(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
2012 年 12 月 20 日 (20.12.2012)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/171275 A1

(51) 国际专利分类号:
G02B 5/23 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2011/079312

(22) 国际申请日: 2011 年 9 月 5 日 (05.09.2011)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201110169128.7 2011 年 6 月 17 日 (17.06.2011) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **陈孝贤 (CHEN, Hsiao Hsien)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **李冠政 (LEE, Kuan-Cheng)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: **深圳市威世博知识产权代理事务所（普通合伙） (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.)**; 中国广东省深圳市南山区高新区南区中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) **Title**: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL, COLOR FILTER AND METHOD FOR FABRICATING SAME

(54) **发明名称** : 液晶显示面板、彩色滤光片及其制造方法

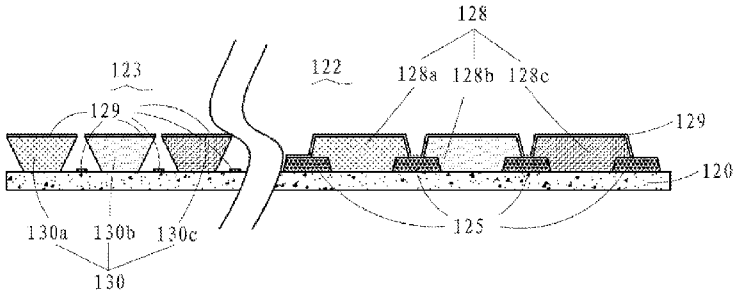

图 12 / **Fig.** 12

(57) **Abstract**: A liquid crystal display panel, a color filter and a method for fabricating same. The color filter comprises a transparent substrate (120), a black matrix (125), a first color filtering unit (128), a second color filtering unit (130) and an electrically conductive layer. The transparent substrate comprises an active area (122) and a dummy area (123). The first color filtering unit in the active area has the shape of a trapezoid, and the second color filtering unit in the dummy area has the shape of an inverted trapezoid. The portion, of electrically conductive layer, covering the active area is continuous, whereas and the portion, of the electrically conductive layer, covering the dummy area is discontinuous. The active area is normally electrically conductive, whereas the dummy area has an insulating effect. During the process of assembling color filters and thin-film transistors, even if electrically conductive particles exist in the dummy area, as the electrically conductive layer of the dummy area is discontinuous, the common potential exception does not occur, so as to prevent exceptional short circuit in the assembly of color filters and thin-film transistors, and improve the quality of products.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2012/171275 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种液晶显示面板、彩色滤光片及其制作方法，彩色滤光片包括透明基板（120）、黑色矩阵（125）、第一彩色滤光单元（128）、第二彩色滤光单元（130）和导电层（129）。透明基板包括功能区（122）和间隔区（123）。功能区的第一彩色滤光单元为梯形，间隔区的第二彩色滤光单元为倒梯形。覆盖在功能区部分的导电层是连续的，覆盖在间隔区部分的导电层是不连续的。功能区可以正常导电，而间隔区则形成绝缘效果。在组装彩色滤光片和薄膜晶体管的过程中，即使间隔区存在导电颗粒，由于间隔区的导电层不连续，就不会有共电位异常的情况发生，从而可以防止彩色滤光片和薄膜晶体管组装异常短路，提高产品质量。

液晶显示面板、彩色滤光片及其制造方法

【技术领域】

本发明涉及电子显示领域，特别是涉及一种液晶显示面板、彩色滤光片及其制造方法。

【背景技术】

在广泛应用的 LCD 显示器中，是用红绿蓝（RGB）三原色滤光区按照预定的方式排列，形成彩色滤光单元。

如在 TFT-LCD 中，请参阅图 1，彩色滤光片（CF）包括有彩色滤光单元功能区 101（CF Active area）和彩色滤光单元间隔区 102（CF Dummy area）。对应地，请参阅图 2，薄膜晶体管阵列（TFT Array）包括薄膜晶体管功能区 103（TFT Active area）、薄膜晶体管间隔区 104（TFT Dummy area）和固化焊盘 105（curing pad）。

请参阅图 3，为彩色滤光片和薄膜晶体管阵列对组后的间隔区域示意图，106 为彩色滤光片基板，107 为彩色滤光片导电层（CF ITO），108 为薄膜晶体管阵列基板，109 为薄膜晶体管第一层（TFT M1），110 为薄膜晶体管绝缘层（TFT insulation layer），111 为薄膜晶体管第二层（TFT M2），112 为薄膜晶体管通孔（TFT through hole），113 为薄膜晶体管导电层（TFT ITO），114 为导电颗粒（Conductive particle）。

本发明人在长期研发工作中发现，若在薄膜晶体管通孔 112 上方，有导电颗粒 114 存在，可能将薄膜晶体管导电层 113 与彩色滤光片导电层 107 导通，造成彩色滤光片共电位异常，或者若在无薄膜晶体管通孔 112 分布区域，有较大型的导电颗粒 114 存在，在对组的过程中，可能会压穿薄膜晶体管绝缘层 110，直接到达薄膜晶体管第二层 111，再与彩色滤光片导电层 107 连接，也会造成彩色滤光片共电位异常。

【发明内容】

本发明主要解决的技术问题是提供一种可以有效减少因导电颗粒存在而产生的薄膜晶体管共电位异常的液晶显示面板、彩色滤光片及其制造方法。

为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种彩色滤光

片制作方法，包括以下步骤:

在具有功能区和间隔区的透明基板上涂覆遮光涂层，对遮光涂层进行曝光，显影去除间隔区的所有遮光涂层，显影得到功能区的黑色矩阵;

在透明基板上整体涂覆彩色滤光涂层，对所述透明基板功能区进行第一强度紫外照射，对所述透明基板间隔区进行第二强度紫外照射，所述第一强度大于第二强度，在显影后的功能区得到截面为梯形的第一彩色滤光单元，并且第一彩色滤光单元至少覆盖所述黑色矩阵的一部分，在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二彩色滤光单元，相邻的所述第二彩色滤光单元间隔设置；所述梯形靠近所述透明基板方向的边长大于远离透明基板方向的边长，所述倒梯形靠近所述透明基板方向的边长小于远离透明基板方向的边长;

在透明基板上整体镀上导电层，所述导电层覆盖在功能区部分是连续的，而覆盖在间隔区部分是不连续的。

其中，在所述显影后在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一彩色滤光单元、在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二彩色滤光单元步骤中，所述第一彩色滤光单元包括第一红色滤光单元、第一绿色滤光单元和第一蓝色滤光单元，第二彩色滤光单元包括第二红色滤光单元、第二绿色滤光单元和第二蓝色滤光单元。

其中，所述在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一红色滤光单元、在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二红色滤光单元中的步骤，包括:

在透明基板上涂覆红色滤光涂层;

透过灰色调遮光片对功能区进行第一强度为 100%强度的紫外照射，而对间隔区进行第二强度为 30%~50%强度的紫外照射;

显影去除不必要的红色滤光涂层，在功能区域得到截面为梯形的红色第一红色滤光单元，在间隔区得到截面为倒梯形的第二红色滤光单元。

其中，所述在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一绿色滤光单元，在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二绿色滤光单元中的步骤，包括:

在透明基板上整体涂覆绿色滤光涂层;

透过灰色调遮光片对功能区进行第一强度为 100%强度的紫外照射，而对间隔区进行第二强度为 30%~50%强度的紫外照射;

显影去除不必要的绿色滤光涂层，在功能区域得到截面为梯形的第一绿色滤光单元，在间隔区得到截面为倒梯形的第二绿色滤光单元。

其中，所述在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一蓝色滤光单元，在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二蓝色滤光单元中的步骤，包括:

在透明基板上整体涂覆蓝色滤光涂层;

透过灰色调遮光片对功能区进行第一强度为 100%强度的紫外照射，而对间隔区进行第二强度为 30%~50%强度的紫外照射;

显影去除不必要的蓝色滤光涂层，在功能区域得到截面为梯形的第一蓝色滤光单元，在间隔区得到截面为倒梯形的第二蓝色滤光单元。

为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是: 提供一种彩色滤光片制作方法，包括以下步骤:

在具有功能区和间隔区的透明基板上涂覆遮光涂层，对所述遮光涂层进行曝光，显影得到功能区的黑色矩阵;

在透明基板上整体涂覆彩色滤光涂层，对所述透明基板功能区进行第一强度紫外照射，对所述透明基板间隔区进行第二强度紫外照射，所述第一强度大于第二强度，显影后在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一彩色滤光单元，在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二彩色滤光单元，相邻的所述第二彩色滤光单元间隔设置; 所述梯形靠近所述透明基板方向的边长大于远离透明基板方向的边长，所述倒梯形靠近所述透明基板方向的边长小于远离透明基板方向的边长;

在透明基板上整体镀上导电层，所述导电层覆盖在功能区部分是连续的，而覆盖在间隔区部分是不连续的。

其中，对遮光涂层进行曝光，显影得到功能区的黑色矩阵的步骤，包括: 对遮光涂层进行曝光，显影去除间隔区的所有遮光涂层，显影得到功能区的黑色矩阵。

其中，所述显影后在功能区得到截面为梯形的第一彩色滤光单元的步骤，包括: 在显影后的功能区得到截面为梯形的第一彩色滤光单元，并且第一彩色滤光单元至少覆盖所述黑色矩阵的一部分。

其中，在所述显影后在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一彩色滤光单元、在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二彩色滤光单元

步骤中，所述第一彩色滤光单元包括第一红色滤光单元、第一绿色滤光单元和第一蓝色滤光单元，第二彩色滤光单元包括第二红色滤光单元、第二绿色滤光单元和第二蓝色滤光单元。

其中，所述在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一红色滤光单元、在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二红色滤光单元中的步骤，包括:

在透明基板上涂覆红色滤光涂层;

透过灰色调遮光片对功能区进行第一强度为 100%强度的紫外照射，而对间隔区进行第二强度为 30%~50%强度的紫外照射;

显影去除不必要的红色滤光涂层，在功能区域得到截面为梯形的红色第一红色滤光单元，在间隔区得到截面为倒梯形的第二红色滤光单元。

其中，所述在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一绿色滤光单元，在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二绿色滤光单元中的步骤，包括:

在透明基板上整体涂覆绿色滤光涂层;

透过灰色调遮光片对功能区进行第一强度为 100%强度的紫外照射，而对间隔区进行第二强度为 30%~50%强度的紫外照射;

显影去除不必要的绿色滤光涂层，在功能区域得到截面为梯形的第一绿色滤光单元，在间隔区得到截面为倒梯形的第二绿色滤光单元。

其中，所述在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一蓝色滤光单元，在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二蓝色滤光单元中的步骤，包括:

在透明基板上整体涂覆蓝色滤光涂层;

透过灰色调遮光片对功能区进行第一强度为 100%强度的紫外照射，而对间隔区进行第二强度为 30%~50%强度的紫外照射;

显影去除不必要的蓝色滤光涂层，在功能区域得到截面为梯形的第一蓝色滤光单元，在间隔区得到截面为倒梯形的第二蓝色滤光单元。

为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是: 提供一种彩色滤光片，包括: 具有功能区和间隔区的透明基板、设置在透明基板功能区的黑色矩阵、对应黑色矩阵透光区域位置设置的第一彩色滤光单元、设置在透明基板间隔区且间隔设置的多个第二彩色滤光单元、以及覆盖黑色矩阵、第一彩色滤

光单元和第二彩色滤光单元上的导电层；所述导电层覆盖在第一彩色滤光单元和黑色矩阵上的部分是连续的，而在相邻第二彩色滤光单元间断开；所述第一彩色滤光单元的截面为梯形，所述梯形靠近所述透明基板方向的边长大于远离透明基板方向的边长；所述第二彩色滤光单元的截面为倒梯形，所述倒梯形靠近所述透明基板方向的边长小于远离透明基板方向的边长。

其中，所述第一彩色滤光单元至少覆盖所述黑色矩阵的一部分。

其中，所述第一彩色滤光单元包括第一红色滤光单元、第一绿色滤光单元和第一蓝色滤光单元，所述第二彩色滤光单元包括第二红色滤光单元、第二绿色滤光单元和第二蓝色滤光单元。

为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种液晶显示面板，包括彩色滤光片，所述彩色滤光片包括：具有功能区和间隔区的透明基板、设置在透明基板功能区的黑色矩阵、对应黑色矩阵透光区域位置设置的第一彩色滤光单元、设置在透明基板间隔区且间隔设置的多个第二彩色滤光单元、以及覆盖黑色矩阵、第一彩色滤光单元和第二彩色滤光单元上的导电层；所述导电层覆盖在第一彩色滤光单元和黑色矩阵上的部分是连续的，而在相邻第二彩色滤光单元间断开；所述第一彩色滤光单元的截面为梯形，所述梯形靠近所述透明基板方向的边长大于远离透明基板方向的边长；所述第二彩色滤光单元的截面为倒梯形，所述倒梯形靠近所述透明基板方向的边长小于远离透明基板方向的边长。

其中，所述第一彩色滤光单元至少覆盖所述黑色矩阵的一部分。

其中，所述第一彩色滤光单元包括第一红色滤光单元、第一绿色滤光单元和第一蓝色滤光单元，所述第二彩色滤光单元包括第二红色滤光单元、第二绿色滤光单元和第二蓝色滤光单元。

本发明的有益效果是：区别于现有技术的彩色滤光片和薄膜晶体管在组装过程中间隔区存在导电颗粒而形成共电位异常的缺陷，本发明在形成彩色滤光单元时，通过用灰色调遮光片对功能区和间隔区进行不同程度的紫外照射，使得功能区域得到的彩色滤光单元为梯形，而间隔区彩色滤光单元为倒梯形，然后在形成导电层时，间隔区的倒梯形的彩色滤光单元上覆盖的导电层为不连续形态，形成绝缘效果。当彩色滤光片和薄膜晶体管在组装过程中，间隔区即使存在导电颗粒时，由于间隔区的导电层不连续，就不会有共电位异常的情况发生，从而可以防止彩色滤光片和薄膜晶体管组装异常短路，进而提高产品质量。

【附图说明】

图1是现有技术彩色滤光片结构示意图;

图2是现有技术薄膜晶体管阵列结构示意图;

图3是现有技术彩色滤光片和薄膜晶体管阵列对组后的间隔区域示意图;

图4是本发明彩色滤光片制作方法的实施例中涂覆遮光涂层的示意图;

图5是本发明彩色滤光片制作方法实施例中对遮光涂层进行曝光的示意图;

图6是本发明彩色滤光片制作方法实施例中得到黑色矩阵的示意图;

图7是本发明彩色滤光片制作方法实施例中涂覆彩色滤光涂层的示意图;

图8是本发明彩色滤光片制作方法实施例中对彩色滤光涂层进行曝光的示意图;

图9是本发明彩色滤光片制作方法实施例中得到第一及第二红色滤光单元示意图;

图10是本发明彩色滤光片制作方法实施例中得到红、绿、蓝三色滤光单元示意图;

图11是本发明彩色滤光片制作方法实施例中进行电镀导电层示意图;

图12是本发明彩色滤光片制作方法实施例中得到导电层后的彩色滤光片示意图;

图13是本发明彩色滤光片和薄膜晶体管对组后的间隔区域示意图。

附图标记说明:

101: 彩色滤光单元功能区(CF Active area);

102: 彩色滤光单元间隔区(CF Dummy area);

103: 薄膜晶体管功能区(TFT Active area);

104: 薄膜晶体管间隔区(TFT Dummy area);

105: 固化焊盘(curing pad);

106: 彩色滤光片基板(CF substrate);

107: 彩色滤光片导电层(CF ITO);

108: 薄膜晶体管基板(TFT substrate);

109: 薄膜晶体管第一层(TFT M1);

110: 薄膜晶体管绝缘层(TFT insulation layer);

111: 薄膜晶体管第二层（TFT M2）;

112: 薄膜晶体管通孔（TFT through hole）;

113: 薄膜晶体管导电层（TFT ITO）;

114: 导电颗粒（Conductive particle）;

120: 透明基板;

121: 遮光涂层;

122: 功能区;

123: 间隔区;

124: 黑色调遮光片;

125: 黑色矩阵;

126: 彩色滤光涂层;

127: 灰色调遮光片;

128: 第一彩色滤光单元;

128a: 第一红色滤光单元;

128b: 第一绿色滤光单元;

128c: 第一蓝色滤光单元;

129: 导电层;

130: 第二彩色滤光单元;

130 a: 第二红色滤光单元;

130 b: 第二绿色滤光单元;

130 c: 第二蓝色滤光单元。

【具体实施方式】

下面，结合具体实施例及附图，对本发明作出详细说明。

请参阅图 4~13，本发明彩色滤光片制作方法的实施例中，包括以下步骤:

参阅图 4，在透明基板 120 上涂覆遮光涂层 121，该透明基板 120 包括功能区 122 和间隔区 123;

参阅图 5，用黑色调遮光片 124 对透明基板 120 上的遮光涂层 121 曝光;

参阅图 6，显影去除不必要的遮光区域，得到黑色矩阵 125；于一般设计，通常将间隔区 123 的黑色矩阵去除，故本实施例通过显影去除不必要的遮光区域，得到位于功能区 122 的黑色矩阵 125;

参阅图 7，在覆有黑色矩阵 125 的透明基板 120 上涂覆红色滤光涂层 126;

参阅图 8，用灰色调遮光片 127 对位于功能区 122 之红色滤光涂层 126 进行 100%强度的紫外照射，而对位于间隔区 123 之红色滤光涂层 126 进行 30%~50%强度的紫外照射;

参阅图 9，显影去除不必要的红色滤光单元区域，在功能区 122 得到梯形的第一红色滤光单元 128a，在间隔区 123 得到倒梯形的第二红色滤光单元 130a;梯形靠近透明基板 120 方向的边长大于远离透明基板 120 方向的边长，倒梯形靠近透明基板 120 方向的边长小于远离透明基板 120 方向的边长;

重复图 7~图 9 的步骤，仅仅将涂覆的滤光涂层颜色进行更换，涂覆绿色滤光涂层得到位于功能区 122 的梯形状的第一绿色滤光单元 128b 和位于间隔区 123 的倒梯形状的第二绿色滤光单元 130b，涂覆蓝色滤光涂层得到位于功能区 122 的梯形状的第一蓝色滤光单元 128c 和位于间隔区 123 的倒梯形状的第二蓝色滤光单元 130c。

如图 10 所示，通过上述的三次曝光显影，得到包括呈梯形状第一红色滤光单元 128a、第一绿色滤光单元 128b 和第一蓝色滤光单元 128c，以及得到呈倒梯形状第二红色滤光单元 130a、第二绿色滤光单元 130b 和第二蓝色滤光单元 130c。

参阅图 11~12：在第一红色滤光单元 128a、第一绿色滤光单元 128b 和第一蓝色滤光单元 128c，以及得到呈倒梯形状第二红色滤光单元 130a、第二绿色滤光单元 130b、第二蓝色滤光单元 130c 及黑色矩阵 125 上整体镀上导电层 129。

上述提到的 100%强度，是指紫外光线的强度刚好将彩色滤光涂层照射完全，使其表面和内部都刚好固话，从而在显影时得到截面为梯形状的彩色滤光单元。而 30%~50%强度，是指紫外光线的强度不能完全将彩色滤光涂层照射完全，其底层只吸收部分紫外光线，这样在显影时得到截面为倒梯形的彩色滤光单元。

位于功能区 122 之彩色滤光涂层 126 与位于间隔区 123 之彩色滤光涂层 126 因被不同光波能量的紫外光照射产生不同形状的彩色滤光单元的原理为：光波射入光阻表面时，表层会先针对各波长将光能吸收，进行反应，待反应完成后，不再进行各波长能量吸收，底层才有机会将剩余能量吸收，进行反应，因而可由此原理控制射入光波能量，以达到表层交连完整，底层交连不完整，进而控制彩色滤光单元的形状。

以上可以了解，区别于现有技术的彩色滤光片和薄膜晶体管阵列在组装过

程中间隔区存在导电颗粒而形成彩色滤光片共电位异常的缺陷，本发明在形成彩色滤光单元时，通过用灰色调遮光片 127 对功能区 122 和间隔区 123 进行不同程度的紫外照射，使得功能区 122 得到的第一彩色滤光单元 128 为梯形，而间隔区 123 第二彩色滤光单元 130 为倒梯形，然后在形成导电层 129 时，间隔区 123 的倒梯形的第二彩色滤光单元 130 上覆盖的导电层 129 为不连续形态，形成隔绝效果。当彩色滤光片和薄膜晶体管阵列在组装过程中，间隔区 123 即使存在导电颗粒时，由于间隔区 123 的导电层 129 不连续，不会有彩色滤光片共电位异常的情况发生，从而可以防止彩色滤光片和薄膜晶体管阵列组装异常短路，进而提高产品质量。

上述的黑矩阵 125 是通过有机光阻材料或碳黑树脂制成。

上述的导电层 129 一般由氧化铟锡制成的透明导电层。

请参阅图 12，本发明彩色滤光片的实施例中，包括:

透明基板 120、黑色矩阵 125、多个第一彩色滤光单元 128、多个第二彩色滤光单元 130 和导电层 129，所述透明基板 120 包括功能区 122 和间隔区 123;

所述透明基板 120 的功能区 122 上设置有网格状的黑色矩阵 125，在黑色矩阵 125 的网格中设有第一彩色滤光单元 128，所述第一彩色滤光单元 128 呈梯形，所述梯形靠近所述透明基板 120 方向的边长大于远离透明基板 120 方向的边长;

透明基板 120 的间隔区 123 上设置有第二彩色滤光单元 130，所述第二彩色滤光单元 130 呈倒梯形，所述倒梯形靠近所述透明基板 120 方向的边长小于远离透明基板 120 方向的边长;

导电层 129 覆盖于所述黑色矩阵 125 和所述第一彩色滤光单元 128 及第二彩色滤光单元 130 上，且所述导电层 129 覆盖于第一彩色滤光单元 128 和黑色矩阵 125 部分是连续的，导电层 129 在相邻的第二彩色滤光单元 130 间是不连续的。

继续参见图 12，第一彩色滤光单元 128 至少覆盖黑色矩阵 125 的一部分。为了防止彩色滤光片漏光，使第一彩色滤光单元 128 至少覆盖黑色矩阵 125 的一部分，这样可以提高彩色滤光片的滤光品质。

继续参见图 12，第一彩色滤光单元 128 包括第一红色滤光单元 128a、第一绿色滤光单元 128b 和第一蓝色滤光单元 128c; 第二彩色滤光单元 130 包括第二红色滤光单元 130a、第二绿色滤光单元 130b 和第二蓝色滤光单元 130c。当然，本发明针对的是 RGB 色彩的滤光片组合而使用红色滤光单元、绿色滤光单元及

蓝色滤光单元，如果根据实际需要使用其它彩色滤光系，如 CMYK 彩色系等，可以采用其它的彩色滤光单元组合，本实施例虽然对彩色滤光单元进行了举例说明，但是并不是对本发明权利范围的限制，采用其它彩色滤光系形成的彩色滤光片是对于本发明的简单替换，落入本发明的保护范围。

在上述实施例中，黑色矩阵 125 可以是通过有机光阻材料或碳黑树脂制成，但在其他实施例中并不限于由有机光阻材料或碳黑树脂制成。

在上述实施例中，导电层 129 可以由氧化铟锡制成的透明导电层，但在其他实施例中并不限于由氧化铟锡制成制成。

请参阅图 13，为本发明彩色滤光片和薄膜晶体管阵列对组后的间隔区域示意图，106 为彩色滤光片基板，129 为彩色滤光片导电层，108 为薄膜晶体管基板，109 为薄膜晶体管第一层，110 为薄膜晶体管绝缘层，111 为薄膜晶体管第二层，112 为薄膜晶体管通孔，113 为薄膜晶体管导电层，114 为导电颗粒。本发明间隔区部分的导电层 129 为不连续形态，从而形成隔绝效果，当彩色滤光片和薄膜晶体管阵列在组装过程中，间隔区即使存在导电颗粒时，由于间隔区的导电层 129 不连续，就不会有共电位异常的情况发生，从而可以防止彩色滤光片和薄膜晶体管阵列组装异常短路，进而提高产品质量。

以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权 利 要 求

1、一种彩色滤光片制作方法，其特征在于，包括以下步骤:

在具有功能区和间隔区的透明基板上涂覆遮光涂层，对遮光涂层进行曝光，显影去除间隔区的所有遮光涂层，显影得到功能区的黑色矩阵;

在透明基板上整体涂覆彩色滤光涂层，对所述透明基板功能区进行第一强度紫外照射，对所述透明基板间隔区进行第二强度紫外照射，所述第一强度大于第二强度，在显影后的功能区得到截面为梯形的第一彩色滤光单元，并且第一彩色滤光单元至少覆盖所述黑色矩阵的一部分，在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二彩色滤光单元，相邻的所述第二彩色滤光单元间隔设置；所述梯形靠近所述透明基板方向的边长大于远离透明基板方向的边长，所述倒梯形靠近所述透明基板方向的边长小于远离透明基板方向的边长;

在透明基板上整体镀上导电层，所述导电层覆盖在功能区部分是连续的，而覆盖在间隔区部分是不连续的。

2、根据权利要求 1 所述的彩色滤光片制作方法，其特征在于:

在所述显影后在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一彩色滤光单元、在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二彩色滤光单元步骤中，所述第一彩色滤光单元包括第一红色滤光单元、第一绿色滤光单元和第一蓝色滤光单元，第二彩色滤光单元包括第二红色滤光单元、第二绿色滤光单元和第二蓝色滤光单元。

3、根据权利要求 2 所述的彩色滤光片制作方法，其特征在于:

所述在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一红色滤光单元、在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二红色滤光单元中的步骤，包括:

在透明基板上涂覆红色滤光涂层;

透过灰色调遮光片对功能区进行第一强度为 100%强度的紫外照射，而对间隔区进行第二强度为 30%~50%强度的紫外照射;

显影去除不必要的红色滤光涂层，在功能区域得到截面为梯形的红色第一红色滤光单元，在间隔区得到截面为倒梯形的第二红色滤光单元。

4、根据权利要求 2 所述的彩色滤光片制作方法，其特征在于:

所述在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一绿色滤光单元，在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二绿色滤光单元中的步骤，包括:

在透明基板上整体涂覆绿色滤光涂层;

透过灰色调遮光片对功能区进行第一强度为 100%强度的紫外照射，而对间隔区进行第二强度为 30%~50%强度的紫外照射;

显影去除不必要的绿色滤光涂层，在功能区域得到截面为梯形的第一绿色滤光单元，在间隔区得到截面为倒梯形的第二绿色滤光单元。

5、根据权利要求 2 所述的彩色滤光片制作方法，其特征在于:

所述在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一蓝色滤光单元，在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二蓝色滤光单元中的步骤，包括:

在透明基板上整体涂覆蓝色滤光涂层;

透过灰色调遮光片对功能区进行第一强度为 100%强度的紫外照射，而对间隔区进行第二强度为 30%~50%强度的紫外照射;

显影去除不必要的蓝色滤光涂层，在功能区域得到截面为梯形的第一蓝色滤光单元，在间隔区得到截面为倒梯形的第二蓝色滤光单元。

6、一种彩色滤光片制作方法，其特征在于，包括以下步骤:

在具有功能区和间隔区的透明基板上涂覆遮光涂层，对所述遮光涂层进行曝光，显影得到功能区的黑色矩阵;

在透明基板上整体涂覆彩色滤光涂层，对所述透明基板功能区进行第一强度紫外照射，对所述透明基板间隔区进行第二强度紫外照射，所述第一强度大于第二强度，显影后在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一彩色滤光单元，在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二彩色滤光单元，相邻的所述第二彩色滤光单元间隔设置；所述梯形靠近所述透明基板方向的边长大于远离透明基板方向的边长，所述倒梯形靠近所述透明基板方向的边长小于远离透明基板方向的边长;

在透明基板上整体镀上导电层，所述导电层覆盖在功能区部分是连续的，而覆盖在间隔区部分是不连续的。

7、根据权利要求 6 所述的彩色滤光片制作方法，其特征在于:

对遮光涂层进行曝光，显影得到功能区的黑色矩阵的步骤，包括：对遮光涂层进行曝光，显影去除间隔区的所有遮光涂层，显影得到功能区的黑色矩阵。

8、根据权利要求 7 所述的彩色滤光片制作方法，其特征在于:

所述显影后在功能区得到截面为梯形的第一彩色滤光单元的步骤，包括:在显影后的功能区得到截面为梯形的第一彩色滤光单元，并且第一彩色滤光单

元至少覆盖所述黑色矩阵的一部分。

9、根据权利要求 8 所述的彩色滤光片制作方法，其特征在于:

在所述显影后在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一彩色滤光单元、在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二彩色滤光单元步骤中，所述第一彩色滤光单元包括第一红色滤光单元、第一绿色滤光单元和第一蓝色滤光单元，第二彩色滤光单元包括第二红色滤光单元、第二绿色滤光单元和第二蓝色滤光单元。

10、根据权利要求 9 所述的彩色滤光片制作方法，其特征在于:

所述在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一红色滤光单元、在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二红色滤光单元中的步骤，包括:

在透明基板上涂覆红色滤光涂层;

透过灰色调遮光片对功能区进行第一强度为 100%强度的紫外照射，而对间隔区进行第二强度为 30%~50%强度的紫外照射;

显影去除不必要的红色滤光涂层，在功能区域得到截面为梯形的红色第一红色滤光单元，在间隔区得到截面为倒梯形的第二红色滤光单元。

11、根据权利要求 9 所述的彩色滤光片制作方法，其特征在于:

所述在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一绿色滤光单元，在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二绿色滤光单元中的步骤，包括:

在透明基板上整体涂覆绿色滤光涂层;

透过灰色调遮光片对功能区进行第一强度为 100%强度的紫外照射，而对间隔区进行第二强度为 30%~50%强度的紫外照射;

显影去除不必要的绿色滤光涂层，在功能区域得到截面为梯形的第一绿色滤光单元，在间隔区得到截面为倒梯形的第二绿色滤光单元。

12、根据权利要求 9 所述的彩色滤光片制作方法，其特征在于:

所述在功能区对应黑色矩阵透光区域的位置得到截面为梯形的第一蓝色滤光单元，在间隔区得到多个截面为倒梯形的第二蓝色滤光单元中的步骤，包括:

在透明基板上整体涂覆蓝色滤光涂层;

透过灰色调遮光片对功能区进行第一强度为 100%强度的紫外照射，而对间隔区进行第二强度为 30%~50%强度的紫外照射;

显影去除不必要的蓝色滤光涂层，在功能区域得到截面为梯形的第一蓝色滤光单元，在间隔区得到截面为倒梯形的第二蓝色滤光单元。

13、一种彩色滤光片，其特征在于，包括:

具有功能区和间隔区的透明基板、设置在透明基板功能区的黑色矩阵、对应黑色矩阵透光区域位置设置的第一彩色滤光单元、设置在透明基板间隔区且间隔设置的多个第二彩色滤光单元、以及覆盖黑色矩阵、第一彩色滤光单元和第二彩色滤光单元上的导电层;

所述导电层覆盖在第一彩色滤光单元和黑色矩阵上的部分是连续的，而在相邻第二彩色滤光单元间断开;

所述第一彩色滤光单元的截面为梯形，所述梯形靠近所述透明基板方向的边长大于远离透明基板方向的边长;

所述第二彩色滤光单元的截面为倒梯形，所述倒梯形靠近所述透明基板方向的边长小于远离透明基板方向的边长。

14、根据权利要求 13 所述的彩色滤光片，其特征在于:

所述第一彩色滤光单元至少覆盖所述黑色矩阵的一部分。

15、根据权利要求 14 所述的彩色滤光片，其特征在于:

所述第一彩色滤光单元包括第一红色滤光单元、第一绿色滤光单元和第一蓝色滤光单元，所述第二彩色滤光单元包括第二红色滤光单元、第二绿色滤光单元和第二蓝色滤光单元。

16、一种液晶显示面板，包括彩色滤光片，其特征在于: 所述彩色滤光片包括: 具有功能区和间隔区的透明基板、设置在透明基板功能区的黑色矩阵、对应黑色矩阵透光区域位置设置的第一彩色滤光单元、设置在透明基板间隔区且间隔设置的多个第二彩色滤光单元、以及覆盖黑色矩阵、第一彩色滤光单元和第二彩色滤光单元上的导电层;

所述导电层覆盖在第一彩色滤光单元和黑色矩阵上的部分是连续的，而在相邻第二彩色滤光单元间断开;

所述第一彩色滤光单元的截面为梯形，所述梯形靠近所述透明基板方向的边长大于远离透明基板方向的边长;

所述第二彩色滤光单元的截面为倒梯形，所述倒梯形靠近所述透明基板方向的边长小于远离透明基板方向的边长。

17、根据权利要求 16 所述的液晶显示面板，其特征在于:

所述第一彩色滤光单元至少覆盖所述黑色矩阵的一部分。

18、根据权利要求 17 所述的液晶显示面板，其特征在于:

所述第一彩色滤光单元包括第一红色滤光单元、第一绿色滤光单元和第一蓝色滤光单元，所述第二彩色滤光单元包括第二红色滤光单元、第二绿色滤光单元和第二蓝色滤光单元。

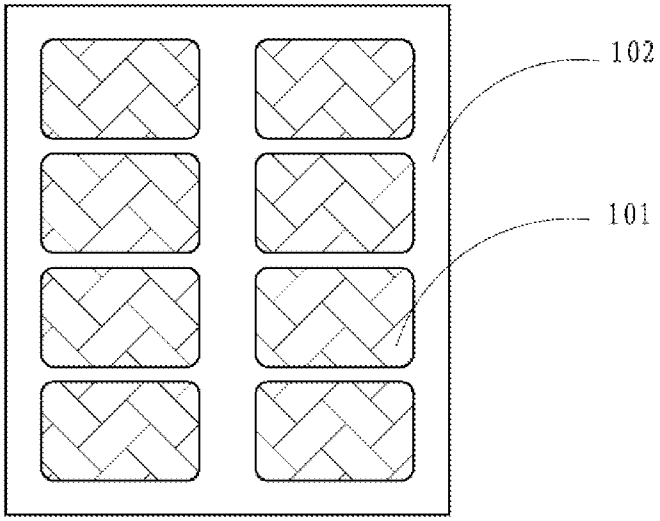

图 1

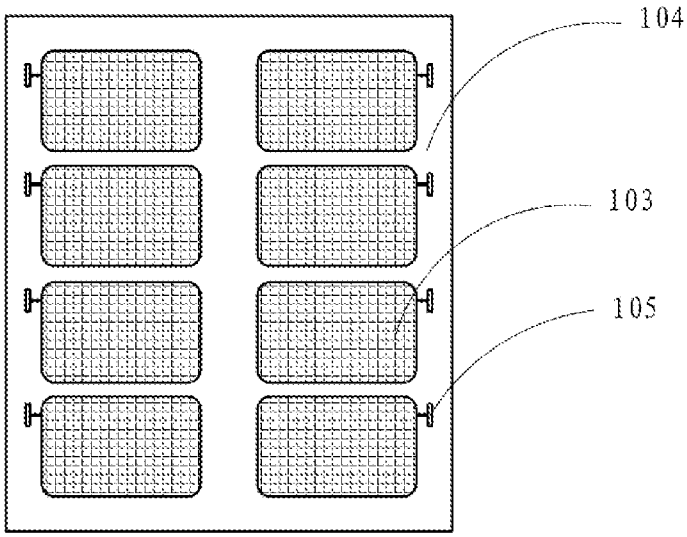

图 2

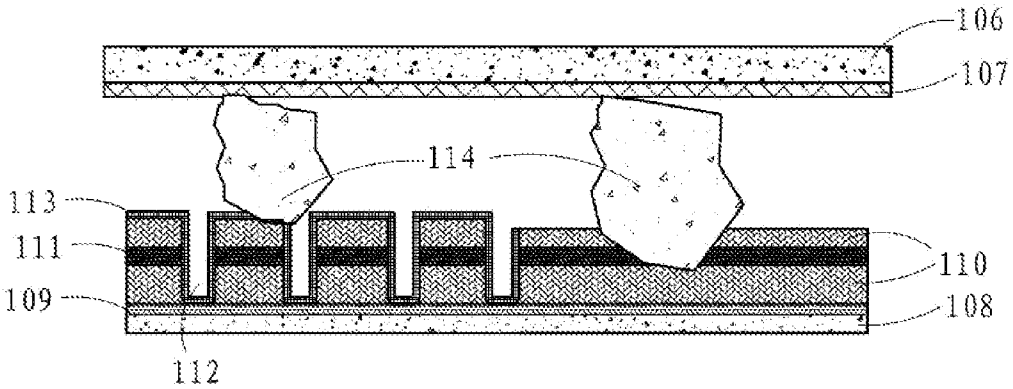
106
107
114
113
111
109
110
108
112

图 3

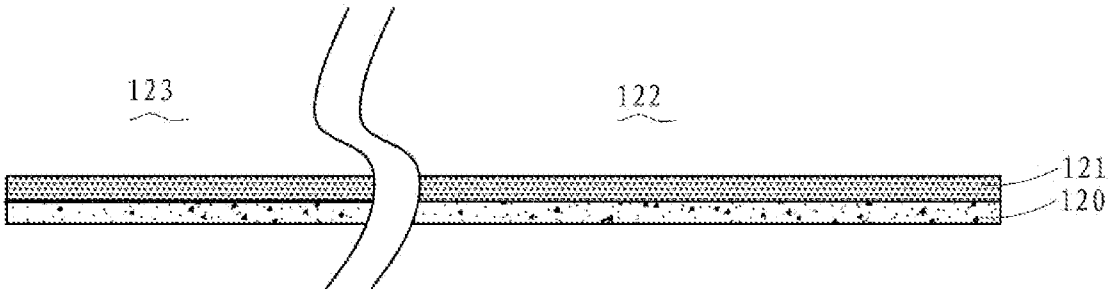
123
122
121
120

图 4

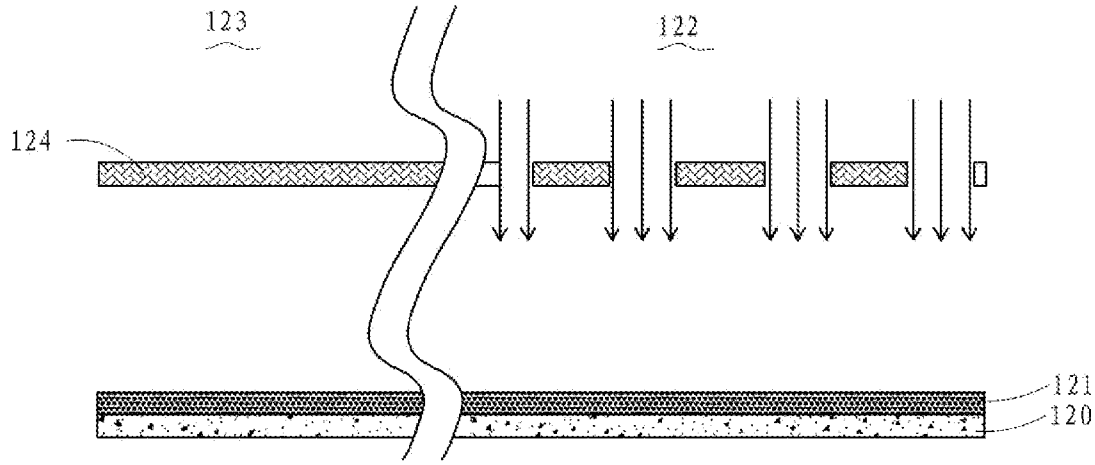
123
122
124
121
120

图 5

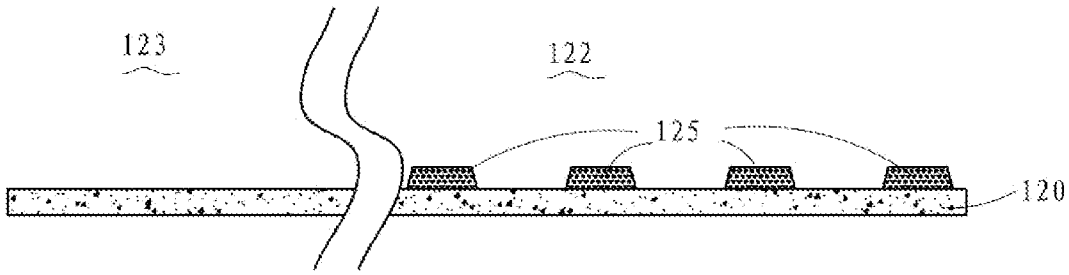

图 6

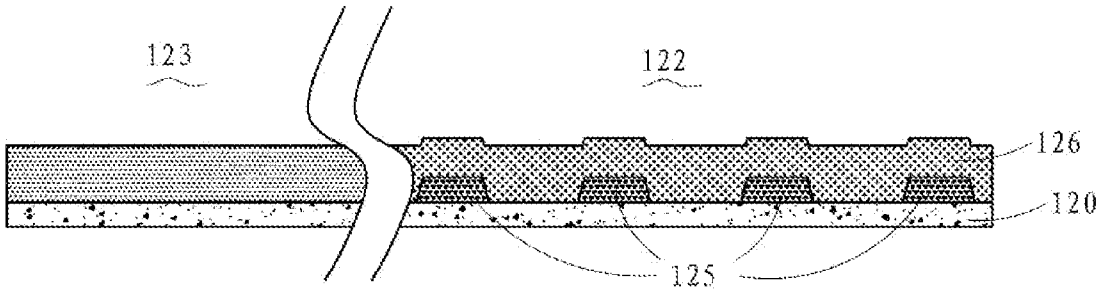

图 7

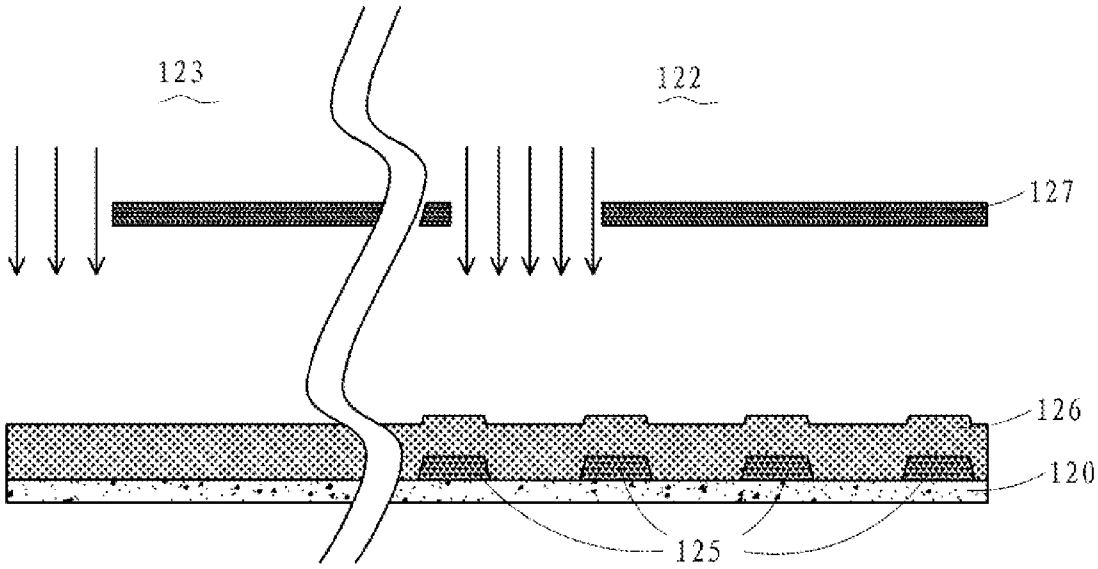

图 8

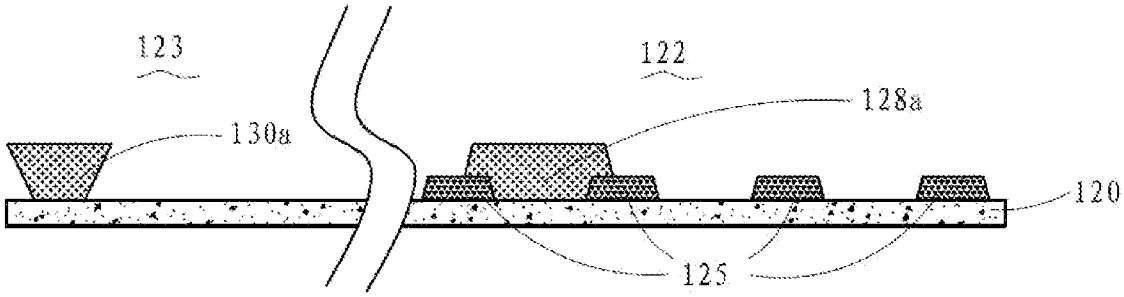
123
122
128a
130a
120
125

图 9

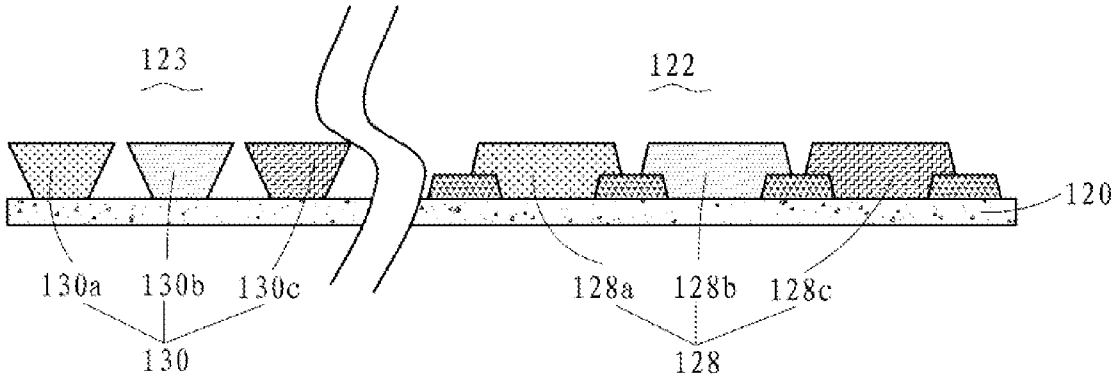
123
122
120
130a
130b
130c
128a
128b
128c
130
128

图 10

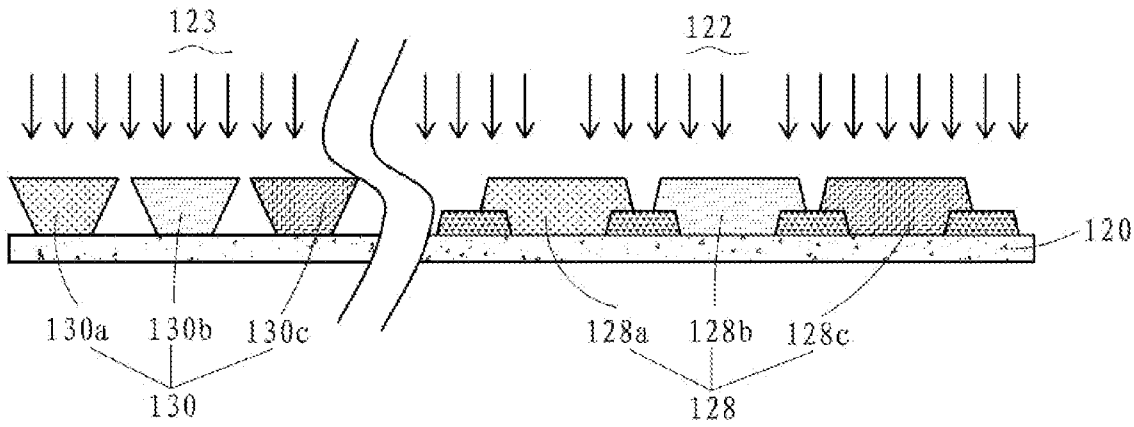
123
122
120
130a
130b
130c
128a
128b
128c
130
128

图 11

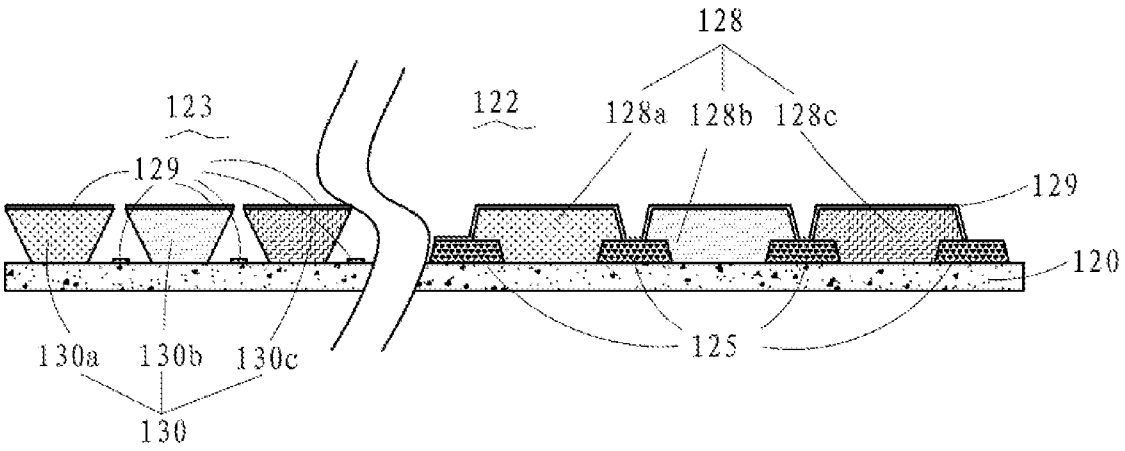
128
123
122
128a
128b
128c
129
129
120
130a
130b
130c
125
130

图 12

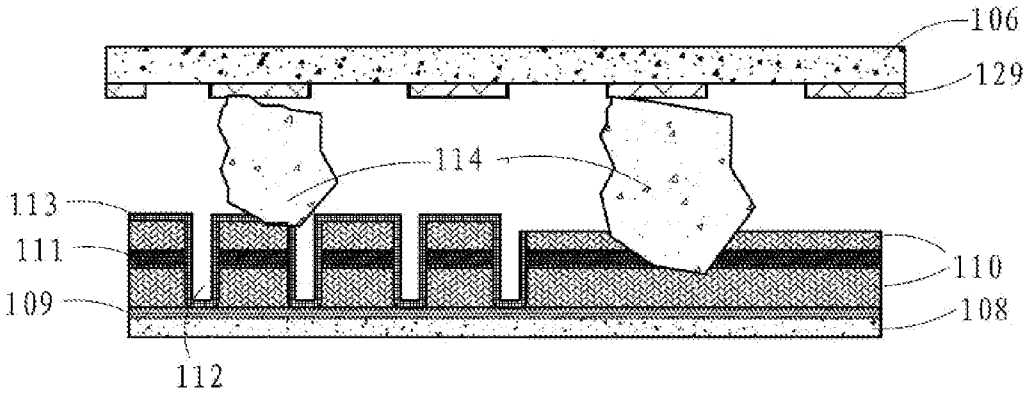
106
129
114
113
111
109
110
108
112

图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/079312

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: G02B, 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)

CNABS, CNTXT, TWABS, TWTXT, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT, JPABS, JPTXT: colour filter, shading, electrode, electric conduction, separate, converse trapezoid, inclined, filt+, conduct+, electr+, cut+, disconnect+, break+, tear+, fissur+, broke+, interrupt+, gap+, spac+, black+, matrix+, shield+, trapez+, taper+, frustum+, cone+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101276011 A (CHIMEI INNOLUX CORP.), 01 October 2008 (01.10.2008), the whole document	1-18
A	CN 101153987 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 02 April 2008 (02.04.2008), the whole document	1-18
A	TW 200807041 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.), 01 February 2008 (01.02.2008), the whole document	1-18
A	JP 10-123544 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.), 15 May 1998 (15.05.1998), the whole document	1-18
A	US 2004/0246410 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 09 December 2004 (09.12.2004), the whole document	1-18

☐ 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	Date of mailing of the international search report
15 March 2012 (15.03.2012)	**29 March 2012 (29.03.2012)**
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 **CHEN, Yajuan** Telephone No.: (86-10) **62085755**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/079312

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101276011 A	01.10.2008	None	
CN 101153987 A	02.04.2008	KR 20080028701 A	01.04.2008
		US 2008079867 A	03.04.2008
TW 200807041 A	01.02.2008	TWI 299091 B	21.07.2008
JP 10-123544 A	15.05.1998	None	
US 2004/0246410 A1	09.12.2004	US 7847889 B	07.12.2010
		KR 20040107674 A	23.12.2004
		KR 101012784 B	08.02.2011
		JP 2005004209 A	06.01.2005
		JP 4782389 B2	28.09.2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/079312

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/23 (2006.01) i

G02F 1/1335 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/079312

A. 主题的分类

见附加页

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：G02B, 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）)

CNABS, CNTXT, TWABS, TWTXT, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT, JPABS, JPTXT：滤光，滤色，滤波，黑，矩阵，遮光，挡光，电极，导电，间，断，隔，分离，梯形，倒梯形，斜，filt+， conduct+，electr+，cut+，disconnect+，break+，tear+，fissur+，broke+，interrupt+，gap+，spac+，black+，matrix+，shield+，trapez+， taper+，frustum+，cone+

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	CN101276011A（奇美电子股份有限公司）01.10 月 2008（01.10.2008）全文	1-18
A	CN101153987A（三星电子株式会社）02.4 月 2008（02.04.2008）全文	1-18
A	TW200807041A（中华映管股份有限公司）01.2 月 2008（01.02.2008）全文	1-18
A	JP10-123544A（CASIO COMPUTER CO LTD）15.5 月 1998（15.05.1998）全文	1-18
A	US2004/0246410A1（SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD）09.12 月 2004（09.12.2004）全文	1-18

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
15.3 月 2012 (15.03.2012)	**29.3 月 2012 (29.03.2012)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 陈亚娟 电话号码：(86-10) **62085755**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/079312

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101276011A	01.10.2008	无	
CN101153987A	02.04.2008	KR20080028701A	01.04.2008
		US2008079867A	03.04.2008
TW200807041A	01.02.2008	TWI299091B	21.07.2008
JP10-123544A	15.05.1998	无	
US2004/0246410A1	09.12.2004	US7847889B	07.12.2010
		KR20040107674A	23.12.2004
		KR101012784B	08.02.2011
		JP2005004209A	06.01.2005
		JP4782389B2	28.09.2011

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/079312

A. 主题的分类

G02B 5/23 (2006.01)i
G02F 1/1335 (2006.01)i