

(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 1 月 15 日 (15.01.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/003401 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1362 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/079439
- (22) 国际申请日: 2013 年 7 月 16 日 (16.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310288932.6 2013 年 7 月 10 日 (10.07.2013) 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: 董成才 (DONG, Chengcai); 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

东省深圳市深南中路新闻大厦 1 号楼 3 楼 307 室, Guangdong 518027 (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, 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, 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)。

[见续页]

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

(54) 发明名称: 彩色滤光阵列基板及其制造方法

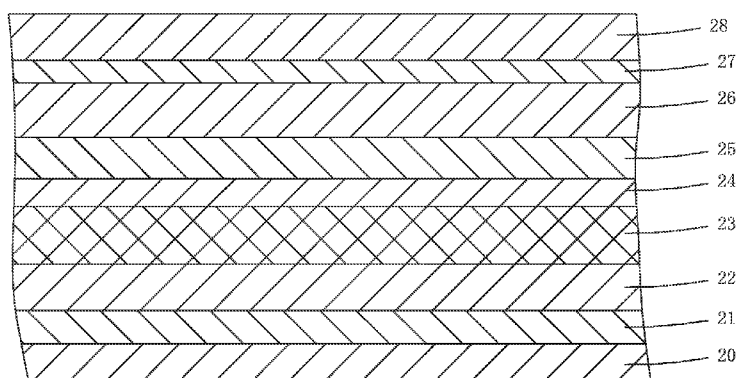


图4 / Fig.4

(57) Abstract: Provided are a color filter array substrate and a manufacturing method therefor. The color filter array substrate comprises a glass substrate (20), a first metal layer, an insulation layer (22), a second metal layer, a color filter layer (23), and a transparent conducting layer. The glass substrate (20) comprises a display region and a non-display region. The first metal layer is located on the glass substrate (20), and is used for forming a first peripheral metal layer part (21) in the non-display region and a first inner metal layer part in the display region. The insulation layer (22) is located on the first metal layer. The second metal layer is located on the insulation layer (22), and is used for forming a second peripheral metal layer part (26) in the non-display region and a second inner metal layer part in the display region. The color filter layer (23) is located between the insulation layer (22) and the second metal layer, and comprises a color part located in the display region and a partition part (50) located on a staggered position of the first peripheral metal layer part (21) and the second peripheral metal layer part (26). The transparent conducting layer is located on the second metal layer.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/003401 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

提供了一种彩色滤光阵列基板及其制造方法。彩色滤光阵列基板包括: 玻璃基板(20), 包括显示区及非显示区; 第一金属层, 位于玻璃基板(20)上, 用来形成位于非显示区的第一外围金属层部分(21)及位于显示区的第一内部金属层部分; 绝缘层(22), 位于第一金属层上; 第二金属层, 位于绝缘层(22)上, 用来形成位于非显示区的第二外围金属层部分(26)及位于显示区的第二内部金属层部分; 彩色滤光层(23), 位于绝缘层(22)与第二金属层之间, 包括位于显示区的彩色部分及位于第一外围金属层部分(21)与第二外围金属层部分(26)交错位置的阻隔部分(50); 透明导电层, 位于第二金属层上。

彩色滤光阵列基板及其制造方法

技术领域

5 本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种彩色滤光阵列基板及其制造方法。

背景技术

液晶显示装置（Liquid Crystal Display, LCD）具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用，如移动电话、个人数字助理（PDA）、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等。

10 现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置，其包括壳体、设于壳体内部的液晶面板及设于壳体内部的背光模组（Backlight module）。传统的液晶面板的结构是由一彩色滤光片基板（Color Filter）、一薄膜晶体管阵列基板（Thin Film Transistor Array Substrate, TFT Array Substrate）以及一配置于两基板间的液晶层（Liquid Crystal Layer）所构成，其工作原理是通过在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶层的液晶分子的旋转，将背光模组的光线折射出来产生画面。由于液晶面板本身不发光，需要借由背光模组提供的光源来正常显示影像，因此，背光模组成为液晶显示装置的关键组件之一。背光模组依照光源入射位置的不同分成侧入式背光模组与直下式背光模组两种。直下式背光模组是将发光光源例如阴极荧光灯管（Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL）或发光二极管（Light Emitting Diode, LED）设置在液晶面板后方，直接形成面光源提供给液晶面板。而侧入式背光模组是将背光源 LED 灯条（Light bar）设于液晶面板侧后方的背板边缘处，LED 灯条发出的光线从导光板（Light Guide Plate, LGP）一侧的入光面进入导光板，经反射和扩散后从导光板出光面射出，再经由光学膜片组，以形成面光源提供给液晶面板。

静电释放（Electro-Static discharge, ESD）是薄膜晶体管阵列基板制程中影响良率的主要问题之一。请参阅图 1 及图 2，在上述的薄膜晶体管阵列基板的结构中，栅极金属层（M1）100 与源极/漏极金属层（M2）200 经常出现交错、覆盖（Overlay）的情况，从而形成电容（以中间的绝缘层为电介质，如 SiNx 等）。在薄膜晶体管阵列基板制程中，栅极金属层 100 与源极/漏极金属层 200 上都会积累电荷，从而在栅极金属层 100 与源极/漏极金属层 200 之间形成电压。当这个电压达到该电容的击穿电压时，会

击穿栅极金属层 100 与源极/漏极金属层 200 之间的绝缘层 300，使得栅极金属层 100 与源极/漏极金属层 200 短路，造成液晶显示面板功能异常，这现象为目前常见的一种静电释放。

电容两极间电场强度 E 的计算公式为： $E=U/d$ ，其中 U 为电容两极之间电压差， D 为两极之间的距离。电场强度 E 过大，达到电容的击穿电场时，就会发生静电释放。所以减小栅极金属层 100 与源极/漏极金属层 200 之间的电场强度是防止静电释放发生的有效措施。但在薄膜晶体管阵列基板中，栅极金属层 100 与源极/漏极金属层 200 之间的电压差 U 不可预知，也难以控制。

近年来，该领域的技术人员提出将彩色滤光片基板的彩色滤光片直接整合到薄膜晶体管阵列基板上（Color Filter On Array, COA）的技术，以解决薄膜晶体管阵列基板与彩色滤光片基板的对位偏差问题，请参阅图 3，简易制作流程为先在玻璃基板上形成第一金属层，在第一金属层上形成绝缘层，在绝缘层上形成非晶硅层，在非晶硅层上形成主动层，再在主动层上形成第二金属层，在第二金属层上形成第一保护层，在第一保护层上形成彩色滤光层，在彩色滤光层上形成第二保护层，在第二保护层上形成透明导电层，从而形成彩色滤光阵列基板。之后将该彩色滤光阵列基板与另一不具备彩色滤光片的对向基板组立，并于两基板间填入液晶分子，以形成液晶显示面板。

然而这种做法同样会在栅极金属层与源极/漏极金属层交错位置产生静电，液晶面板的使用寿命较短。

发明内容

本发明的目的在于提供一种彩色滤光阵列基板，将彩色滤光层移至第一金属层与第二金属层之间，扩大非显示区的第一外围金属层部分与第二外围金属层部分之间的距离，可以减小非显示区的第一外围金属层部分与第二外围金属层部分交错位置形成的电场强度 E ，减少静电释放现象及两者之间的信号相互干扰，提高显示质量及使用寿命。

本发明的另一目的在于提供一种彩色滤光阵列基板的制造方法，制造方法简单，生产效率高，在提高显示质量的同时，延长使用寿命，且，易于实现成本的控制。

为实现上述目的，本发明提供一种彩色滤光阵列基板，包括：

一玻璃基板，其包括显示区及位于显示区外围的非显示区；

一第一金属层，位于所述玻璃基板上，用来形成位于非显示区的第一

外围金属层部分及位于显示区的第一内部金属层部分；

一绝缘层，位于所述玻璃基板以及所述第一金属层上；

一第二金属层，位于所述绝缘层上，用来形成位于非显示区的第二外围金属层部分及位于显示区的第二内部金属层部分；

5 一彩色滤光层，位于所述绝缘层与第二金属层之间，所述彩色滤光层包括位于显示区的彩色部分及位于第一外围金属层部分与第二外围金属层部分交错位置的阻隔部分；

一透明导电层，位于第二金属层上。

还包括：

10 一第一保护层，位于所述彩色滤光层上；

一主动层，位于所述第一保护层上，所述第二金属层位于所述主动层上；

一第二保护层，位于所述第二金属层以及第一保护层上；

15 一平坦化层，位于所述第二保护层上，所述透明导电层位于该平坦化层上。主动层设置在 TFT 处，同时也可在第一金属层（M1）与第二金属层（M2）交叉的地方于 M1 与 M2 两层之间特意设置，可起到增加 M1 与 M2 距离的作用。

20 还包括一非晶硅层，该非晶硅层位于第一金属层（M1）与第二金属层（M2）之间，可起到增加 M1 与 M2 距离的作用。更优选的，可设置于第一保护层与主动层之间。

所述阻隔部分为单层、双层或三层结构，当所述阻隔部分为单层结构时，该阻隔部分为红色色阻层、蓝色色阻层或绿色色阻层；当所述阻隔部分为双层结构时，该阻隔部分包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层中的任意两种；当所述阻隔部分为三层结构时，该阻隔部分包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层。

25 本发明还提供一种彩色滤光阵列基板，包括：

一玻璃基板，其包括显示区及位于显示区外围的非显示区；

一第一金属层，位于所述玻璃基板上，用来形成位于非显示区的第一外围金属层部分及位于显示区的第一内部金属层部分；

30 一绝缘层，位于所述玻璃基板以及所述第一金属层上；

一第二金属层，位于所述绝缘层上，用来形成位于非显示区的第二外围金属层部分及位于显示区的第二内部金属层部分；

一彩色滤光层，位于所述绝缘层与第二金属层之间，所述彩色滤光层包括位于显示区的彩色部分及位于第一外围金属层部分与第二外围金属层

部分交错位置的阻隔部分;

一透明导电层, 位于第二金属层上;

还包括:

一第一保护层, 位于所述彩色滤光层上;

5 一主动层, 位于所述第一保护层上, 所述第二金属层位于所述主动层上;

一第二保护层, 位于所述第二金属层以及第一保护层上;

一平坦化层, 位于所述第二保护层上, 所述透明导电层位于该平坦化层上;

10 还包括一非晶硅层, 该非晶硅层位于第一金属层(M1)与第二金属层(M2)之间。

所述阻隔部分为单层、双层或三层结构, 当所述阻隔部分为单层结构时, 该阻隔部分为红色色阻层、蓝色色阻层或绿色色阻层; 当所述阻隔部分为双层结构时, 该阻隔部分包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层中的任意两种; 当所述阻隔部分为三层结构时, 该阻隔部分包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层。

本发明还提供一种彩色滤光阵列基板的制造方法, 包括以下步骤:

步骤 1、提供一玻璃基板, 该玻璃基板包括显示区及位于显示区外围的非显示区;

20 步骤 2、在所述玻璃基板上形成第一金属层, 并通过光罩制程图案化该第一金属层, 以形成位于非显示区的第一外围金属层部分及位于显示区的第一内部金属层部分, 该第一内部金属层部分包括薄膜晶体管的栅极及存储电容的一电极;

25 步骤 3、在所述第一金属层以及玻璃基板上形成绝缘层, 并通过光罩制程图案化该绝缘层;

步骤 4、在所述绝缘层上形成彩色滤光层, 并通过光罩制程图案化该彩色滤光层, 以形成位于显示区的彩色部分及位于非显示区的阻隔部分;

步骤 5、在彩色滤光层上形成第一保护层, 并通过光罩制程图案化该第一保护层;

30 步骤 6、在第一保护层上形成主动层, 并通过光罩制程图案化该主动层, 以形成所述薄膜晶体管的通道;

步骤 7、在主动层上形成第二金属层, 并通过光罩制程图案化该第二金属层, 以形成位于非显示区的第二外围金属层部分及位于显示区的第二内部金属层部分, 所述第二内部金属层部分包括薄膜晶体管的源/漏极, 所

述阻隔部分位于第一外围金属层部分与第二外围金属层部分交错位置；

步骤 8、在所述第二金属层以及第一保护层上形成第二保护层，并通过光罩制程图案化该第二保护层；

步骤 9、在第二保护层上形成透明导电层，并通过光罩制程图案化该透明导电层，以形成所述存储电容的另一电极，该另一电极电性连接于所述薄膜晶体管的源/漏极。

所述步骤 8 还包括在第二保护层上形成平坦化层，并通过光罩制程图案化该平坦化层；所述步骤 9 中的透明导电层形成于平坦化层上。

所述步骤 5 还包括在第一保护层上形成非晶硅层，并对该非晶硅层进行掺杂制程；所述步骤 6 中的主动层形成于该非晶硅层上。

所述阻隔部分为单层、双层或三层结构，当所述阻隔部分为单层结构时，该阻隔部分为红色色阻层、蓝色色阻层或绿色色阻层；当所述阻隔部分为双层结构时，该阻隔部分包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层中的任意两种；当所述阻隔部分为三层结构时，该阻隔部分包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层。

所述光罩制程包括涂布、曝光、显影及蚀刻制程。

所述绝缘层、第一保护层及第二保护层均通过氮化硅沉积形成；所述透明导电层通过铟锡金属氧化物形成。

本发明的有益效果：本发明的彩色滤光阵列基板及其制造方法，通过将彩色滤光层设置于第一金属层与第二金属层之间，在非显示区的第一外围金属层部分与第二外围金属层部分交错、覆盖的地方引进彩色滤光层的阻隔部分，从而可以增加非显示区的第一外围金属层部分与第二外围金属层部分之间的距离，可以减小非显示区的第一外围金属层部分与第二外围金属层部分交错位置形成的电场强度 E ，进而减少静电释放现象，延长使用寿命；同时也减小了非显示区的第一外围金属层部分与第二外围金属层部分两者形成的电容，进而可以减小应用该彩色滤光阵列基板的液晶显示面板在使用过程中非显示区的第一外围金属层部分与第二外围金属层部分上的信号之间的干扰，提升显示质量。

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，

图 1 为现有技术中液晶显示面板的简易俯视图；

图 2 为图 1 的简易截面图；

5 图 3 为现有技术中彩色滤光阵列基板技术的工艺图；

图 4 为本发明彩色滤光阵列基板一实施例的结构示意图；

图 5 为图 4 的简易俯视图；

图 6 为本发明彩色滤光阵列基板一实施例中第一外围金属层部分与第二外围金属层部分交错部分的层间关系图；

10 图 7 为本发明彩色滤光阵列基板中彩色滤光层的阻隔部分一实施例结构示意图；

图 8 为本发明彩色滤光阵列基板另一实施例的简易俯视图；

图 9 为本发明彩色滤光阵列基板另一实施例中第一外围金属层部分与第二外围金属层部分交错部分的层间关系图；

15 图 10 为本发明中彩色滤光层的阻隔部分另一实施例结构示意图；

图 11 为本发明中彩色滤光层的阻隔部分又一实施例结构示意图；

图 12 为本发明彩色滤光阵列基板的制造方法一实施例的流程图。

具体实施方式

20 为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。

本发明通过增加电容的两极（第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26）的距离来减少击穿（静电释放）现象。

25 请参阅图 4 至图 6，本发明提供一种彩色滤光阵列基板，本发明基于 COA 技术，但有别于现有的彩色滤光阵列基板。本发明通过将彩色滤光层 23 设置于第一金属层与第二金属层之间，在非显示区的第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 交错、覆盖的地方引进彩色滤光层 23 的阻隔部分 50，以增加非显示区的第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 之间的距离，由背景技术中的电容两极间电场强度公式 $E=U/d$ 可知，增加第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 之间的距离，可以减小第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 形成的电场强度 E ，减少静电释放现象，延长使用寿命。

30 请参阅图 4 至图 6，本发明彩色滤光阵列基板具体结构包括：玻璃基板 20、第一外围金属层部分 21、绝缘层 22、彩色滤光层 23、第一保护层

24、主动层 25、第二外围金属层部分 26、第二保护层 27、平坦化层 28 及透明导电层（未图示）。所述彩色滤光阵列基板具体工艺结构如下：玻璃基板 20，其包括显示区及位于显示区外围的非显示区；第一金属层通过溅镀工艺形成于所述玻璃基板 20 上，用来形成位于非显示区的第一外围金属层部分 21 及位于显示区的第一内部金属层部分（未图示），该第一内部金属层部分包括薄膜晶体管的栅极及存储电容的一电极；绝缘层 22 通过气相沉积方式形成于所述玻璃基板 20 以及所述第一金属层上；主动层 25 通过气相沉积方式形成于所述绝缘层 22 上，用来作为所述薄膜晶体管的通道；第二金属层通过溅镀方式形成于所述主动层 25 上，用来形成位于非显示区的第二外围金属层部分 26 及位于显示区的第二内部金属层部分（未图示），所述第二内部金属层部分包括薄膜晶体管的源/漏极；彩色滤光层 23 通过光罩制程形成于所述绝缘层 22 与主动层 25 之间，所述彩色滤光层 23 包括位于显示区的彩色部分及位于第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 交错位置的阻隔部分 50；透明导电层，位于第二金属层上，耦接至所述薄膜晶体管的源/漏极，用来作为所述存储电容的另一电极。

所述彩色滤光层 23 通过多次重复涂布、曝光、显影及蚀刻技术形成，进而在显示区形成彩色部分，在非显示区形成阻隔部分 50，所述彩色部分用于实现彩色显示，该阻隔部分 50 用于增加非显示区的第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 之间的距离，可以减小非显示区的第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 形成的电场强度 E ，减少静电释放现象，延长使用寿命。具体地，该阻隔部分 50 可为单层、双层或三层结构。请参阅图 7，其为所述彩色滤光层 23 的阻隔部分 50 为单层结构的一实施例的结构示意图。在本实施例中，所述阻隔部分 50 可以为红色色阻层、蓝色色阻层及绿色色阻层中的一种，其具体工艺可为，在制作彩色滤光层 23 的彩色部分时，在非显示区的第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 交错的位置保留一层色阻层不蚀刻，以形成阻隔部分 50，至于具体保留红色色阻层、蓝色色阻层及绿色色阻层中哪一层，可根据制作工艺的繁简程度而自行决定，均可实现本发明的技术效果。

请参阅图 8 及图 9，为了便于观察和说明，图 8 及图 9 只图示了第一外围金属层部分 21、第二外围金属层部分 26、绝缘层 22、彩色滤光层 23 以及非晶硅（a-si）层 30。作为可供选择的另一实施例，所述彩色滤光阵列基板还包括一非晶硅层 30，该非晶硅层 30 位于第一保护层 24 与主动层

25 之间，即该非晶硅层 30 位于第一金属层与第二金属层之间，可以进一步扩大第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 之间的距离，减小第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 形成的电场强度 E，减少静电释放现象。该非晶硅层 30 的具体形成工艺可通过现有技术实现，在此不作赘述。

值得一提的是：在本发明中，将彩色滤光层 23 移至在第一金属层与第二金属层之间，增大非显示区的第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 之间的距离，并且根据电容的计算公式： $C = (\epsilon S) / (4 \pi kd)$ （其中 ϵ 为介电常数， π 为圆周率， k 为静电力常数， d 为平行板之间的距离（即第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 之间的距离）， S 为平行板的正对面积（即第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 交错、覆盖处的有效正对面积））可知，同时也减小了非显示区的第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 两者形成的电容，进而可以减小该应用该彩色滤光阵列基板的液晶显示面板在使用过程中非显示区的第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 上的信号之间的干扰，提升显示质量。

请参阅图 10，其为本发明彩色滤光阵列基板中彩色滤光层 23 的阻隔部分 50' 另一实施例的结构示意图。在本实施例中，所述阻隔部分 50' 为双层结构，在本实施例中，所述阻隔部分 50' 包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层中的任意两种，所述红色色阻层、蓝色色阻层及绿色色阻层之间的位置关系根据实际需要设定，应用灵活。如当所述阻隔部分 50' 包括蓝色色阻层及绿色色阻层时，所述蓝色色阻层可以设置于所述绿色色阻层之上，也可以设置于所述绿色色阻层之下。所述阻隔部分 50' 采用双层结构，效果优于单层结构。

25 请参阅图 11，其为本发明彩色滤光阵列基板中彩色滤光层 23 的阻隔部分 50'' 又一实施例的结构示意图。在本实施例中，所述阻隔部分 50'' 为三层结构，在本实施例中，所述阻隔部分 50'' 包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层；所述红色色阻层、蓝色色阻层及绿色色阻层之间的位置关系根据实际需要设定。如：所述红色色阻层、蓝色色阻层及绿色色阻层位置可以依次为红色色阻层、蓝色色阻层、绿色色阻层，也可以依次为蓝色色阻层、红色色阻层、绿色色阻层等。所述阻隔部分 50'' 采用三层结构，效果优于单层结构及双层结构。

30 请参阅图 12，同时参考图 4 至图 7，本发明还提供一种彩色滤光阵列基板的制造方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供一玻璃基板 20，该玻璃基板 20 包括显示区及位于显示区外围的非显示区。

该玻璃基板 20 的选材与现有技术中的玻璃基板选材相同，无须专门的材料。

5 步骤 2、在所述玻璃基板 20 上形成第一金属层，并通过光罩制程图案化该第一金属层，以形成位于非显示区的第一外围金属层部分 21 及位于显示区的第一内部金属层部分，该第一内部金属层部分包括薄膜晶体管的栅极及存储电容的一电极。

10 所述第一金属层通过溅镀或气相沉积方式形成于所述玻璃基板 20 上。所述光罩制程包括涂布、显影及蚀刻制程，其具体方式可通过现有技术实现，在此不作赘述。

步骤 3、在所述第一金属层以及玻璃基板 20 上形成绝缘层 22，并通过光罩制程图案化该绝缘层 22。

所述绝缘层 22 可通过氮化硅沉积形成。

15 步骤 4、在所述绝缘层 22 上形成彩色滤光层 23，并图案化该彩色滤光层 23，以形成位于显示区的彩色部分及位于非显示区的阻隔部分 50。

所述彩色滤光层 23 通过多次重复涂布、曝光、显影及蚀刻技术形成，进而在显示区形成彩色部分，在非显示区形成阻隔部分 50，所述彩色部分用于实现彩色显示，该阻隔部分 50 用于增加非显示区的第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 之间的距离，可以减小非显示区的第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 形成的电场强度 E ，减少静电释放现象，延长使用寿命。具体地，该阻隔部分 50 可为单层、双层或三层结构。请参阅图 7，其为所述彩色滤光层 23 的阻隔部分 50 为单层结构的一实施例的结构图。在本实施例中，所述阻隔部分 50 可以为红
20 色色阻层、蓝色色阻层及绿色色阻层中的一种，其具体工艺可为，在制作彩色滤光层 23 的彩色部分时，在非显示区的第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 交错的位置保留一层色阻层不蚀刻，以形成阻隔部分 50，至于具体保留红色色阻层、蓝色色阻层及绿色色阻层中哪一层，可根据制作工艺的繁简程度而自行决定，均可实现本发明的技术效果。

30 步骤 5、在彩色滤光层 23 上形成第一保护层 24，并通过光罩制程图案化该第一保护层 24。

所述第一保护层 24 可通过氮化硅沉积形成。

步骤 6、在第一保护层 24 上形成主动层 25，并通过光罩制程图案化该主动层 25，以形成所述薄膜晶体管的通道。

步骤 7、在主动层 25 上形成第二金属层，并通过光罩制程图案化该第二金属层，以形成位于非显示区的第二外围金属层部分 26 及位于显示区的第二内部金属层部分，所述第二内部金属层部分包括薄膜晶体管的源/漏极，所述阻隔部分 50 位于第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 交错位置。

步骤 8，在所述第二金属层以及第一保护层 24 上形成第二保护层 27，并通过光罩制程图案化该第二保护层 27。

具体地，该步骤 8 为在所述第二金属层以及第一保护层 24 上形成第二保护层 27，并通过光罩制程图案化该第二保护层 27，然后在所述第二保护层 27 上形成平坦化层 28，并通过光罩制程图案化该平坦化层 28。

所述第二保护层 27 可通过氮化硅沉积形成。

步骤 9，在第二保护层 27 上形成透明导电层，并通过光罩制程图案化该透明导电层，以形成所述存储电容的另一电极，该另一电极电性连接于所述薄膜晶体管的源/漏极。

具体地，所述透明导电层形成于所述平坦化层 28 上。

在本实施例中，所述透明导电层为铟锡金属氧化物（Indium Tin Oxides, ITO）层，其通过溅镀的方式形成。

请参阅图 10，其为本发明彩色滤光阵列基板中彩色滤光层 23 的阻隔部分 50' 另一实施例的结构示意图。在本实施例中，所述阻隔部分 50' 为双层结构，在本实施例中，所述阻隔部分 50' 包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层中的任意两种，所述红色色阻层、蓝色色阻层及绿色色阻层之间的位置关系根据实际需要设定，应用灵活。如当所述阻隔部分 50' 包括蓝色色阻层及绿色色阻层时，所述蓝色色阻层可以设置于所述绿色色阻层之上，也可以设置于所述绿色色阻层之下。所述阻隔部分 50' 采用双层结构，效果优于单层结构。

请参阅图 11，其为本发明彩色滤光阵列基板中彩色滤光层 23 的阻隔部分 50'' 又一实施例的结构示意图。在本实施例中，所述阻隔部分 50'' 为三层结构，在本实施例中，所述阻隔部分 50'' 包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层；所述红色色阻层、蓝色色阻层及绿色色阻层之间的位置关系根据实际需要设定。如：所述红色色阻层、蓝色色阻层及绿色色阻层位置可以依次为红色色阻层、蓝色色阻层、绿色色阻层，也可以依次为蓝色色阻层、红色色阻层、绿色色阻层等。所述阻隔部分 50'' 采用三层结构，效果优于单层结构及双层结构。

值得一提的是，请参阅图 8 及图 9，所述步骤 5 中还可以包括在第一

保护层 24 上形成非晶硅层 30，并对该非晶硅层 30 进行掺杂制程；所述主动层 25 形成于该非晶硅层 30 上。与上述方法相比，本方法多了在第一金属层与第二金属层之间设置非晶硅层 30 并对该非晶硅层 30 进行掺杂制程的步骤，但，由于该非晶硅层 30 的存在，可以进一步增加第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 之间的距离，减小第一外围金属层部分 21 与第二外围金属层部分 26 形成的电场强度 E ，减少静电释放现象。

综上所述，本发明的彩色滤光阵列基板及其制造方法，通过将彩色滤光层设置于第一金属层与第二金属层之间，在非显示区的第一外围金属层部分与第二外围金属层部分交错、覆盖的地方引进彩色滤光层的阻隔部分，从而可以增加非显示区的第一外围金属层部分与第二外围金属层部分之间的距离，可以减小非显示区的第一外围金属层部分与第二外围金属层部分交错位置形成的电场强度 E ，进而减少静电释放现象，延长使用寿命；同时也减小了非显示区的第一外围金属层部分与第二外围金属层部分两者形成的电容，进而可以减小应用该彩色滤光阵列基板的液晶显示面板在使用过程中非显示区的第一外围金属层部分与第二外围金属层部分上的信号之间的干扰，提升显示质量。

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、一种彩色滤光阵列基板，包括：

一玻璃基板，其包括显示区及位于显示区外围的非显示区；

5 一第一金属层，位于所述玻璃基板上，用来形成位于非显示区的第一外围金属层部分及位于显示区的第一内部金属层部分；

一绝缘层，位于所述玻璃基板以及所述第一金属层上；

一第二金属层，位于所述绝缘层上，用来形成位于非显示区的第二外围金属层部分及位于显示区的第二内部金属层部分；

10 一彩色滤光层，位于所述绝缘层与第二金属层之间，所述彩色滤光层包括位于显示区的彩色部分及位于第一外围金属层部分与第二外围金属层部分交错位置的阻隔部分；

一透明导电层，位于第二金属层上。

2、如权利要求 1 所述的彩色滤光阵列基板，还包括：

15 一第一保护层，位于所述彩色滤光层上；

一主动层，位于所述第一保护层上，所述第二金属层位于所述主动层上；

一第二保护层，位于所述第二金属层以及第一保护层上；

20 一平坦化层，位于所述第二保护层上，所述透明导电层位于该平坦化层上。

3、如权利要求 2 所述的彩色滤光阵列基板，还包括一非晶硅层，该非晶硅层位于第一保护层与主动层之间。

4、如权利要求 1 所述的彩色滤光阵列基板，其中，所述阻隔部分为单层、双层或三层结构，当所述阻隔部分为单层结构时，该阻隔部分为红
25 色色阻层、蓝色色阻层或绿色色阻层；当所述阻隔部分为双层结构时，该阻隔部分包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层中的任意两种；当所述阻隔部分为三层结构时，该阻隔部分包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层。

5、一种彩色滤光阵列基板，包括：

30 一玻璃基板，其包括显示区及位于显示区外围的非显示区；

一第一金属层，位于所述玻璃基板上，用来形成位于非显示区的第一外围金属层部分及位于显示区的第一内部金属层部分；

一绝缘层，位于所述玻璃基板以及所述第一金属层上；

一第二金属层，位于所述绝缘层上，用来形成位于非显示区的第二外围金属层部分及位于显示区的第二内部金属层部分；

一彩色滤光层，位于所述绝缘层与第二金属层之间，所述彩色滤光层包括位于显示区的彩色部分及位于第一外围金属层部分与第二外围金属层部分交错位置的阻隔部分；

一透明导电层，位于第二金属层上；

还包括：

一第一保护层，位于所述彩色滤光层上；

一主动层，位于所述第一保护层上，所述第二金属层位于所述主动层上；

一第二保护层，位于所述第二金属层以及第一保护层上；

一平坦化层，位于所述第二保护层上，所述透明导电层位于该平坦化层上；

还包括一非晶硅层，该非晶硅层位于第一保护层与主动层之间。

6、如权利要求 5 所述的彩色滤光阵列基板，其中，所述阻隔部分为单层、双层或三层结构，当所述阻隔部分为单层结构时，该阻隔部分为红色色阻层、蓝色色阻层或绿色色阻层；当所述阻隔部分为双层结构时，该阻隔部分包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层中的任意两种；当所述阻隔部分为三层结构时，该阻隔部分包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层。

7、一种彩色滤光阵列基板的制造方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供一玻璃基板，该玻璃基板包括显示区及位于显示区外围的非显示区；

步骤 2、在所述玻璃基板上形成第一金属层，并通过光罩制程图案化该第一金属层，以形成位于非显示区的第一外围金属层部分及位于显示区的第一内部金属层部分，该第一内部金属层部分包括薄膜晶体管的栅极及存储电容的一电极；

步骤 3、在所述第一金属层以及玻璃基板上形成绝缘层，并通过光罩制程图案化该绝缘层；

步骤 4、在所述绝缘层上形成彩色滤光层，并通过光罩制程图案化该彩色滤光层，以形成位于显示区的彩色部分及位于非显示区的阻隔部分；

步骤 5、在彩色滤光层上形成第一保护层，并通过光罩制程图案化该第一保护层；

步骤 6、在第一保护层上形成主动层，并通过光罩制程图案化该主动

层，以形成所述薄膜晶体管的通道；

步骤 7、在主动层上形成第二金属层，并通过光罩制程图案化该第二金属层，以形成位于非显示区的第二外围金属层部分及位于显示区的第二内部金属层部分，所述第二内部金属层部分包括薄膜晶体管的源/漏极，所述阻隔部分位于第一外围金属层部分与第二外围金属层部分交错位置；

步骤 8、在所述第二金属层以及第一保护层上形成第二保护层，并通过光罩制程图案化该第二保护层；

步骤 9、在第二保护层上形成透明导电层，并通过光罩制程图案化该透明导电层，以形成所述存储电容的另一电极，该另一电极电性连接于所述薄膜晶体管的源/漏极。

8、如权利要求 7 所述的彩色滤光阵列基板的制造方法，其中，所述步骤 8 还包括在第二保护层上形成平坦化层，并通过光罩制程图案化该平坦化层；所述步骤 9 中的透明导电层形成于平坦化层上。

9、如权利要求 7 所述的彩色滤光阵列基板的制造方法，其中，所述步骤 5 还包括在第一保护层上形成非晶硅层，并对该非晶硅层进行掺杂制程；所述步骤 6 中的主动层形成于该非晶硅层上。

10、如权利要求 7 所述的彩色滤光阵列基板的制造方法，其中，所述阻隔部分为单层、双层或三层结构，当所述阻隔部分为单层结构时，该阻隔部分为红色色阻层、蓝色色阻层或绿色色阻层；当所述阻隔部分为双层结构时，该阻隔部分包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层中的任意两种；当所述阻隔部分为三层结构时，该阻隔部分包括红色色阻层、蓝色色阻层以及绿色色阻层。

11、如权利要求 7 所述的彩色滤光阵列基板的制造方法，其中，所述光罩制程包括涂布、曝光、显影及蚀刻制程。

12、如权利要求 7 所述的彩色滤光阵列基板的制造方法，其中，所述绝缘层、第一保护层及第二保护层均通过氮化硅沉积形成；所述透明导电层通过铟锡金属氧化物形成。

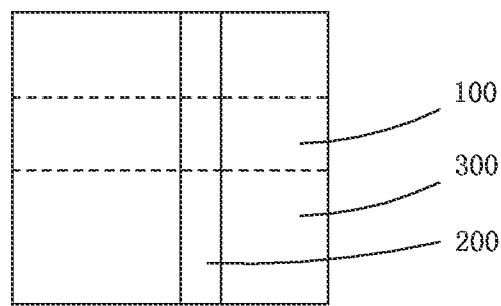


图1

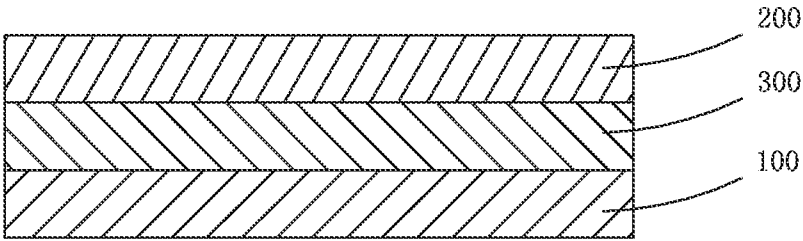


图2

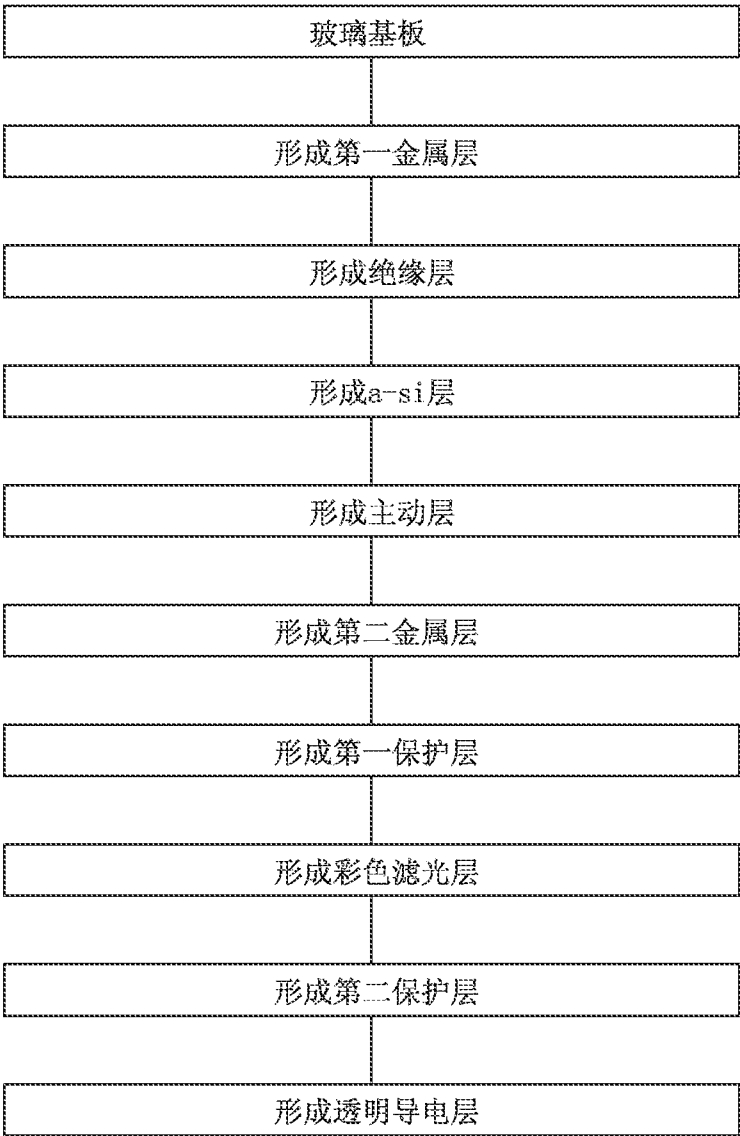


图3

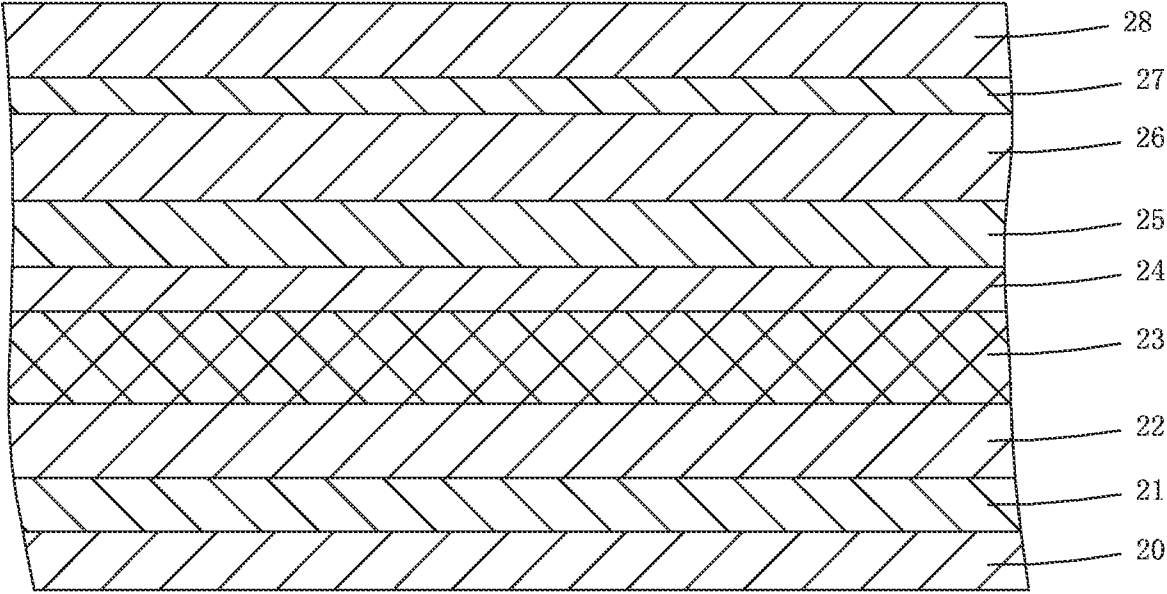


图4

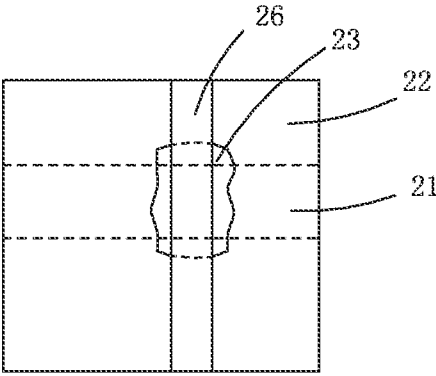


图5

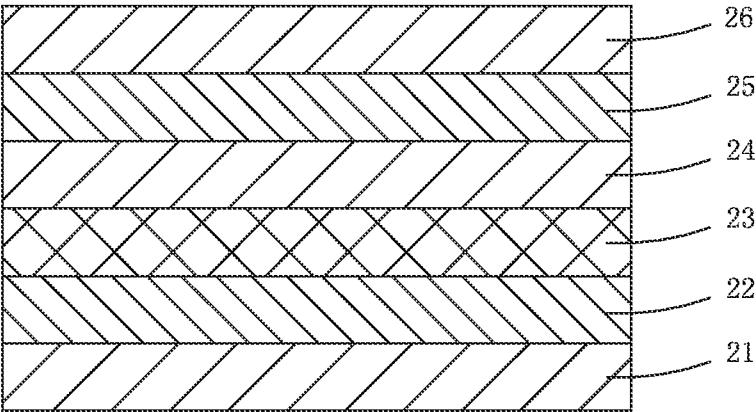


图6

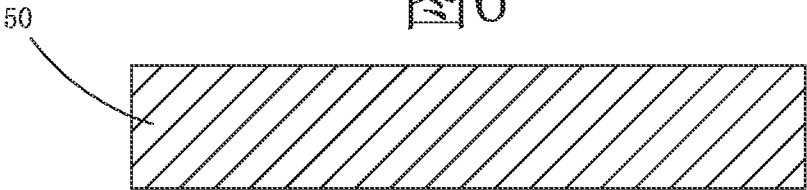


图7

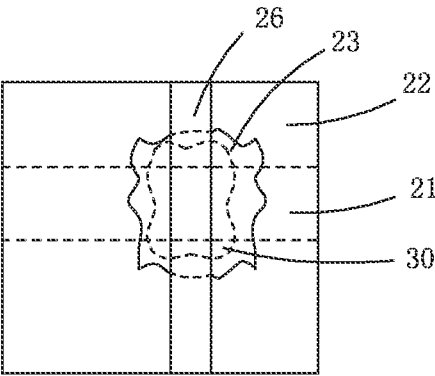


图8

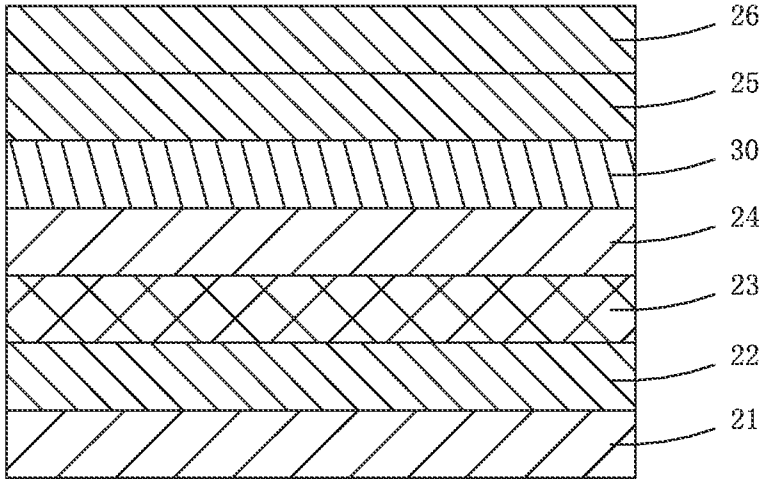


图9

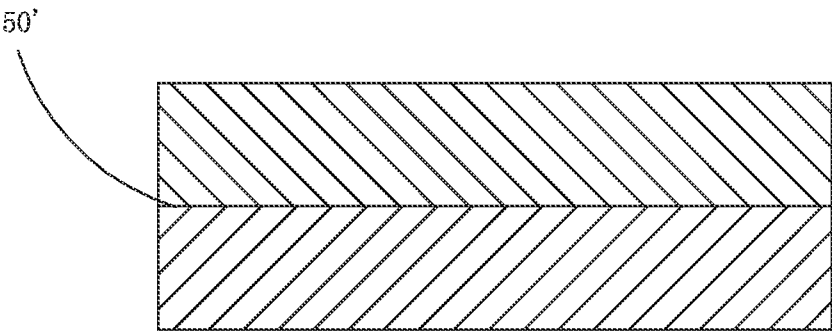


图10

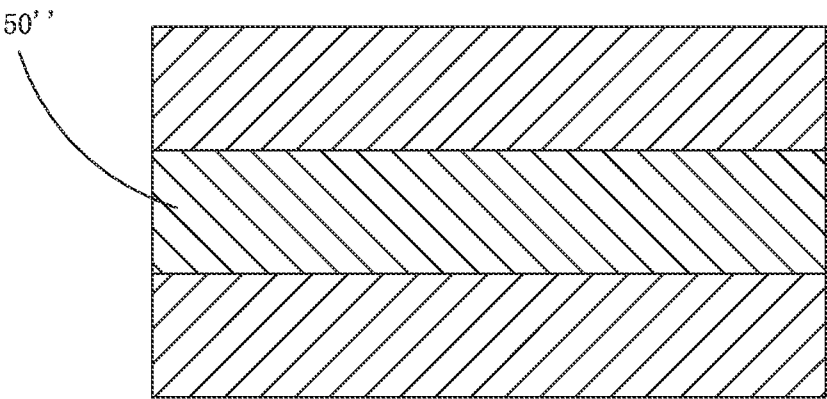


图11



图12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/079439

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: 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, DWPI, SIPOABS, VEN: charge, breakdown, short circuit, electric field, field strength, colour filtering, colour resistance, colour film, scan, distance, COA, AOC, COT, TOC, ESD, short, electro, static, electrostatic, field, discharg+, array, CF, colo?r, filter?, gat+, source, drain, capaci+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1693976 A (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.), 09 November 2005 (09.11.2005), description, page 6, line 6 to page 10, line 30, and figures 3-5	1-12
A	US 2004109110 A1 (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.), 10 June 2004 (10.06.2004), the whole document	1-12
A	US 2009039448 A1 (AU OPTRONICS CORPORATION), 12 February 2009 (12.02.2009), the whole document	1-12
A	US 2011165710 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 07 July 2011 (07.07.2011), the whole document	1-12
A	CN 102681276 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 19 September 2012 (19.09.2012), the whole document	1-12

☐ 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 21 March 2014 (21.03.2014)	Date of mailing of the international search report 03 April 2014 (03.04.2014)
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 LI, Hui Telephone No.: (86-10) 62085895

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/079439

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1693976 A	09.11.2005	US 7995164 B2	09.08.2011
		CN 100510915 C	08.07.2009
		TWI 321239 B	01.03.2010
		US 2005243232 A1	03.11.2005
		KR 100752950 B1	30.08.2007
		TW 200537186 A	16.11.2005
		JP 2005321784 A	17.11.2005
		KR 20050105576 A	04.11.2005
US 2004109110 A1	10.06.2004	US 6912024 B2	28.06.2005
		KR 100884541 B1	18.02.2009
		KR 20040050311 A	16.06.2004
US 2009039448 A1	12.02.2009	TW 200907520 A	16.02.2009
		TWI 345671 B	21.07.2011
US 2011165710 A1	07.07.2011	None	
CN 102681276 A	19.09.2012	KR 20130108574 A	04.10.2013
		EP 2660651 A1	06.11.2013
		US 20140054581 A1	27.02.2014
		WO 2013127236 A1	06.09.2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/079439

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1362 (2006.01) i

G02F 1/1335 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/079439

A. 主题的分类

参见附加页

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)

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

IPC: G02F

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, DWPI, SIPOABS, VEN: 静电, 放电, 电荷, 击穿, 短路, 电场, 场强, 阵列, 滤光, 滤色, 色阻, 彩膜, 着色, 栅, 扫描, 源, 漏, 距离, 电容, COA, AOC, COT, TOC, ESD, short, electro, static, electrostatic, field, discharg+, array, CF, colo?r, filter?, gat+, souce, drain, capaci+

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 1693976 A (LG.飞利浦 LCD 株式会社) 09.11 月 2005 (09.11.2005) 说明书第 6 页第 6 行至第 10 页第 30 行, 图 3-5	1-12
A	US 2004109110 A1 (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.) 10.6 月 2004 (10.06.2004) 全文	1-12
A	US 2009039448 A1 (AU OPTRONICS CORPORATION) 12.2 月 2009 (12.02.2009) 全文	1-12
A	US 2011165710 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 07.7 月 2011 (07.07.2011) 全文	1-12
A	CN 102681276 A (京东方科技集团股份有限公司) 19.9 月 2012 (19.09.2012) 全文	1-12



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

21.3 月 2014 (21.03.2014)

国际检索报告邮寄日期

03.4 月 2014 (03.04.2014)

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

李 慧

电话号码: (86-10) **62085895**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/079439

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 1693976 A	09.11.2005	US 7995164 B2	09.08.2011
		CN 100510915 C	08.07.2009
		TW I321239 B	01.03.2010
		US 2005243232 A1	03.11.2005
		KR 100752950 B1	30.08.2007
		TW 200537186 A	16.11.2005
		JP 2005321784 A	17.11.2005
		KR 20050105576 A	04.11.2005
US 2004109110 A1	10.06.2004	US 6912024 B2	28.06.2005
		KR 100884541 B1	18.02.2009
		KR 20040050311 A	16.06.2004
US 2009039448 A1	12.02.2009	TW 200907520 A	16.02.2009
		TW I345671 B	21.07.2011
US 2011165710 A1	07.07.2011	无	
CN 102681276 A	19.09.2012	KR 20130108574 A	04.10.2013
		EP 2660651 A1	06.11.2013
		US 20140054581 A1	27.02.2014
		WO 2013127236 A1	06.09.2013

A. 主题的分类

G02F 1/1362 (2006.01) i

G02F 1/1335 (2006.01) i