯片的电压来控制液晶分子的排列状态，决定背光源的开关，经由滤光层形成不同色光，从而创造出各种色彩，可使液晶显示器呈现逼真，鲜艳的画面，因此彩色滤光片为液晶显示器的关键组件。
- [5] 传统的彩色滤光片生产至少需要下列5道掩膜（Mask）如下：在玻璃基板上以溅镀树脂层膜以形成黑矩阵、接着在黑矩阵之间的开口部形成红色滤光图案、重复上述步骤再依序形成绿色滤光图案、蓝色滤光图案、最后再形成间隙层（Photo Spacer, PS），而垂直配向液晶显示器（Multi-domain Vertical Alignment, MVA LCD）更需要通过六道掩膜：黑矩阵、红色滤光图案、绿色滤光图案、蓝色滤光图案、共用电极、间隙层才能实现。
- [6] 其中，上述红色滤光图案、绿色滤光图案与蓝色滤光图案必须使用三张不同的掩膜，依序进行三次曝光、显影等步骤而完成，如图1至3所示，先利用第一张

掩膜11形成红色滤光图案110之后，利用第二张掩膜12形成绿色滤光图案120，再利用第三张掩膜13形成蓝色滤光图案130。由于在现有技术中，形成红色滤光图案、绿色滤光图案与蓝色滤光图案必须利用三张不同的掩膜而完成，因此生产成本低，花费时间长。故，有必要提供一种彩色滤光片基板的制造方法，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

- [7] 本发明的目的在于提供一种彩色滤光片及其制造方法，特别是一种共用同一掩膜实现具有红(R)，绿(G)，蓝(B)三原色滤光层的制造方法以降低掩膜成本。

问题的解决方案

技术解决方案

- [8] 提供一种彩色滤光片的制造方法如下：提供一基板；在所述基板上形成黑矩阵层；在形成有所述黑矩阵层的基板上涂覆一第一光阻材料，并且通过一掩模将所述涂覆有所述第一光阻材料的所述基板进行紫外线曝光和显影，以形成至少一第一滤光图案，所述第一光阻材料的感光频率落于所述掩模的对应于所述第一滤光图案的透光光谱的范围内；在形成有所述黑矩阵以及所述第一滤光图案的基板上涂覆一第二光阻材料，并且通过所述掩模将涂覆有所述第二光阻材料的所述基板进行紫外线曝光和显影，以形成至少一第二滤光图案，所述第二光阻材料的感光频率落于所述掩模的对应于所述第二滤光图案的透光光谱的范围内；以及，在形成有所述黑矩阵、所述第一滤光图案以及所述第二滤光图案的基板上涂覆一第三光阻材料，并且通过所述掩模将涂覆有所述第三光阻材料的所述基板进行紫外线曝光和显影，以形成至少一第三滤光图案，所述第三光阻材料的感光频率落于所述掩模的对应于所述第三滤光图案的透光光谱的范围内。
- [9] 根据本发明的另一面向，提供一种彩色滤光片的制造方法如下：提供一基板；在所述基板上形成黑矩阵层；在形成有黑矩阵层的基板上，通过一掩模形成至少一第一滤光图案；在形成有所述黑矩阵以及所述第一滤光图案的基板上，通

过所述掩模形成至少一第二滤光图案；在形成有所述黑矩阵、所述第一滤光图案以及所述第二滤光图案的基板上，通过所述掩模形成至少一第三滤光图案；其中，所述掩膜具有与所述第一滤光图案、所述第二滤光图案以及所述第三滤光图案分别对应的不同的透光光谱。

[10] 在本发明的一实施例中，所述彩色滤光片的制造方法还可包括：在设置有所述黑矩阵层、第一滤光图案、第二滤光图案以及第三滤光图案的基板上，形成一保护层；在所述保护层的上方形成一公用电极层；以及在所述公用电极层上方形成一间隙层。

[11] 本发明的特征在于，所述第一滤光图案、所述第二滤光图案以及所述第三滤光图案具有不同的颜色且直列并排在所述基板上，所述在形成有所述黑矩阵层的基板上，通过一掩模形成至少一第一滤光图案包括：清洗设置有所述黑矩阵层的所述基板，并且在清洗后的所述基板上涂覆第一光阻材料，所述第一光阻材料的感光频率落于所述掩模的对应于所述第一滤光图案的透光光谱的范围内；将涂覆有所述第一光阻材料的所述基板进行紫外线曝光以及显影以形成第一滤光图案。

[12] 接着，在所述形成有所述黑矩阵以及所述第一滤光图案的基板上，通过所述掩模形成至少一第二滤光图案包括：清洗设置有所述黑矩阵层以及所述第一滤光图案的所述基板，并且在清洗后的所述基板上涂覆第二光阻材料，所述第二光阻材料的感光频率落于所述掩模的对应于所述第二滤光图案的透光光谱的范围内；将涂覆有所述第二光阻材料的所述基板进行紫外线曝光以及显影以形成第二滤光图案。

[13] 以及，在所述形成有所述黑矩阵、所述第一滤光图案以及所述第二滤光图案的基板上，通过所述掩模形成至少一第三滤光图案包括：清洗设置有所述黑矩阵层、所述第一滤光图案以及所述第二滤光图案的所述基板，并且在清洗后的所述基板上涂覆第三光阻材料，所述第三光阻材料的感光频率落于所述掩模的对应于所述第三滤光图案的透光光谱的范围内；将涂覆有所述第三光阻材料的所述基板进行紫外线曝光以及显影以形成第三滤光图案。

[14] 所述第一光阻材料、所述第二光阻材料以及所述第三光阻材料为有机负型光阻

。

[15] 所述第一滤光图案、所述第二滤光图案以及所述第三滤光图案分别为红光、绿光、蓝光图案。

[16] 在本发明的一实施例中，提供一种由上述制造方法所完成的彩色滤光片，所述彩色滤光片包括：基板；多个黑矩阵，设置于所述基板上；以及多个不同颜色的滤光图案，直列并列于所述基板上且每一所述滤光图案设置于两相邻的所述黑矩阵之间。

[17] 在本发明的另一实施例中，所述彩色滤光片还可包括：一保护层，设置于所述黑矩阵与所述多个不同颜色的滤光图案上方；一公用电极层，设置于所述保护层上方；以及一间隙层，设置于所述公用电极层上方。

发明的有益效果

有益效果

[18] 由于本发明所述的掩膜可根据第一滤光图案、所述第二滤光图案以及所述第三滤光图案不同的透光光谱，选择第一光阻材料、所述第二光阻材料以及所述第三光阻材料的感光频率，因此所述第一滤光图案、第二滤光图案以及第三滤光图案可共用同一张掩膜，进而减少两张掩膜量，简化彩色滤光片的制程并且降低液晶显示装置的生产成本。

对附图的简要说明

附图说明

[19] 图1为现有技术的第一滤光图案制造工艺示意图；

[20] 图2为现有技术的第二滤光图案制造工艺示意图；

[21] 图3为现有技术的第三滤光图案制造工艺示意图；

[22] 图4为本发明彩色滤光片的制造流程图；

[23] 图5为本发明的黑矩阵制造工艺示意图；

[24] 图6为本发明的第一滤光图案制造工艺示意图；

[25] 图7为本发明的第二滤光图案制造工艺示意图；

[26] 图8为本发明的第三滤光图案制造工艺示意图；

[27] 图9为本发明第一滤光图案、第二滤光图案以及第三滤光图案的紫外线穿透率

光谱图；

- [28] 图10为本发明第一滤光图案、第二滤光图案以及第三滤光图案的感光频率图；
- [29] 图11为本发明一实施例的彩色滤光片的结构剖面图；
- [30] 图12为本发明另一实施例的彩色滤光片的结构剖面图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [31] 以下各实施例的说明是参考附图，用以式例本发明可以用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，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发明，而非用以限制本发明。
- [32] 请参照图4，显示本发明第一优选实施的彩色滤光片的制造流程图。在本实施例中，所述彩色滤光片10可透过颜料分散法（Pigment Dispersed Method）所形成，具体步骤如下：
- [33] 步骤S1：提供一基板50，所述基板50为透明玻璃基板。
- [34] 步骤S2：请参照图5，在所述基板50上形成黑矩阵层51，具体可包括：步骤S211，通过裂缝式或旋转式涂覆机将有机黑色负型光阻材料51涂覆在所述基板上50；步骤S212，通过真空干燥机干燥所述有机黑色负型光阻材料51；步骤S213，将干燥后的基板50送入EBR（Edge Bead Rinse）去除边缘光阻；步骤S214，预烘烤与冷却；步骤S215，利用紫外线曝光机，将具有黑矩阵图案（pattern）的掩模100设置于所述有机黑色负型光阻材料51上方，对所述有机黑色负型光阻材料51进行曝光；步骤S216，利用显影剂对所述有机黑色负型光阻材料51进行显影蚀刻；以及步骤S217烘烤固化，以形成多个黑矩阵层51。
- [35] 在上述步骤S2中，所述的黑矩阵层51还可选用不同的材料所形成，例如：在铬或其合金上涂覆正型光阻材料。因此，上述步骤S2还可选用下列方式完成：步骤S221，以蒸镀或溅镀的方式在基板上形成铬或铬合金的薄膜；步骤S222，在所述薄膜表面涂覆正型光阻材料；步骤S223，利用紫外线曝光机，将具有黑矩阵图案的掩模设置于所述正型光阻材料上方，对所述正型光阻材料进行曝光；步骤S224，利用显影剂所述正型光阻材料进行显影蚀刻，以去除所述曝光处的

铬或铬合金的薄膜；以及步骤S225，利用去除剂将所述正型光阻材料完全去除，以形成铬或铬合金材料的黑矩阵层51。

[36] 可以理解的是，上述步骤S2也可使用有机黑色正型光阻材料，或在铬或铬合金上涂覆负型光阻材料，除了在步骤S215或S223中曝光处的材料是不可溶（负型光阻材料）或可溶（正型光阻材料）的差异之外，并不影响本发明的实施。

[37] 步骤S3：在形成有多个黑矩阵层51的基板50上，通过一掩模200形成第一滤光图案52，具体包括：步骤S31，清洗设置有所述黑矩阵层51的所述基板50，并且在清洗后的所述基板50上涂覆第一光阻材料52，所述第一光阻材料52的感光频率落于所述掩模的对应于所述第一滤光图案52的透光光谱的范围内；步骤S32，将涂覆有所述第一光阻材料52的所述基板50依序进行真空干燥、去掉边缘光阻、预烘烤、冷却、紫外线曝光、显影以及固化等步骤以形成第一滤光图案52。请参照图6，由于所述第一光阻材料52是依据所述第一滤光图案52的透光光谱所选择的，因此当将所述掩模200设置于所述第一光阻材料52上方时，自然可根据所述第一光阻材料52的感光频率对所述第一光阻材料52进行曝光，以形成第一滤光图案52，所述第一滤光图案52为红色滤光图案。

[38] 步骤S4：在形成有所述黑矩阵层51以及所述第一滤光图案52的基板50上，通过所述掩模200形成第二滤光图案53，具体包括：步骤S41，清洗设置有所述黑矩阵层51以及所述第一滤光图案52的所述基板50，并且在清洗后的所述基板50上涂覆第二光阻材料53，所述第二光阻材料53的感光频率落于所述掩模的对应于所述第二滤光图案53的透光光谱的范围内；步骤S42，将涂覆有所述第二光阻材料53的所述基板50依序进行真空干燥、去掉边缘光阻、预烘烤、冷却、紫外线曝光、显影以及固化等步骤以形成第二滤光图案53。请参照图7，由于所述第二光阻材料53是依据所述第二滤光图案53的透光光谱所选择的，因此当将所述掩模200设置于所述第二光阻材料53上方时，自然可根据所述第二光阻材料53的感光频率对所述第二光阻材料53进行曝光，以形成第二滤光图案53，所述第二滤光图案53为绿色滤光图案。

[39] 步骤S5：在形成有所述黑矩阵层51、所述第一滤光图案52以及所述第二滤光图案53的基板50上，通过所述掩模200形成第三滤光图案54，具体包括：步骤S51

，清洗设置有所述黑矩阵层51、所述第一滤光图案52以及所述第二滤光图案53的所述基板50，并且在清洗后的所述基板50上涂覆第三光阻材料54，所述第三光阻材料54的感光频率落于所述掩模的对应于所述第三滤光图案54的透光光谱的范围内；步骤S52，将涂覆有所述第三光阻材料54的所述基板50依序进行真空干燥、去掉边缘光阻、预烘烤、冷却、紫外线曝光、显影以及固化等步骤以形成第三滤光图案54。请参照图8，由于所述第三光阻材料54是依据所述第三滤光图案54的透光光谱所选择的，因此当将所述掩模200设置于所述第三光阻材料54上方时，自然可根据所述第三光阻材料54的感光频率对所述第三光阻材料54进行曝光，以形成第三滤光图案54，所述第三滤光图案54为蓝色滤光图案。

[40] 需特别说明的是，在上述步骤S3至S5系通过所述掩膜提供的不同紫外线透光光谱，在所述基板上分别形成所述第一滤光图案、所述第二滤光图案以及所述第三滤光图案，所述第一滤光图案、所述第二滤光图案以及所述第三滤光图案具有不同的颜色且直列并排在所述基板上。如图9所示，其特征在于所述第一滤光图案52、第二滤光图案53以及第三滤光图案54所共用的掩膜200在对应于所述第一滤光图案52、所述第二滤光图案53以及所述第三滤光图案54的位置上具有不同的紫外光光谱透过率，藉由根据所述第一滤光图案52、所述第二滤光图案53以及所述第三滤光图案54不同的透光光谱，选择与上述透光光谱对应的所述第一光阻材料52、所述第二光阻材料53以及所述第三光阻材料54。光阻材料选定后，自然就可确定其感光频率，因此所述第一滤光图案52、第二滤光图案53以及第三滤光图案54可适用于同一张掩膜来完成。如图10所示，其中虚线部分表示所述第一光阻材料52、所述第二光阻材料53以及所述第三光阻材料54的感光频率。由于本发明所述的第一滤光图案52、所述第二滤光图案53以及所述第三滤光图案54仅需一张掩膜来完成，相对于现有技术，无须因应不同的滤光图案而使用不同的掩膜。因此，可减少两张掩膜，在简化彩色滤光片基板制程的同时也减少彩色滤光片的制造成本。

[41] 本发明的第二优选实施例的彩色滤光片的制造方法可进一步包括：步骤S6，形成间隙层55于所述黑矩阵层51、第一滤光图案52、第二滤光图案53以及第三滤光图案54上方，所述间隙层55的主要功用为支撑两层玻璃基板与维持液晶层间

距的均匀性。其方法具体可为：基板清洗、正光阻涂覆、真空干燥、去掉边缘光阻、预烘烤与冷却、紫外线曝光、显影、以及烘烤等步骤。或是在步骤S5与步骤S6之间更进一步包括：步骤S7，采用旋转涂覆或裂缝涂覆等方法，在所述基板50上形成覆盖所述黑矩阵层51、第一滤光图案52、第二滤光图案53以及第三滤光图案54的一保护层56，用于保护滤光图案以及增加表面平滑性；以及步骤S8，采用真空溅镀装置进行溅镀等方法，在所述保护层56上方形成一公用电极层57，用于与液晶设计图案电极(Pattern Electrodes)构成正负极以驱动液晶分子旋转。上述步骤S7及步骤S8亦可同时进行，即在所述基板50上同时形成覆盖所述黑矩阵层51、第一滤光图案52、第二滤光图案53以及第三滤光图案54的保护层56与公用电极层57。

[42] 请参照图11，本发明的另一优选实施例提供一种彩色滤光片10，所述彩色滤光片10可由上述制造方法所形成，其包括：基板50；多个黑矩阵51，设置于所述基板50上；多个不同颜色的滤光图案52、53、54，直列并列于所述基板50上，且每一所述滤光图案52、53、54设置于两相邻的所述黑矩阵51之间，并且可更进一步形成一间隙层55于所述黑矩阵51以及所述多个不同颜色的滤光图案52、53、54上方。

[43] 请参照图12，在本发明的另一实施例中，所述彩色滤光片10还可包括：一保护层56，设置于所述黑矩阵51与所述多个不同颜色的滤光图案52、53、54上方，并位于所述间隙层55之下；以及一公用电极层57，设置于所述保护层56以及所述间隙层55之间。

[44] 其中，所述基板50为透明玻璃基板，厚度可选自为0.7mm或以下，但不局限于此。

[45] 由于构成TFT半导体层的非晶硅体具有光导电性，因此为了维持汲极电极与源极电极之间的非导通状态，所述黑矩阵51必须能遮蔽外光以及避免TFT之光电子流，

[46] 且需具有改善色彩对比值、防止相邻的所述多个不同颜色的滤光图案52、53、54互相混色等功能，为达上述目的，所述黑矩阵51需具备低反射率，并且光学浓度3倍以上的遮光率，其厚度优选为1 μm 以下，但不局限于此。

- [47] 所述多个不同颜色的滤光图案52、53、54的光阻材料即为一种光刻胶，又称光致抗蚀剂，光刻胶在接受一定波长的光或者射线时，会相应的发生一种光化学反应或者激励作用。其系为由感光树脂、光增感剂和溶剂三种主要成分组成的对光敏感的混合液体，所述感光树脂经光照后，在曝光区能很快地发生光固化反应，使得光阻材料的物理性能，特别是溶解性、亲合性等发生明显变化，其具备高色纯度、高光穿透率、高旋光性与高耐热性等特性，并且其厚度一般可约为1~2 μm ，但不局限于此。
- [48] 根据光阻材料的化学反应机理和显影原理，其可分负型光阻材料和正型光阻材料两类。当光照后形成不可溶物质时为负型光阻材料；反之，对某些溶剂是不可溶的，经光照后变成可溶物质的即为正型光阻材料。而本发明所述的第一光阻材料52、第二光阻材料53以及第三光阻材料54优选采用有机负型光阻材料。
- [49] 并且，所述保护层56可选用环氧树脂系、聚亚酰胺树脂系、聚乙烯醇树脂或压克力树脂系等高分子材料，并且其厚度可选自为2~2.5 μm 左右，但不局限于此。
- [50] 所述公用电极层57可以是透明导电层或金属导电层，其厚度可选自为0.15 μm 左右，但不局限于此。若为透明导电层可选用氧化铟锡薄膜（Indium Tin Oxide, ITO）；若为金属导电层则可选用铝金属作为导电材料。然而，由于ITO具有高导电度（ $1\sim 5\times 10^{-6}\Omega\text{m}$ ）、高透光度及耐候性佳等优势，因此优选为透明导电层。
- [51] 综上所述，虽然本发明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发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可做各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

发明实施例

本发明的实施方式

[52]

工业实用性

[53]

序列表自由内容

[54]

权利要求书

[权利要求 1]

一种彩色滤光片的制造方法，其特征在于，所述制造方法包括以下步骤：

提供一基板；

在所述基板上形成黑矩阵层；

在形成有所述黑矩阵层的基板上涂覆一第一光阻材料，并且通过一掩模将所述涂覆有所述第一光阻材料的所述基板进行紫外线曝光和显影，以形成至少一第一滤光图案，所述第一光阻材料的感光频率落于所述掩模的对应于所述第一滤光图案的透光光谱的范围内；

在形成有所述黑矩阵以及所述第一滤光图案的基板上涂覆一第二光阻材料，并且通过所述掩模将涂覆有所述第二光阻材料的所述基板进行紫外线曝光和显影，以形成至少一第二滤光图案，所述第二光阻材料的感光频率落于所述掩模的对应于所述第二滤光图案的透光光谱的范围内；以及

在形成有所述黑矩阵、所述第一滤光图案以及所述第二滤光图案的基板上涂覆一第三光阻材料，并且通过所述掩模将涂覆有所述第三光阻材料的所述基板进行紫外线曝光和显影，以形成至少一第三滤光图案，所述第三光阻材料的感光频率落于所述掩模的对应于所述第三滤光图案的透光光谱的范围内。

[权利要求 2]

一种彩色滤光片的制造方法，其特征在于，所述制造方法包括以下步骤：

提供一基板；

在所述基板上形成黑矩阵层；

在形成有黑矩阵层的基板上，通过一掩模形成至少一第一滤光图案；

在形成有所述黑矩阵以及所述第一滤光图案的基板上，通过所述掩模形成至少一第二滤光图案；

在形成有所述黑矩阵、所述第一滤光图案以及所述第二滤光图案的基板上，通过所述掩模形成至少一第三滤光图案；其中所述掩膜具有与所述第一滤光图案、所述第二滤光图案以及所述第三滤光图案分别对应的不同的透光光谱。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述彩色滤光片的制造方法，其特征在于，所述在所述基板上形成黑矩阵层包括：

将一黑色光阻材料涂覆在所述基板上；

利用紫外线曝光机，将一具有黑矩阵图案的掩模设置于所述黑色光阻材料上方，对所述黑色光阻材料进行曝光；

利用显影剂对所述黑色光阻材料进行显影蚀刻，以形成多个黑矩阵层。

[权利要求 4] 根据权利要求2所述彩色滤光片的制造方法，其特征在于，所述在所述基板上形成黑矩阵层包括：

以蒸镀或溅镀方式于基板上形成铬或铬合金的薄膜；

将一黑色光阻材料涂覆在所述基板上；

利用紫外线曝光机，将一具有黑矩阵图案的掩模设置于所述黑色光阻材料上方，对所述黑色光阻材料进行曝光；

利用显影剂对所述黑色光阻材料进行显影蚀刻；

利用去除剂将所述黑色光阻材料去除，以形成多个黑矩阵层。

[权利要求 5] 根据权利要求2所述彩色滤光片的制造方法，其特征在于，所述第一滤光图案、所述第二滤光图案以及所述第三滤光图案具有不同的颜色且直列并排在所述基板上，所述在形成有黑矩阵层的基板上，通过一掩模形成至少一第一滤光图案包括：

清洗设置有所述黑矩阵层的所述基板，并且在清洗后的所述基板上涂覆第一光阻材料，所述第一光阻材料的感光频率落于所述掩模的对应于所述第一滤光图案的透光光谱的范围内；

将涂覆有所述第一光阻材料的所述基板进行紫外线曝光以及显影，以形成第一滤光图案。

- [权利要求 6] 根据权利要求2至5中任一项所述彩色滤光片的制造方法，其特征在于，所述在形成有所述黑矩阵以及所述第一滤光图案的基板上，通过所述掩模形成至少一第二滤光图案包括：
- 清洗设置有所述黑矩阵层以及所述第一滤光图案的所述基板，并且在清洗后的所述基板上涂覆第二光阻材料，所述第二光阻材料的感光频率落于所述掩模的对应于所述第二滤光图案的透光光谱的范围内；
- 将涂覆有所述第二光阻材料的所述基板进行紫外线曝光以及显影，以形成第二滤光图案。
- [权利要求 7] 根据权利要求2至5中任一项所述彩色滤光片的制造方法，其特征在于，所述在形成有所述黑矩阵、所述第一滤光图案以及所述第二滤光图案的基板上，通过所述掩模形成至少一第三滤光图案包括：
- 清洗设置有所述黑矩阵层、所述第一滤光图案以及所述第二滤光图案的所述基板，并且在清洗后的所述基板上涂覆第三光阻材料，所述第三光阻材料的感光频率落于所述掩模的对应于所述第三滤光图案的透光光谱的范围内；
- 将涂覆有所述第三光阻材料的所述基板进行紫外线曝光以及显影，以形成第三滤光图案。
- [权利要求 8] 根据权利要求2所述彩色滤光片的制造方法，其特征在于，所述方法还可包括：
- 在设置有所述黑矩阵层、第一滤光图案、第二滤光图案以及第三滤光图案的基板上，形成一保护层；
- 在所述保护层的上方形成一公用电极层；
- 在所述公用电极层上方形成一间隙层。
- [权利要求 9] 根据权利要求5至7中任一项所述彩色滤光片的制造方法，其特征在于，所述第一光阻材料、所述第二光阻材料以及所述第三光阻材料为有机负型光阻。

- [权利要求 10] 根据权利要求2至8中任一项所述彩色滤光片的制造方法，其特征在于，所述第一滤光图案、所述第二滤光图案以及所述第三滤光图案分别为红色、绿色以及蓝色滤光图案。
- [权利要求 11] 一种彩色滤光片，根据权利要求2所述彩色滤光片的制造方法制成，所述彩色滤光片包括：
- 基板；
- 多个黑矩阵，设置于所述基板上；
- 多个不同颜色的滤光图案，直列并列于所述基板上且每一所述滤光图案设置于两个相邻的所述黑矩阵之间。

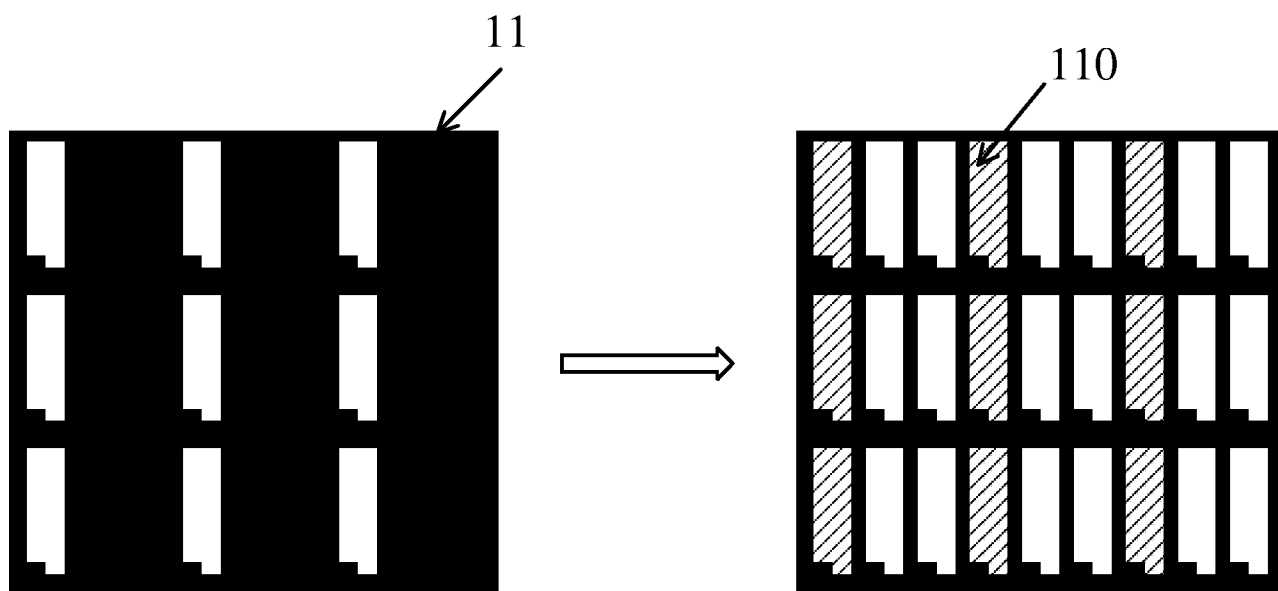


图 1

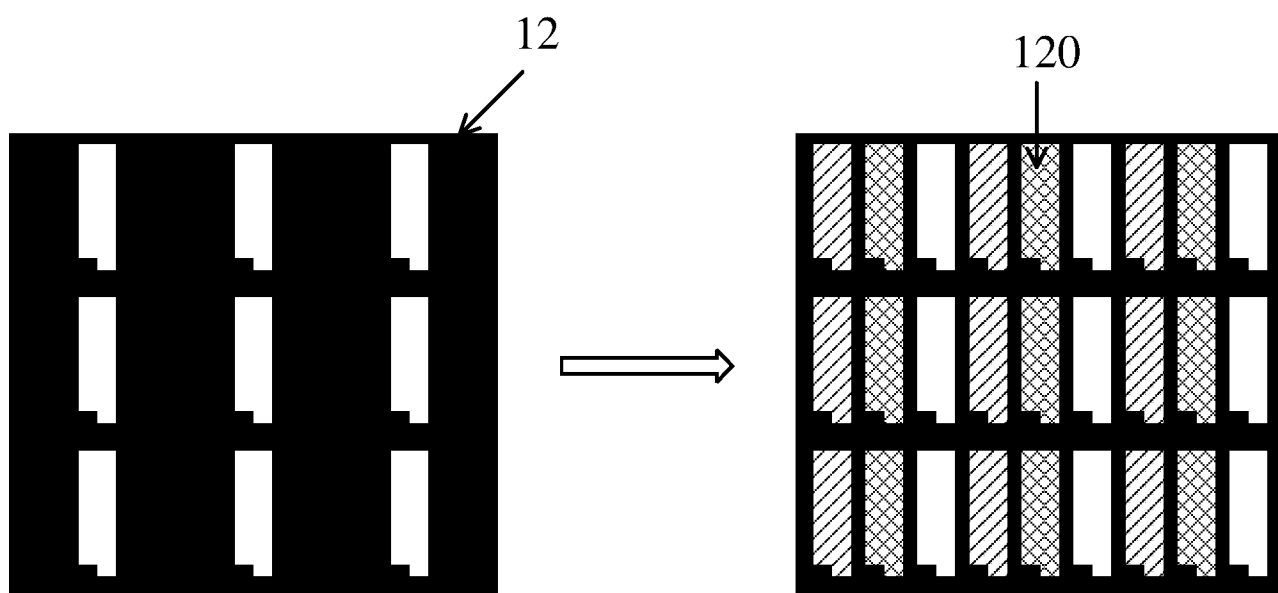


图 2

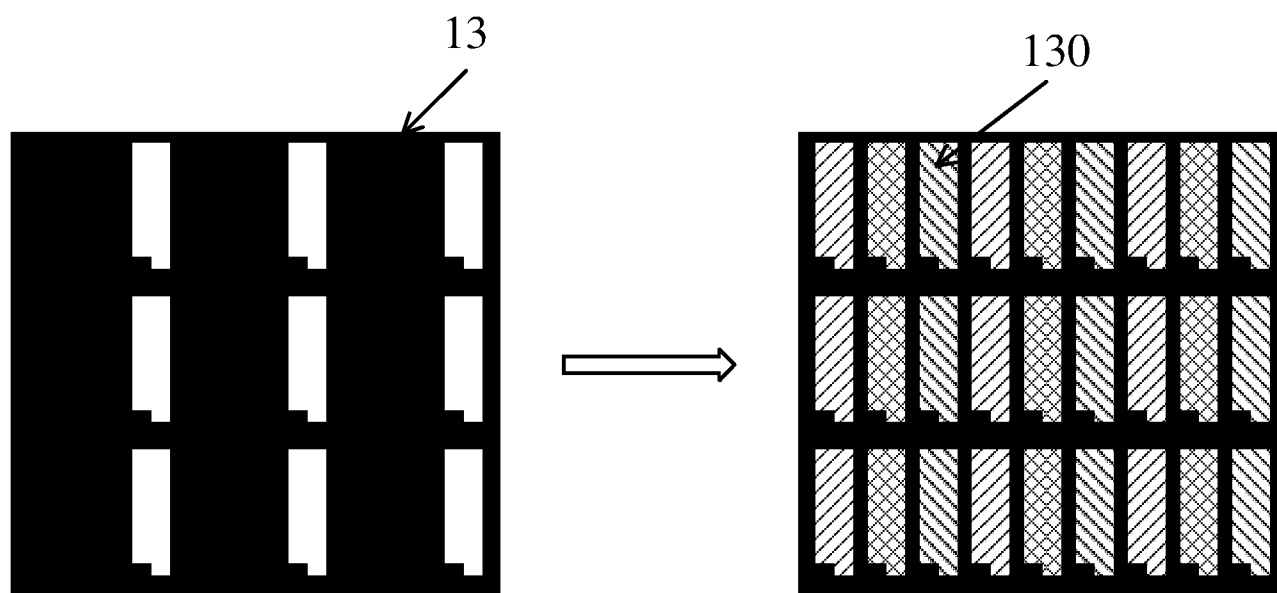


图 3

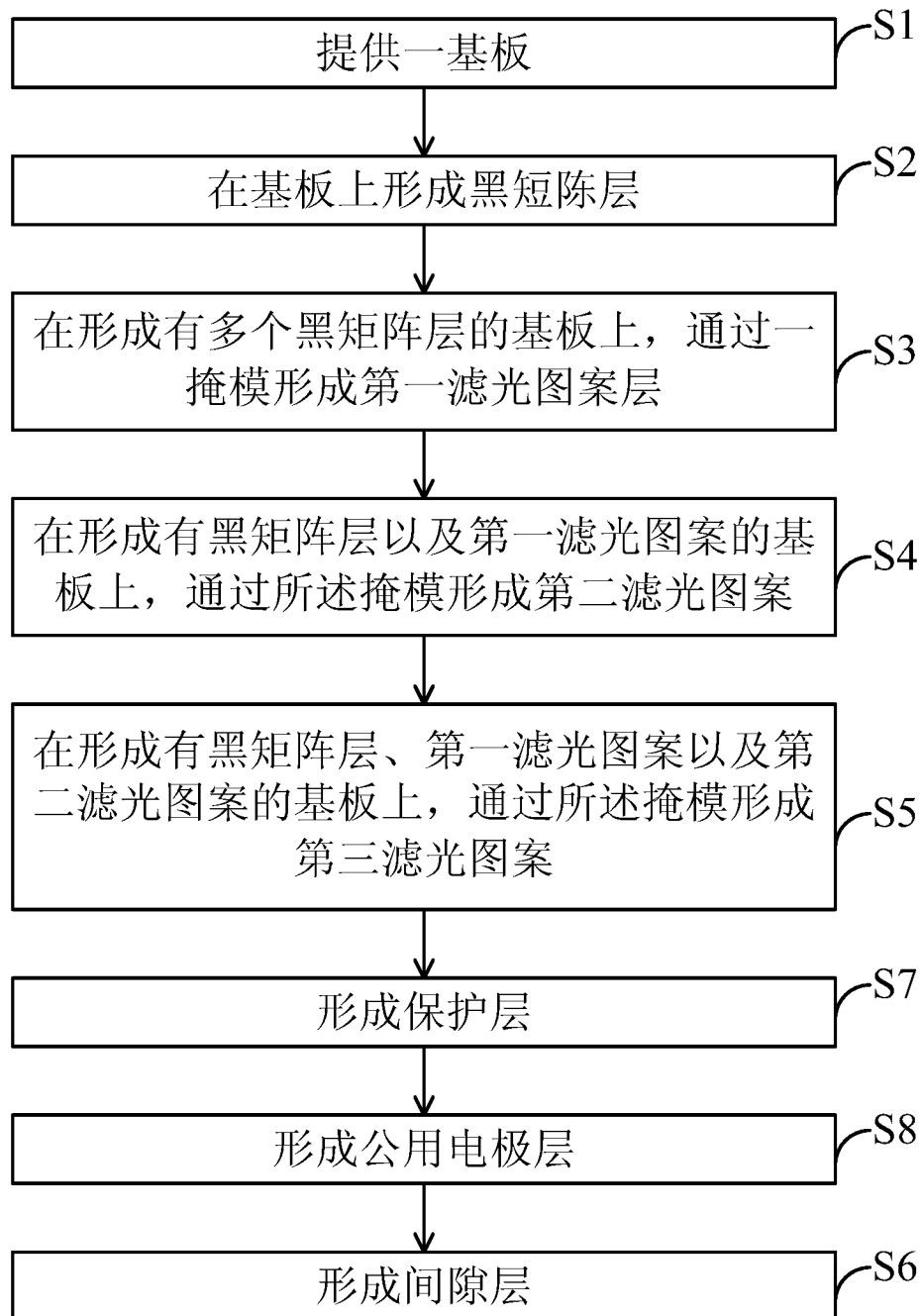


图 4

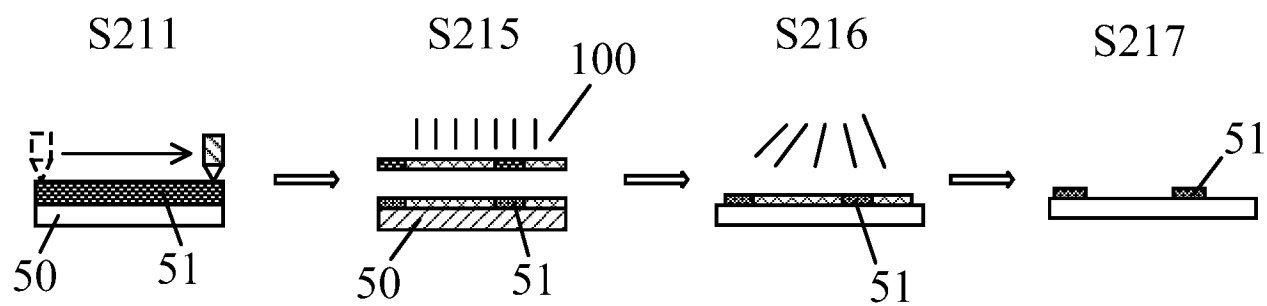


图 5

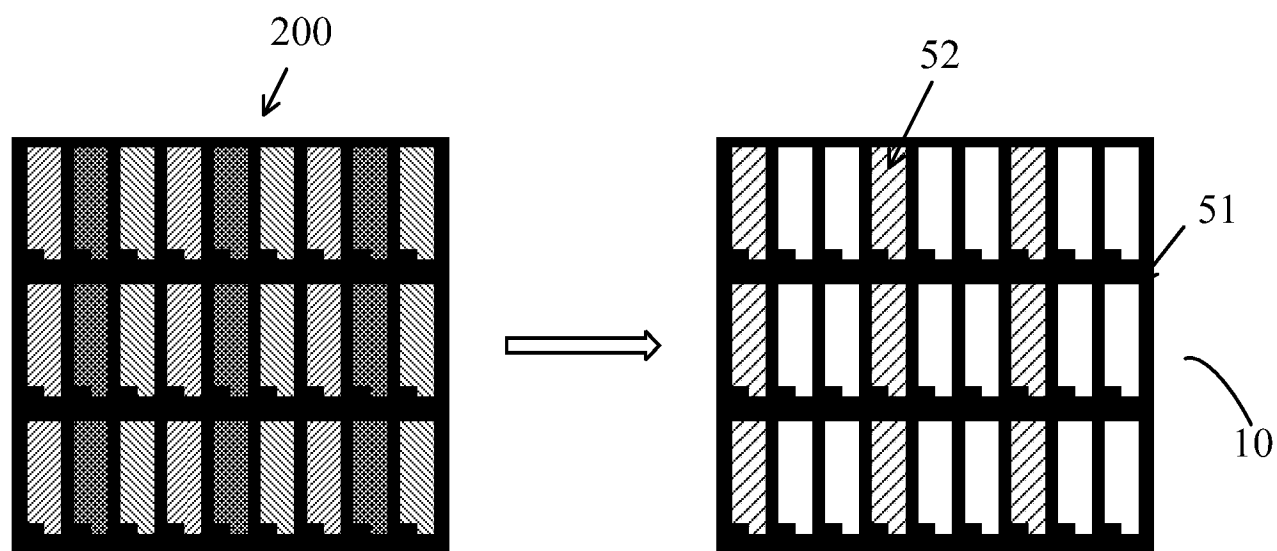


图 6

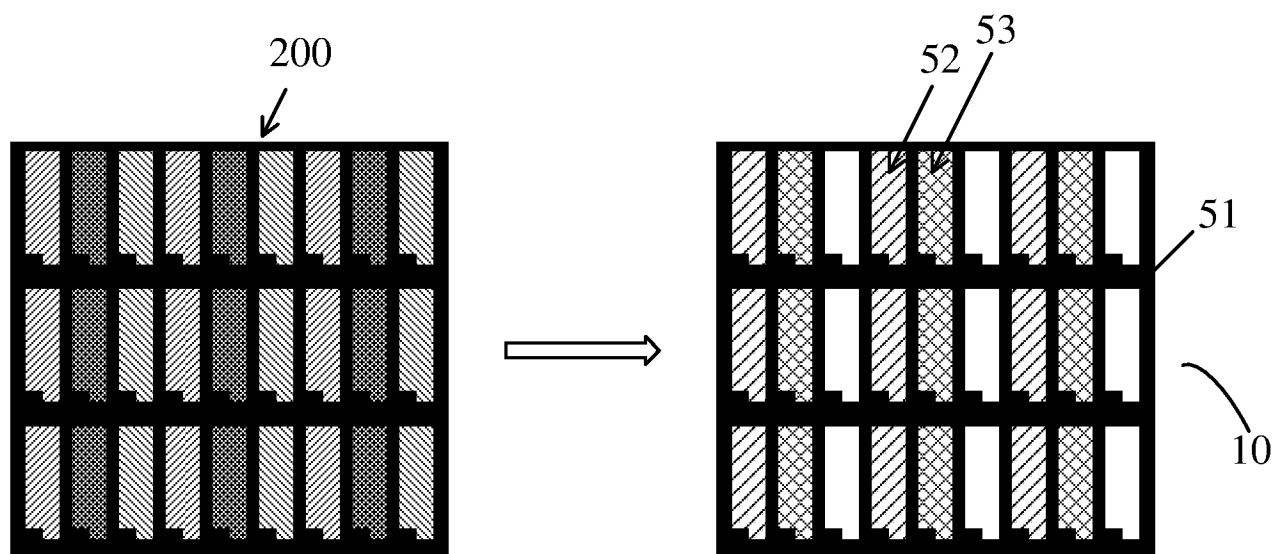


图 7

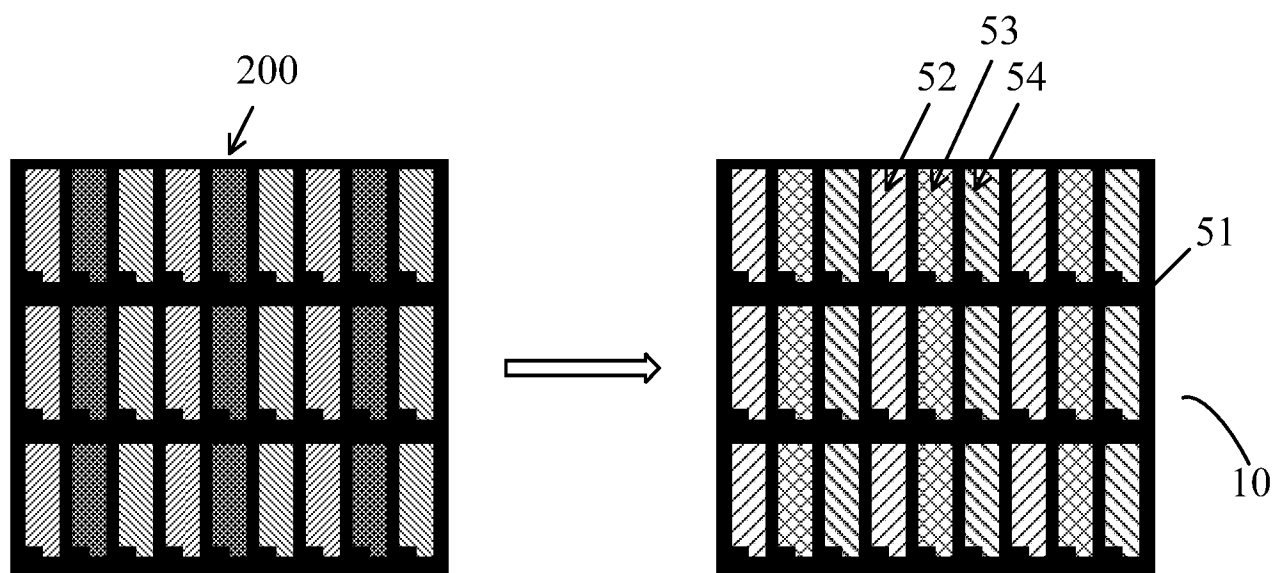


图 8

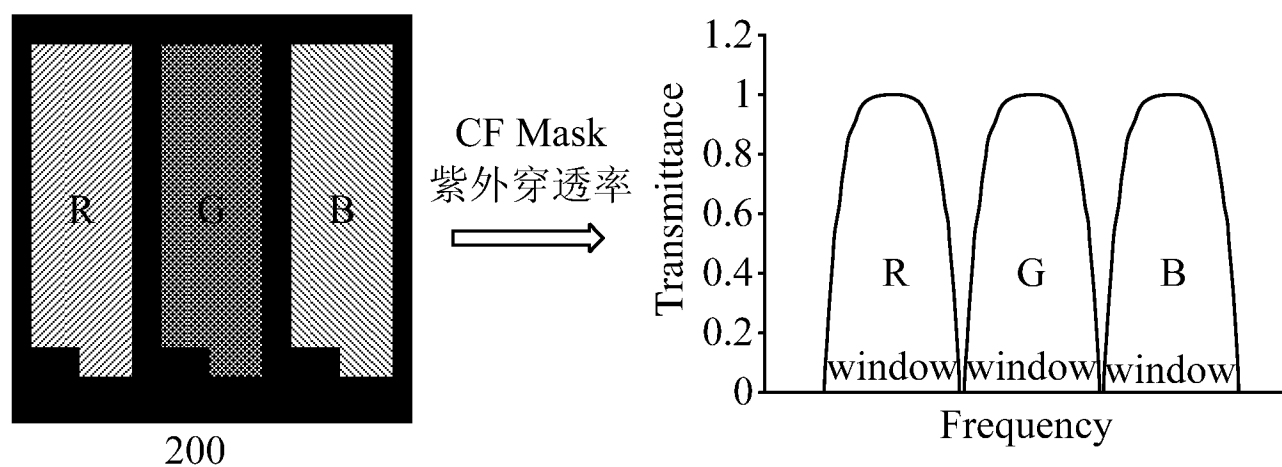


图 9

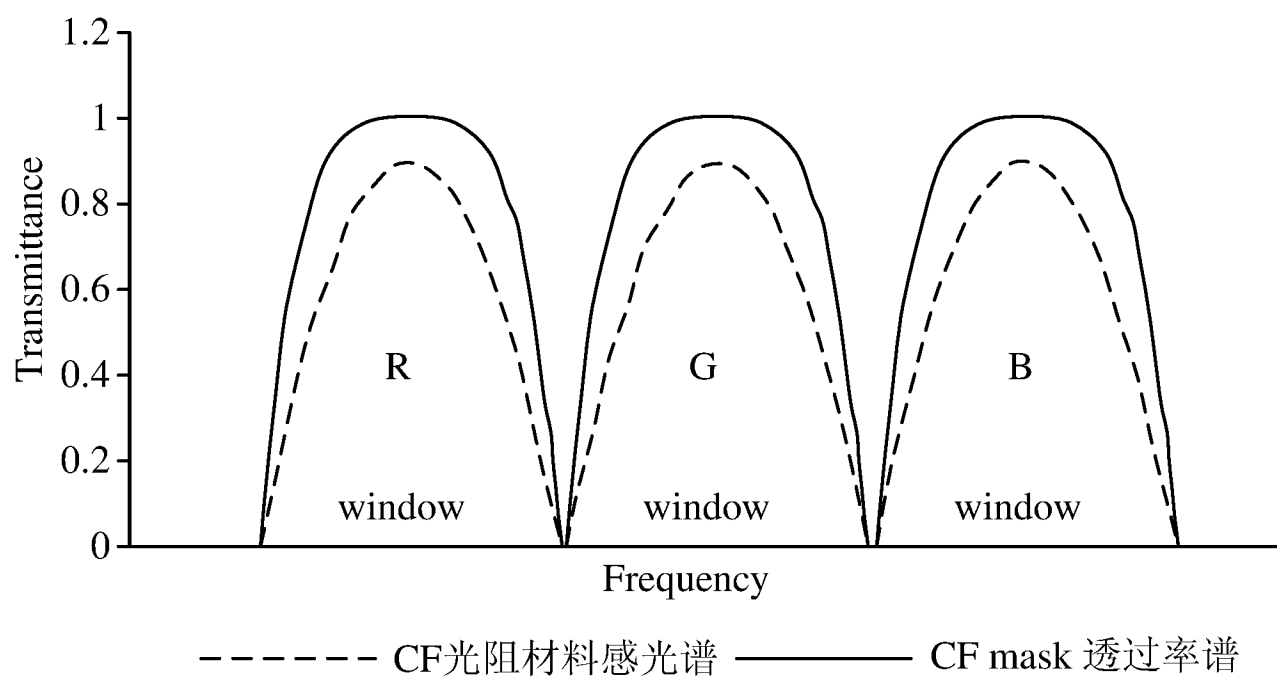


图 10

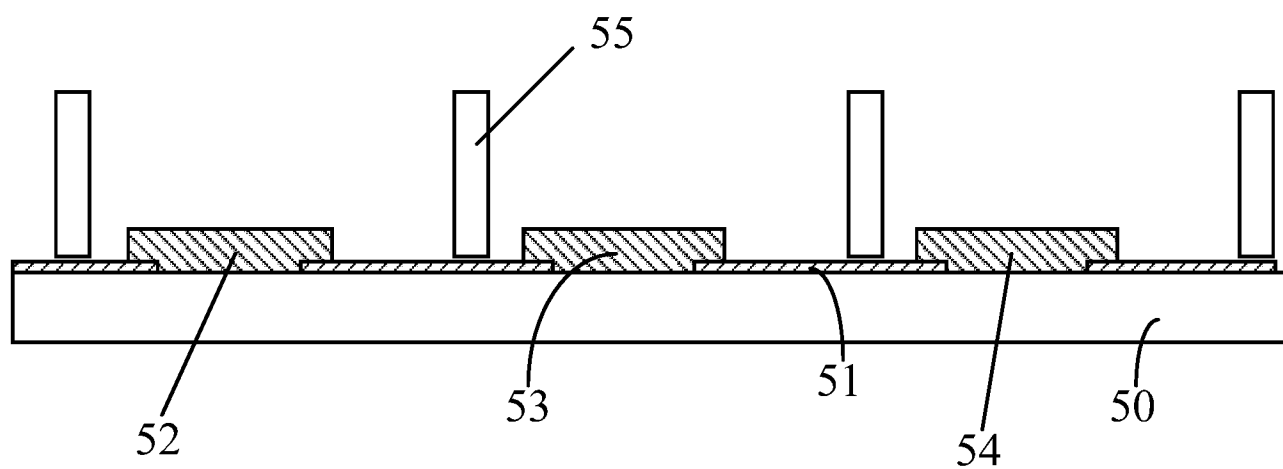


图 11

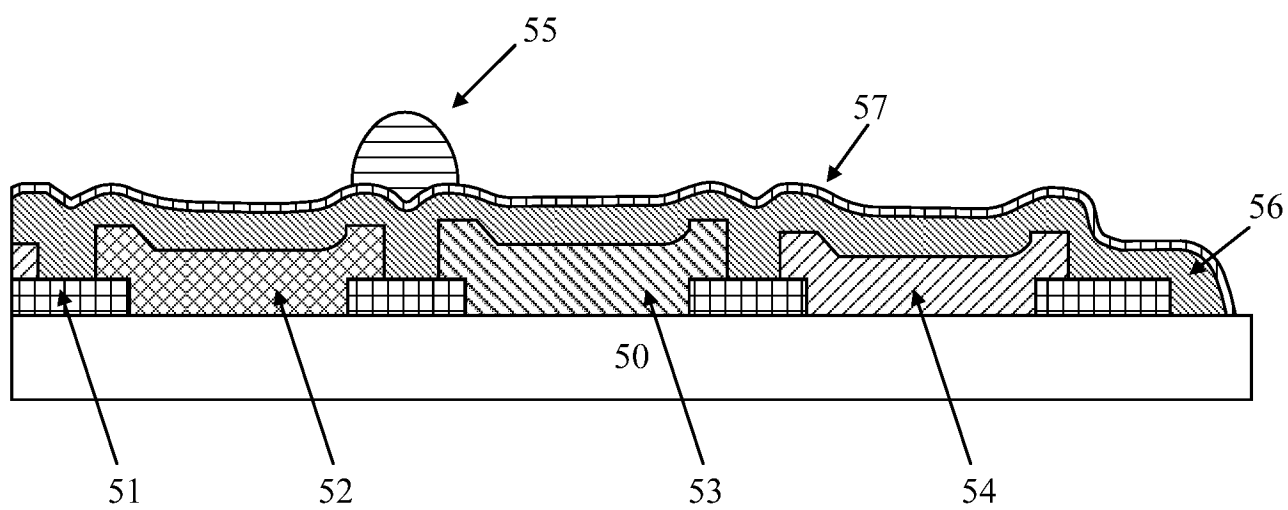


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/077026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 7/00 (2006.01) i; G02B 5/23 (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)

G02B 5; G02F 1; G03F

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)

CNXTX; CNABS; VEN: colour mask, colour resistance, light resistance, ultraviolet, colour filter, optic filtering, transmission, light transmitting, frequen+, spectr+, color+, filter+, +mask+, UV, expos+, transmit+, photoresist+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101435993 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 May 2009 (20.05.2009), description, page 5, paragraph 3 to page 7, paragraph 1, and page 8, the last paragraph to page 12, paragraph 1, and figures 1-9 and 12	1-11
Y	CN 102854656 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 02 January 2013 (02.01.2013), description, paragraphs [0022]-[0031], and figures 1-9	1-11
Y	CN 102213785 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 12 October 2011 (12.10.2011), description, paragraphs [0049]-[0056], and figures 3 and 4	1-11
Y	JP 0470601 A (KONISHIROKU PHOTO IND), 05 March 1992 (05.03.1992), description, page 3, left column, line 2 to right column, line 8, and figure 1	1-11
Y	CN 1576990 A (AU OPTRONICS CORP.), 09 February 2005 (09.02.2005), description, page 7, paragraph 2, and page 8, paragraph 2 to page 9, paragraph 4, and figures 5A-5J	1-11
Y	JP 0470601 A (KONISHIROKU PHOTO IND), 05 March 1992 (05.03.1992)	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 05 January 2015 (05.01.2015)	Date of mailing of the international search report 21 January 2015 (21.01.2015)
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 ZHANG, Yu Telephone No.: (86-10) 62085762

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/077026

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101435993 A	20 May 2009	US 8351143 B2	08 January 2013
		CN 101435993 B	30 May 2012
		US 2009130486 A1	21 May 2009
CN 102854656 A	02 January 2013	WO 2014047982 A1	03 April 2014
		US 2014092497 A1	03 April 2014
CN 102213785 A	12 October 2011	WO 2012162933 A1	06 December 2012
		US 2012308919 A1	06 December 2012
JP 0470601 A	05 March 1992	None	
CN 1576990 A	09 February 2005	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/077026

A. 主题的分类

G03F 7/00(2006.01)i; G02B 5/23(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)

G02B5; G02F1; G03F

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;CNABS;VEN:彩色掩模, 彩色掩膜, 色阻, 光阻, 紫外, 曝光, 滤色, 滤光, 掩膜, 掩模, 频率, 光谱, 彩色, 透射, 透光, frequen+, spectr+, color+, filter+, +mask+, UV, expos+, transmit+, photoresist+

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 101435993 A (北京京东方光电科技有限公司) 2009年 5月 20日 (2009 - 05 - 20) 说明书第5页第3段-第7页第1段, 第8页最后1段-第12页第1段, 图1-9, 12	1-11
Y	CN 102854656 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0022]-[0031]段, 图1-9	1-11
Y	CN 102213785 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2011年 10月 12日 (2011 - 10 - 12) 说明书第[0049]-[0056]段, 图3、4	1-11
Y	JP 0470601 A (KONISHIROKU PHOTO IND) 1992年 3月 05日 (1992 - 03 - 05) 说明书第3页左栏第2行-右栏第8行, 图1	1-11
Y	CN 1576990 A (友达光电股份有限公司) 2005年 2月 09日 (2005 - 02 - 09) 说明书第7页第2段, 第8页第2段-第9页第4段, 图5A-5J	1-11
	JP 0470601 A (KONISHIROKU PHOTO IND) 1992年 3月 05日 (1992 - 03 - 05)	

☐ 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

2015年 1月 05日

国际检索报告邮寄日期

2015年 1月 21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

张瑜

电话号码 (86-10)62085762

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/077026

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	101435993	A	2009年 5月 20日	US	8351143	B2	2013年 1月 08日
				CN	101435993	B	2012年 5月 30日
				US	2009130486	A1	2009年 5月 21日
CN	102854656	A	2013年 1月 02日	WO	2014047982	A1	2014年 4月 03日
				US	2014092497	A1	2014年 4月 03日
CN	102213785	A	2011年 10月 12日	WO	2012162933	A1	2012年 12月 06日
				US	2012308919	A1	2012年 12月 06日
JP	0470601	A	1992年 3月 05日	无			
CN	1576990	A	2005年 2月 09日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)