

(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
2014 年 3 月 13 日 (13.03.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/036753 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/081370

(22) 国际申请日: 2012 年 9 月 14 日 (14.09.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210330288.X 2012 年 9 月 7 日 (07.09.2012) 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): **戴超 (DAI, Chao)**
[CN/CN]; 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, 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, 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。

[见续页]

(54) Title: METHOD OF FABRICATING LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 液晶显示面板的制作方法

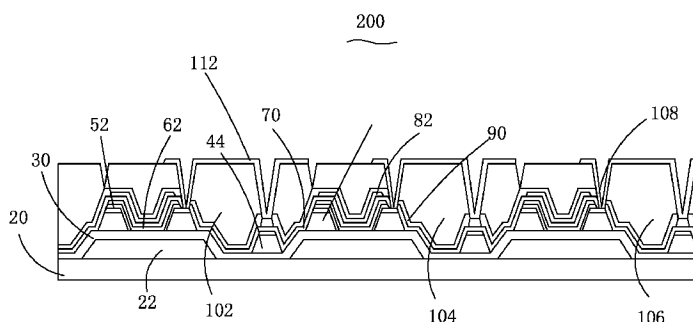


图16 / Fig.16

(57) Abstract: A method of fabricating a liquid crystal display panel, comprising the following steps: step 1, providing a substrate (20); step 2, forming a black photoresist material layer on the substrate (20), forming a preset pattern through a photomask process, and further forming a black matrix (22); step 3, forming an isolation layer (30) on the black photoresist material layer; Step4, forming a first metal layer on the isolation layer (30), forming a second metal layer on the first metal layer, forming a preset pattern through a photomask process, and further forming a source/drain region (42) and a storage capacitor Com electrode (44); step 5, forming an ohmic contact layer on the second metal layer, forming a preset pattern through a photomask process, and further forming a phosphorus doped film (52) on a metal electrode; step 6, forming a channel layer on the ohmic contact layer, forming a preset pattern through a photomask process, and further forming an island (62); step 7, forming a gate insulating layer (70) on the channel layer, forming a third metal layer on the gate insulating layer (70), forming a preset pattern through a photomask process, further forming a gate and a storage capacitor counter electrode, and arranging the storage capacitor at the edge position of the black matrix (22); step 8, forming a protective layer (90) on the third metal layer; step 9, forming R, G and B pixels (102, 104, 106) on the protective layer (90); step 10, forming via holes at positions corresponding to the source electrode and storage capacitor on the R, G and B pixels (102, 104, 106); step 11, forming a transparent conductive layer on the R, G and B pixels (102, 104, 106), forming a preset pattern through a photomask process, and further forming pixel electrodes, and thus forming a COA substrate; step 12, attaching the COA substrate (200) on an upper substrate (400), injecting liquid crystal between the COA substrate (200) and the upper substrate (400), and thus forming the liquid crystal display panel.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/036753 A1



(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, 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))。

一种液晶显示面板的制作方法, 包括以下步骤: 步骤 1, 提供基板 (20); 步骤 2、在基板 (20) 上形成黑色光阻材料层, 并通过光罩制程形成预定图案, 进而形成黑色矩阵 (22); 步骤 3、在黑色光阻材料层上形成隔离层 (30); 步骤 4、在隔离层 (30) 上形成第一金属层, 在第一金属层上形成第二金属层, 并通过光罩制程形成预定图案, 进而形成源/漏极 (42) 与存储电容 Com 电极 (44); 步骤 5、在第二金属层上形成欧姆接触层, 并通过光罩制程形成预定图案, 进而在金属电极上形成掺磷薄膜 (52); 步骤 6、在欧姆接触层上形成沟道层, 并通过光罩制程形成预定图案, 进而形成岛 (62); 步骤 7、在沟道层上形成栅极绝缘层 (70), 在栅极绝缘层 (70) 上形成第三金属层, 并过光罩制程形成预定图案, 进而形成栅极及存储电容对电极, 所述存储电容设于黑色矩阵 (22) 的边缘位置; 步骤 8、在第三金属层上形成保护层 (90); 步骤 9、在保护层 (90) 上形成 R, G, B 像素 (102、104、106); 步骤 10、在 R, G, B 像素 (102、104、106) 对应源极与存储电容位置过孔; 步骤 11、在 R, G, B 像素 (102、104、106) 上形成透明导电层, 并通过光罩制程形成预定图案, 进而形成像素电极, 进而制得 COA 基板; 步骤 12、将 COA 基板 (200) 与上基板 (400) 贴合, 并在 COA 基板 (200) 与上基板 (400) 注入液晶, 进而制得液晶显示面板。

液晶显示面板的制作方法

技术领域

本发明涉及液晶显示领域，尤其涉及一种液晶显示面板的制作方法。

5

背景技术

液晶显示装置（LCD，Liquid Crystal Display）具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。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，其包括液晶显示面板及背光模组（backlight module）。液晶显示面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子，通过玻璃基板通电与否来控制液晶分子改变方向，将背光模组的光线折射出来产生画面。

通常液晶显示面板由彩膜基板（CF，Color Filter）、薄膜晶体管基板（TFT，Thin Film Transistor）、夹于彩膜基板与薄膜晶体管基板之间的液晶（LC，Liquid Crystal）及密封胶框（Sealant）组成，其成型工艺一般包括：前段阵列（Array）制程（薄膜、黄光、蚀刻及剥膜）、中段成盒（Cell）制程（TFT 基板与 CF 基板贴合）及后段模组组装制程（驱动 IC 与印刷电路板压合）。其中，前段 Array 制程主要是形成 TFT 基板，以便于控制液晶分子的运动；中段 Cell 制程主要是在 TFT 基板与 CF 基板之间添加液晶；后段模组组装制程主要是驱动 IC 压合与印刷电路板的整合，进而驱动液晶分子转动，显示图像。

现在主流的 AMLCD（宽温液晶显示屏又叫主动式矩阵液晶显示器，Active Matrix Liquid Crystal Display）一般采用的是底栅（bottom gate）错列的 TFT 结构 300（如图 1 所示）作为开关元件，主要出于以下几点考虑：一是 bottom gate 可以作为遮光型设计，避免来自背光源（Black Light）的光照产生的 active layer（沟道层，普遍采用的是 a-Si:H）的光电流，影响 TFT 器件的稳定性；二是工艺上依次沉积 SiNx（氮化硅）/a-Si:H（氢化非晶硅）/n+ a-Si:H（掺磷氢化非晶硅）对各界面态影响最小。而普遍被认识的顶栅（top-gate）结构 TFT300'（如图 2 所示）由于存在背光源光照漏电流的影响而未被采用。

目前常用的 COA（Color Filtering On Array）设计是将 Black Matrix（黑色矩阵）依然设计在 Color Filtering 一层用于挡住外界的干扰光和背光源的漏光，而将 R、G、B 像素 310 部分涂布在薄膜晶体管基板 300”一

层（如图 3 所示），其中 TFT 部分采用的是底栅错列结构。其制程较为复杂，成本相对较高，而良率较低。

发明内容

5 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板的制作方法，其简化了生产制程，有效降低了生产成本。

为实现上述目的，本发明提供一种液晶显示面板的制作方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供基板；

10 步骤 2、在基板上形成黑色光阻材料层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成黑色矩阵；

步骤 3、在黑色光阻材料层上形成隔离层；

步骤 4、在隔离层上形成第一金属层，在第一金属层上形成第二金属层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成源/漏极与存储电容 Com 电
15 极；

步骤 5、在第二金属层上形成欧姆接触层，并通过光罩制程形成预定图案，进而在金属电极上形成掺磷薄膜；

步骤 6、在欧姆接触层上形成沟道层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成岛；

20 步骤 7、在沟道层上形成栅极绝缘层，在栅极绝缘层上形成第三金属层，并过光罩制程形成预定图案，进而形成栅极及存储电容对电极，所述存储电容设于黑色矩阵的边缘位置；

步骤 8、在第三金属层上形成保护层；

步骤 9、在保护层上形成 R、G、B 像素；

25 步骤 10、在 R、G、B 像素对应源极与存储电容位置过孔；

步骤 11、在 R、G、B 像素上形成透明导电层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成像素电极，进而制得 COA 基板；

步骤 12、将 COA 基板与上基板贴合，并在 COA 基板与上基板注入液晶，进而制得液晶显示面板。

30 所述基板为玻璃基板。

所述第一金属层为铝层，其通过溅射工艺形成于隔离层上。

所述第二金属层为钼层，其通过溅射工艺形成于第一金属层上。

所述欧姆接触层为掺磷的氢化非晶硅层，其通过化学气相沉积形成于第二金属层上。

所述沟道层为氢化非晶硅层，其通过化学气相沉积形成于欧姆接触层上。

所述栅极绝缘层为氮化硅层，其通过化学气相沉积形成于沟道层上。

所述第三金属层为钼层、铝层或钼层与铝层的组合层，其通过溅射形成于保护层上。

所述 R、G、B 像素通过涂布工艺形成于保护层上。

所述透明导电层为铟锡金属氧化物层，其通过溅射形成于 R、G、B 像素上。

本发明还提供一种液晶显示面板的制作方法，包括以下步骤：

10 步骤 1、提供基板；

步骤 2、在基板上形成黑色光阻材料层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成黑色矩阵；

步骤 3、在黑色光阻材料层上形成隔离层；

15 步骤 4、在隔离层上形成第一金属层，在第一金属层上形成第二金属层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成源/漏极与存储电容 Com 电极；

步骤 5、在第二金属层上形成欧姆接触层，并通过光罩制程形成预定图案，进而在金属电极上形成掺磷薄膜；

20 步骤 6、在欧姆接触层上形成沟道层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成岛；

步骤 7、在沟道层上形成栅极绝缘层，在栅极绝缘层上形成第三金属层，并过光罩制程形成预定图案，进而形成栅极及存储电容对电极，所述存储电容设于黑色矩阵的边缘位置；

步骤 8、在第三金属层上形成保护层；

25 步骤 9、在保护层上形成 R、G、B 像素；

步骤 10、在 R、G、B 像素对应源极与存储电容位置过孔；

步骤 11、在 R、G、B 像素上形成透明导电层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成像素电极，进而制得 COA 基板；

30 步骤 12、将 COA 基板与上基板贴合，并在 COA 基板与上基板注入液晶，进而制得液晶显示面板；

其中，所述基板为玻璃基板；

其中，所述第一金属层为铝层，其通过溅射工艺形成于隔离层上；

其中，所述第二金属层为钼层，其通过溅射工艺形成于第一金属层上；

其中，所述欧姆接触层为掺磷的氢化非晶硅层，其通过化学气相沉积形成于第二金属层上；

其中，所述沟道层为氢化非晶硅层，其通过化学气相沉积形成于欧姆接触层上；

5 其中，所述栅极绝缘层为氮化硅层，其通过化学气相沉积形成于沟道层上；

其中，所述第三金属层为钼层、铝层或钼层与铝层的组合层，其通过溅射形成于保护层上；

其中，所述 R、G、B 像素通过涂布工艺形成于保护层上；

10 其中，所述透明导电层为铟锡金属氧化物层，其通过溅射形成于 R、G、B 像素上。

本发明的有益效果：本发明液晶显示面板的制作方法，大大简化了现有 AMLCD 的彩膜基板工艺，这样上玻璃基板只需要进行沉积 ITO 薄膜，而且由于没有 Black Matrix，ITO 薄膜成膜性能较好，平坦而且与玻璃的附着作用比较好；且，由于采用的顶栅结构的 TFT，沟道层可以做的比较薄减少了薄膜沉积时间，同时提高了电学特性，开态电流会提高，关态电流也会降低；相对于底栅结构 TFT 的 COA，该设计可以简化 TFT 基板一层玻璃上比较复杂的 COA 工序，主要是由于 TFT 的工序的简化，而且由于最后完成的是 R、G、B 涂布，相对而言 TFT 基板一侧也比较平坦，这样对液晶盒内的液晶控制有利。

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。

25 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 为现有的底栅错列的 TFT 基板结构示意图；

30 图 2 为现有的顶栅错列的 TFT 基板结构示意图；

图 3 为现有 R、G、B 形成于 TFT 基板液晶显示面板的结构示意图；

图 4 本发明液晶显示面板的制作方法的流程图；

图 5 至图 16 为用本发明液晶显示面板的制作方法制作的液晶显示面板各阶段对应的结构示意图；

图 17 为用本发明液晶显示面板的制作方法制作的液晶显示面板的结构示意图。

具体实施方式

5 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。

请参阅图 4 至图 17，本发明提供一种液晶显示面板的制作方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供基板 20。

10 所述基板 20 为透明基板，在本实施例中，该基板 20 为玻璃基板。

步骤 2、在基板 20 上形成黑色光阻材料层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成黑色矩阵 22（如图 5 所示）。

所述黑色光阻材料层可通过打印、印刷或涂布等方式形成于基板 20 上。所述光罩制程包括曝光、显影及蚀刻等制程。

15 步骤 3、在黑色光阻材料层上形成隔离层 30（如图 6 所示）。

所述隔离层 30 用于防止黑色矩阵 22 光阻材料对上层 TFT 器件材料的污染，而且气相沉积法和溅射工艺的温度和等离子体会破坏黑色矩阵 22，因此要求隔离层 30 沉积温度比较低。同时所述隔离层 30 还可以解决后段工序薄膜材料的附着力问题。

20 步骤 4、在隔离层 30 上形成第一金属层，在第一金属层上形成第二金属层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成源/漏极 42 与存储电容 Com 电极 44（如图 7 及图 8 所示，其中图 8 为图 7 的俯视图）。

25 所述第一金属层通过溅射（Sputtering）工艺形成于隔离层 30 上，所述第二金属层通过溅射工艺形成于第一金属层上，在本实施例中，所述第一金属层为铝（Al）层，第二金属层为钼（Mo）层，该第一与第二金属层通过涂布光阻、曝光、显影、刻蚀及光阻剥离等制程，在隔离层 30 形成源/漏极 42 与存储电容 Com 电极 44。

步骤 5、在第二金属层上形成欧姆接触层，并通过光罩制程形成预定图案，进而在金属电极上形成掺磷薄膜 52（如图 9 所示）。

30 所述欧姆接触层为掺磷的氢化非晶硅（ $n^+ a\text{-Si:H}$ ）层，其通过化学气相沉积形成于第二金属层上，并通过涂布光阻、曝光、显影、刻蚀及光阻剥离等制程在第二金属层上形成掺磷（ n^+ ）薄膜 52。

步骤 6、在欧姆接触层上形成沟道层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成岛 62（如图 10 所示）。

所述沟道层为氢化非晶硅 (a-Si:H) 层, 其通过化学气相沉积 (Chemical vapor deposition, CVD) 形成于欧姆接触层上, 并通过涂布光阻、曝光、显影、刻蚀及光阻剥离等制程形成岛 (island) 62。

5 步骤 7、在沟道层上形成栅极绝缘层 70, 在栅极绝缘层 70 上形成第三金属层, 并过光罩制程形成预定图案, 进而形成栅极 82 及存储电容对电极, 所述存储电容对电极设于黑色矩阵 22 的边缘位置 (如图 11 所示)。

所述栅极绝缘层 70 为氮化硅 (SiN_x) 层, 其通过化学气相沉积形成于沟道层上。该栅极绝缘层 70 为栅极绝缘层 (GI- SiN_x)。

10 所述第三金属层为钼层、铝层或钼层与铝层的组合层, 其通过溅射形成于栅极绝缘层 70 上。该第三金属层的具体结构可根据材料的接触来适当调整, 在本实施例中, 该第三金属层为钼层-铝层-钼层三层结构。

15 存储电容可第一、二金属层和第三金属层之间形成, 也可由第一、二金属层与透明导电层之间形成, 优选所述存储电容由第一二金属层和第三金属层之间形成。

请参阅图 12, 其为图 11 的俯视图, 所述存储电容设于黑色矩阵 22 的边缘位置, 进而提高了液晶显示面板的开口率。

步骤 8、在第三金属层上形成保护层 90 (如图 13 所示)。

该保护层 90 为 SiN_x 层。

20 步骤 9、在保护层 90 上形成 R、G、B 像素 102、104、106 (如图 14 所示)。

所述 R、G、B 像素 102、104、106 通过涂布工艺形成于保护层 90 上。

25 步骤 10、在 R、G、B 像素 102、104、106 对应源极 42 与存储电容位置过孔, 以形成孔部 108, 该孔部 108 主要是为了使像素电极 112 与源极 42 以及存储电容进行导通 (如图 15 所示)。

步骤 11、在 R、G、B 像素 102、104、106 上形成透明导电层, 并通过光罩制程形成预定图案, 进而形成像素电极 112, 进而制得 COA 基板 200 (如图 16 所示)。

30 所述透明导电层为铟锡金属氧化物 (Indium Tin Oxides, ITO) 层, 其通过溅射形成于 R、G、B 像素 102、104、106 上。

步骤 12、将 COA 基板 200 与上基板 400 贴合, 并在 COA 基板 200 与上基板 400 注入液晶 (未图示), 进而制得液晶显示面板 (如图 17 所示)。

值得一提的是，本发明还可以进一步简化制程，其方法可为：

方法一、将源极、漏极和 n+层一次沉积，然后再刻蚀。

方法二、源极、漏极先以黑色矩阵作为掩膜（MASK），然后曝光、显影，并在 n+层蚀刻的时候再将横向的 Metal 刻蚀掉。

5 这样栅极的上层都会有一层 n+层。如果采用此工艺，采用 MIM 设计的存储电容就在 Black Matrix 上方。

另，还可以在步骤 6 沉积 a-Si:H 之后再沉积一层比较薄的 GI-SiN_x，以形成比较好的 interface（分界），防止后续的界面污染问题。还可以在 a-Si:H/GI-SiN_x 的 island 形成之后再沉积一层厚的 GI-SiN_x，由于界面已经
10 形成可以采用快速沉积降低沉积时间。这里还可以采用 SiO₂/Si 的绝缘接触层。

综上所述，本发明液晶显示面板的制作方法，大大简化了现有 AMLCD 的彩膜基板工艺，这样上玻璃基板只需要进行沉积 ITO 薄膜，而且由于没有 Black Matrix，ITO 薄膜成膜性能较好，平坦而且与玻璃的附着作用比较好；且，由于采用的顶栅结构的 TFT，沟道层可以做的比较薄
15 减少了薄膜沉积时间，同时提高了电学特性，开态电流会提高，关态电流也会降低；相对于底栅结构 TFT 的 COA，该设计可以简化 TFT 基板一层玻璃上比较复杂的 COA 工序，主要是由于 TFT 的工序的简化，而且由于最后完成的是 R、G、B 涂布，相对而言 TFT 基板一侧也比较平坦，这样
20 对液晶盒内的液晶控制有利。

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、一种液晶显示面板的制作方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供基板；

5 步骤 2、在基板上形成黑色光阻材料层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成黑色矩阵；

步骤 3、在黑色光阻材料层上形成隔离层；

步骤 4、在隔离层上形成第一金属层，在第一金属层上形成第二金属层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成源/漏极与存储电容 Com 电
10 极；

步骤 5、在第二金属层上形成欧姆接触层，并通过光罩制程形成预定图案，进而在金属电极上形成掺磷薄膜；

步骤 6、在欧姆接触层上形成沟道层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成岛；

15 步骤 7、在沟道层上形成栅极绝缘层，在栅极绝缘层上形成第三金属层，并过光罩制程形成预定图案，进而形成栅极及存储电容对电极，所述存储电容设于黑色矩阵的边缘位置；

步骤 8、在第三金属层上形成保护层；

步骤 9、在保护层上形成 R、G、B 像素；

20 步骤 10、在 R、G、B 像素对应源极与存储电容位置过孔；

步骤 11、在 R、G、B 像素上形成透明导电层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成像素电极，进而制得 COA 基板；

步骤 12、将 COA 基板与上基板贴合，并在 COA 基板与上基板注入液晶，进而制得液晶显示面板。

25 2、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述基板为玻璃基板。

3、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述第一金属层为铝层，其通过溅射工艺形成于隔离层上。

4、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述第二
30 金属层为钼层，其通过溅射工艺形成于第一金属层上。

5、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述欧姆接触层为掺磷的氢化非晶硅层，其通过化学气相沉积形成于第二金属层上。

6、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述沟道层为氢化非晶硅层，其通过化学气相沉积形成于欧姆接触层上。

7、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述栅极绝缘层为氮化硅层，其通过化学气相沉积形成于沟道层上。

5 8、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述第三金属层为钼层、铝层或钼层与铝层的组合层，其通过溅射形成于保护层上。

9、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述 R、G、B 像素通过涂布工艺形成于保护层上。

10 10、如权利要求 1 所述的液晶显示面板的制作方法，其中，所述透明导电层为铟锡金属氧化物层，其通过溅射形成于 R、G、B 像素上。

11、一种液晶显示面板的制作方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供基板；

15 步骤 2、在基板上形成黑色光阻材料层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成黑色矩阵；

步骤 3、在黑色光阻材料层上形成隔离层；

步骤 4、在隔离层上形成第一金属层，在第一金属层上形成第二金属层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成源/漏极与存储电容 Com 电极；

20 步骤 5、在第二金属层上形成欧姆接触层，并通过光罩制程形成预定图案，进而在金属电极上形成掺磷薄膜；

步骤 6、在欧姆接触层上形成沟道层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成岛；

25 步骤 7、在沟道层上形成栅极绝缘层，在栅极绝缘层上形成第三金属层，并过光罩制程形成预定图案，进而形成栅极及存储电容对电极，所述存储电容设于黑色矩阵的边缘位置；

步骤 8、在第三金属层上形成保护层；

步骤 9、在保护层上形成 R、G、B 像素；

步骤 10、在 R、G、B 像素对应源极与存储电容位置过孔；

30 步骤 11、在 R、G、B 像素上形成透明导电层，并通过光罩制程形成预定图案，进而形成像素电极，进而制得 COA 基板；

步骤 12、将 COA 基板与上基板贴合，并在 COA 基板与上基板注入液晶，进而制得液晶显示面板；

其中，所述基板为玻璃基板；

其中，所述第一金属层为铝层，其通过溅射工艺形成于隔离层上；

其中，所述第二金属层为钼层，其通过溅射工艺形成于第一金属层上；

5 其中，所述欧姆接触层为掺磷的氢化非晶硅层，其通过化学气相沉积形成于第二金属层上；

其中，所述沟道层为氢化非晶硅层，其通过化学气相沉积形成于欧姆接触层上；

其中，所述栅极绝缘层为氮化硅层，其通过化学气相沉积形成于沟道层上；

10 其中，所述第三金属层为钼层、铝层或钼层与铝层的组合层，其通过溅射形成于保护层上；

其中，所述 R、G、B 像素通过涂布工艺形成于保护层上；

其中，所述透明导电层为铟锡金属氧化物层，其通过溅射形成于 R、G、B 像素上。

1/8

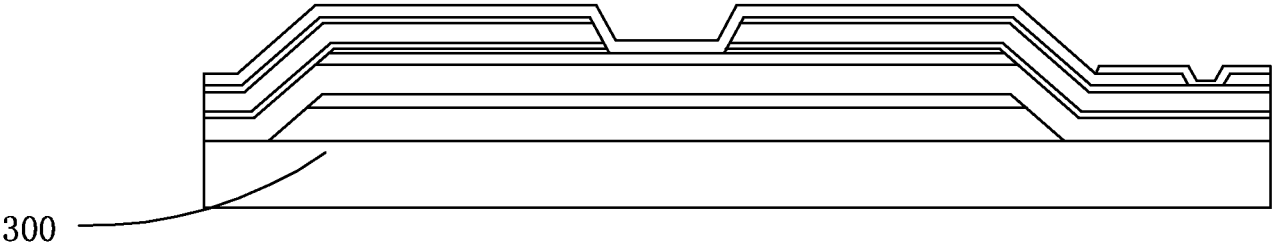


图1

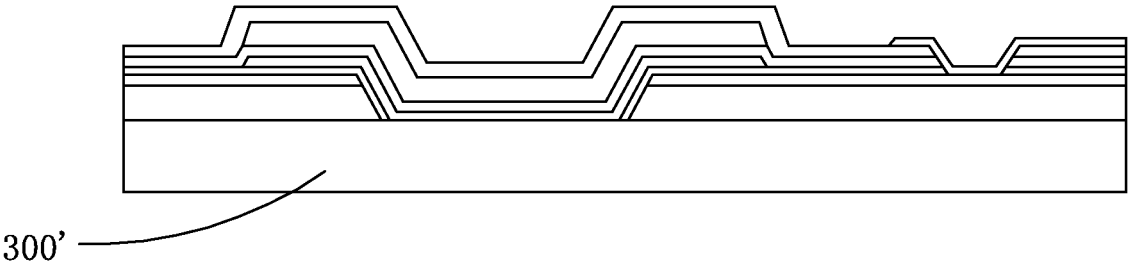


图2

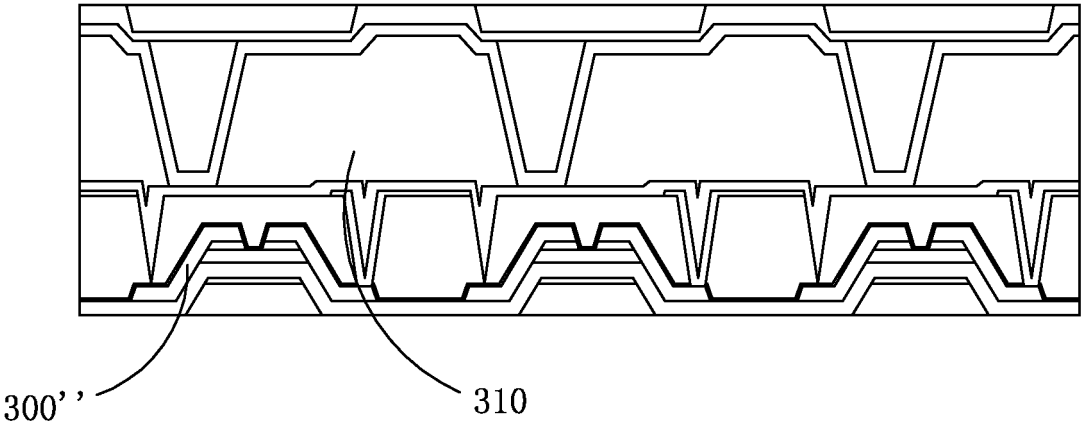


图3

2/8

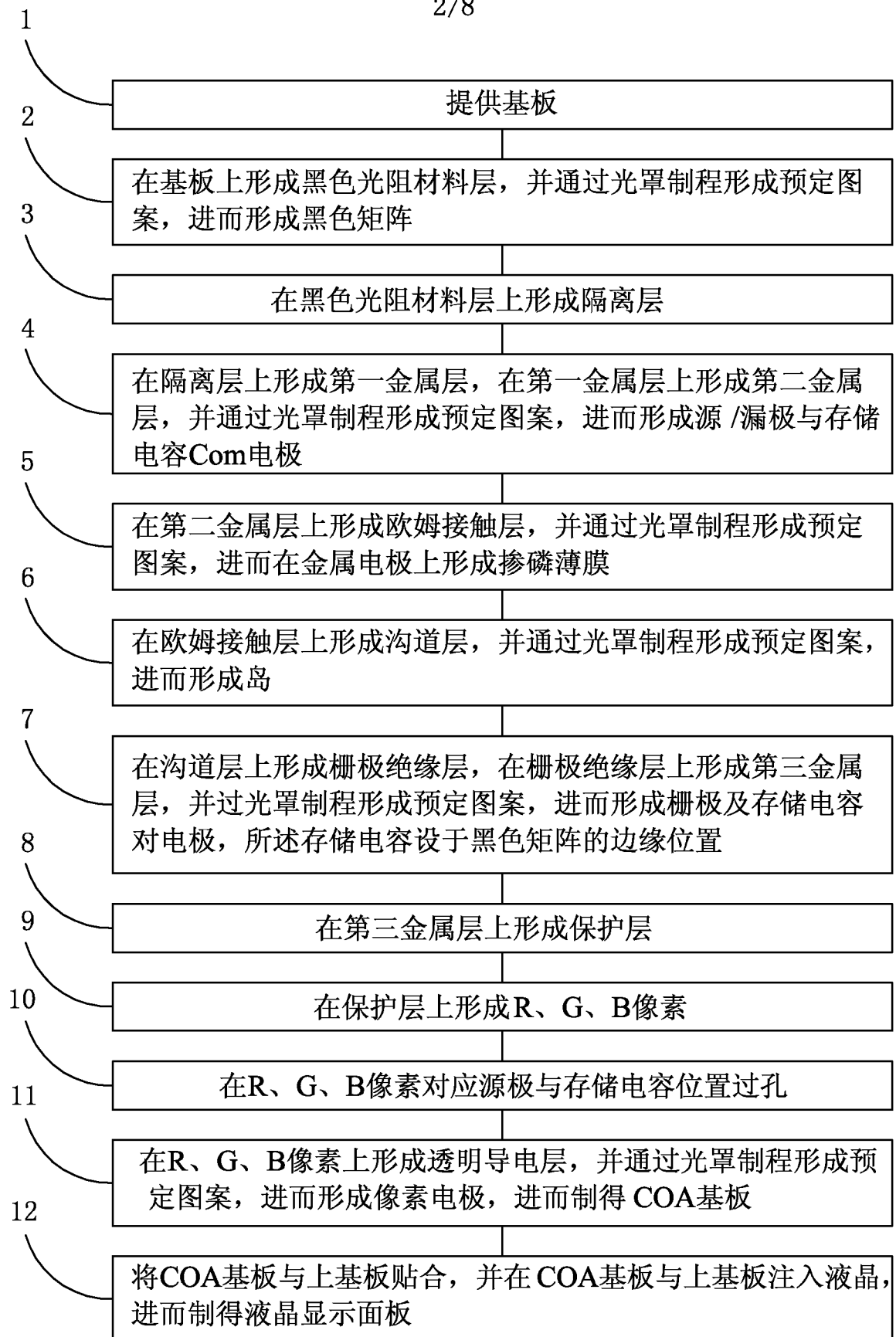


图4

3/8

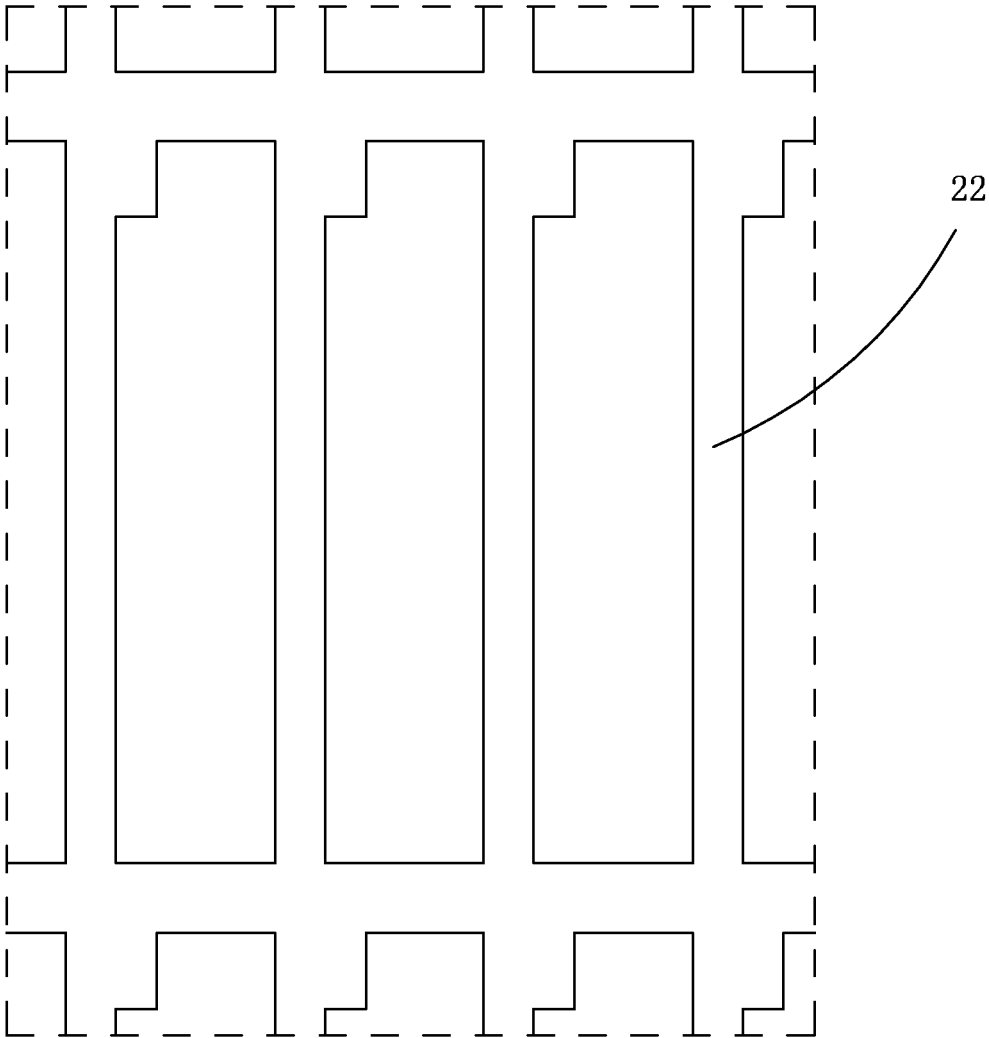


图5

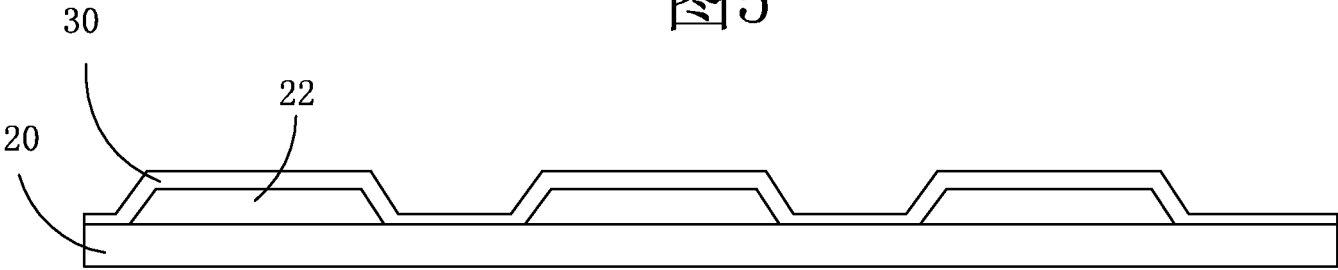


图6

4/8

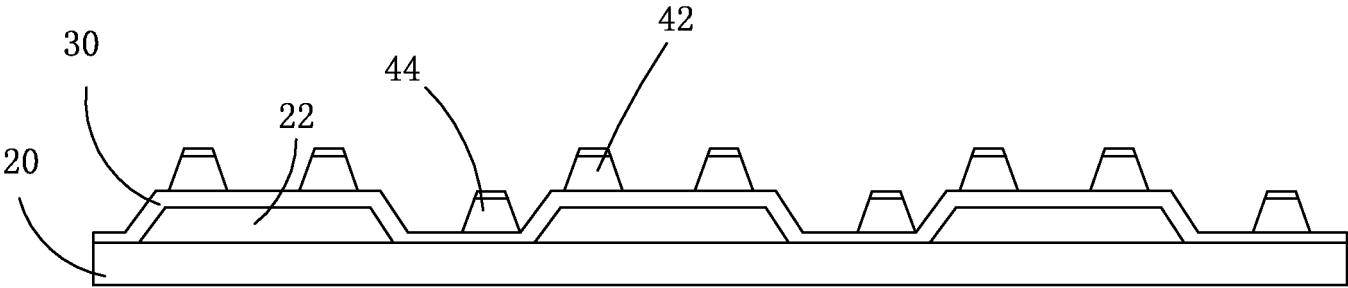


图7

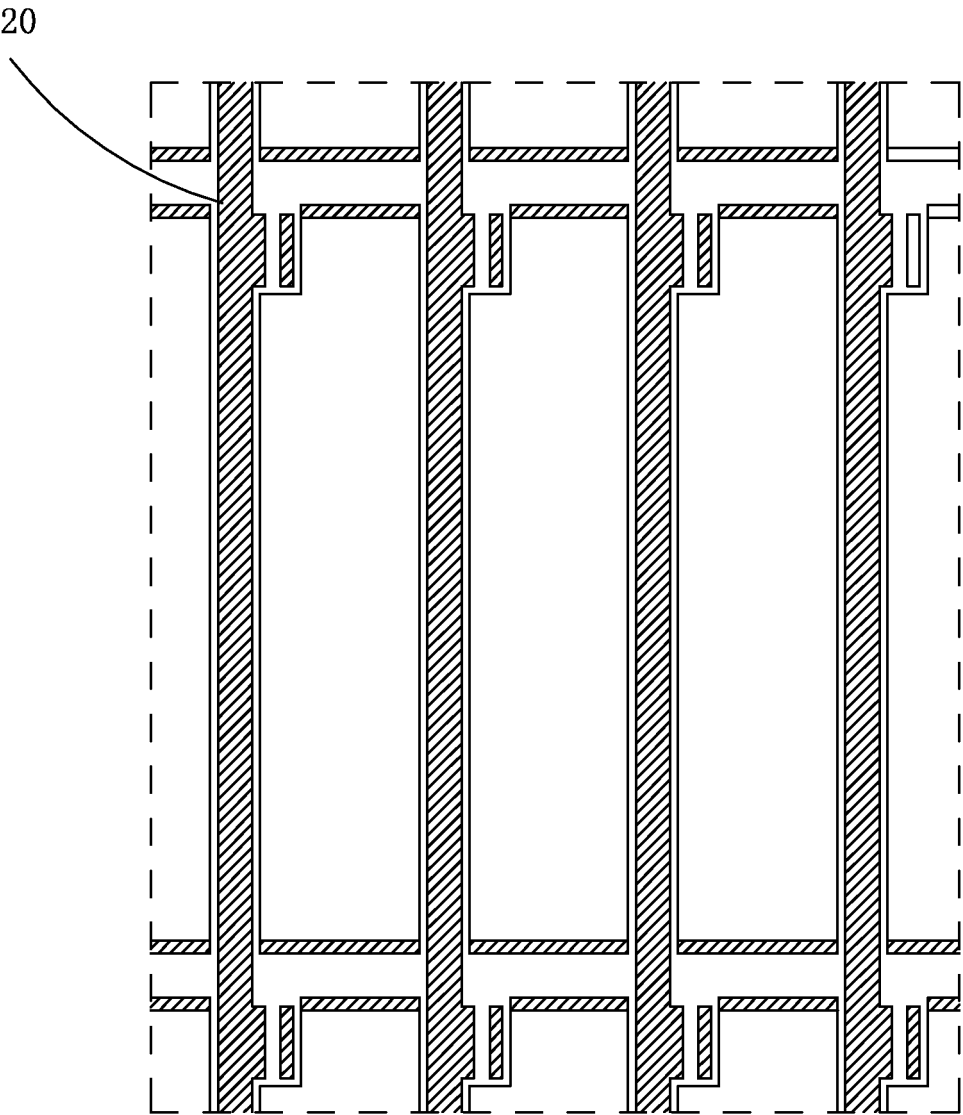


图8

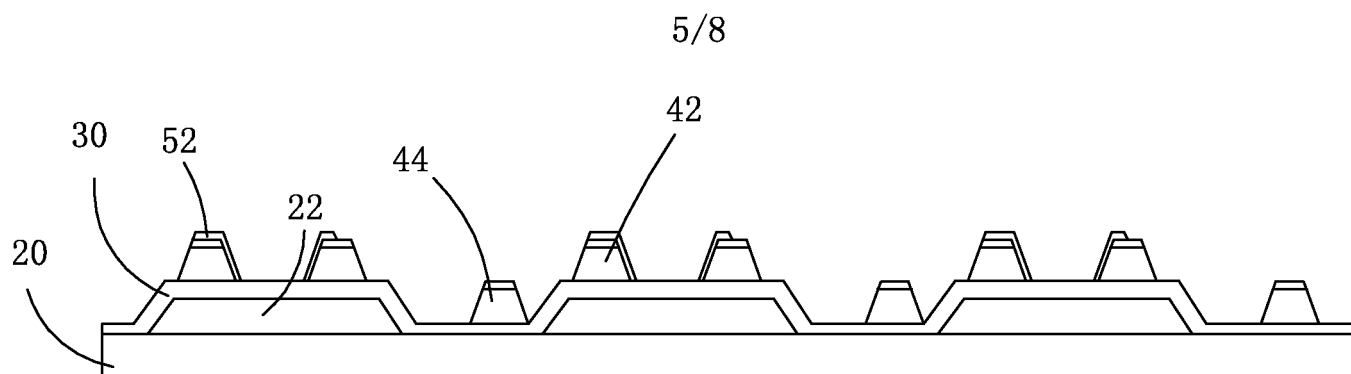


图9

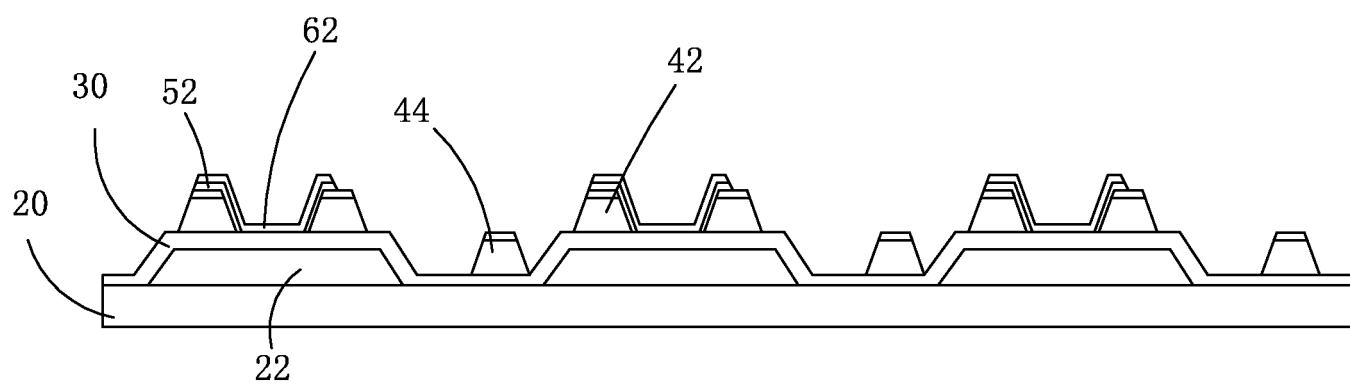


图10

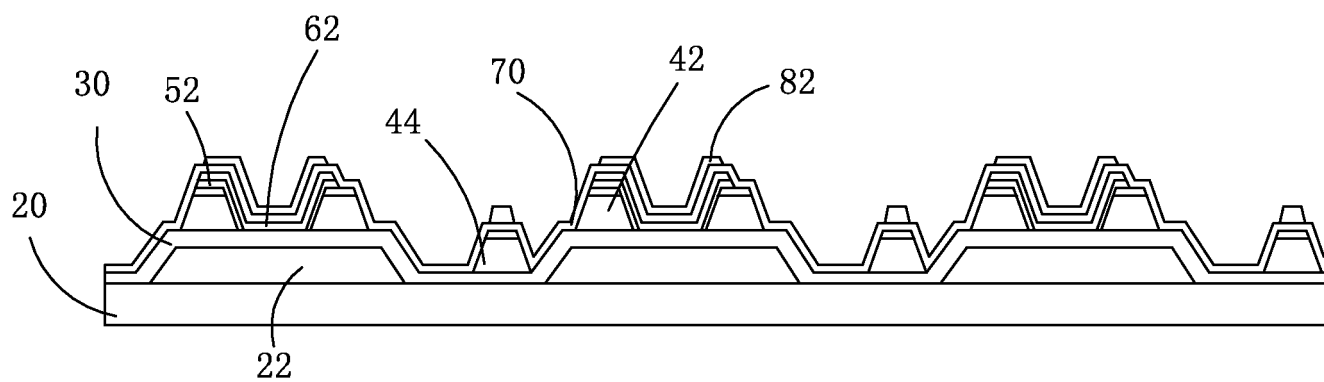


图11

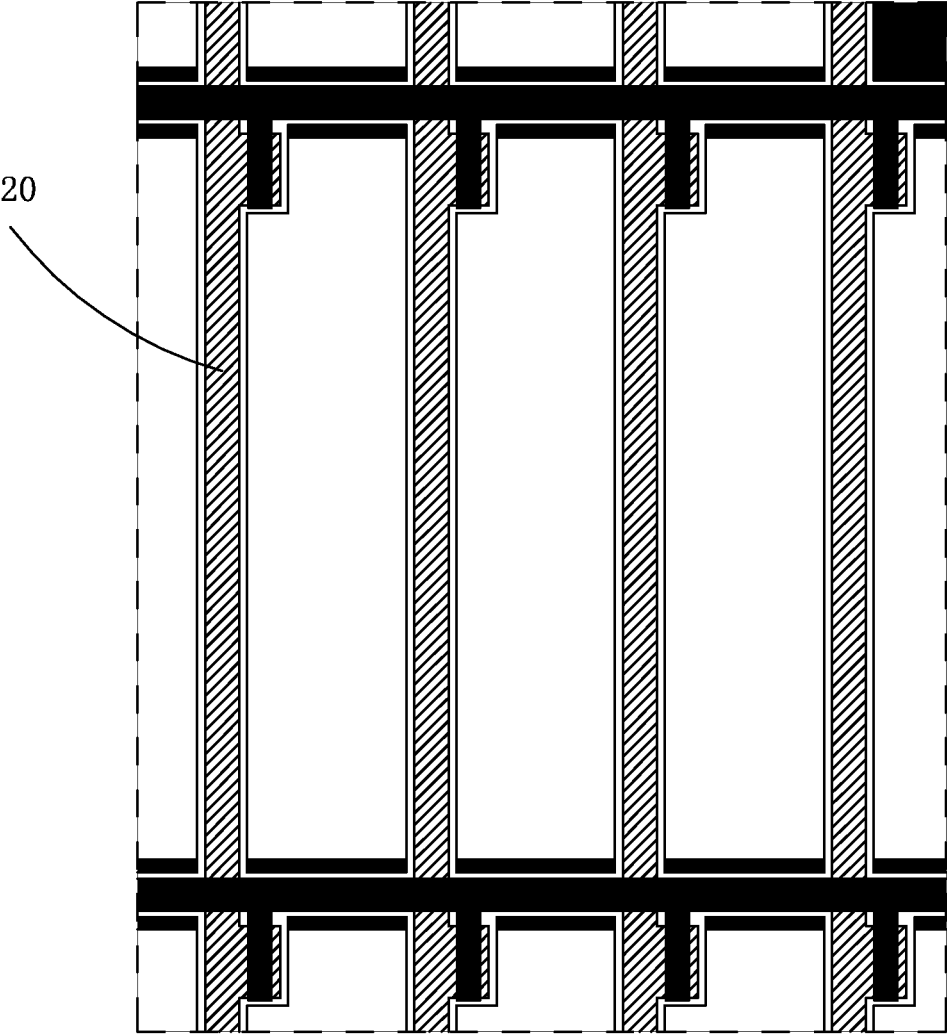


图12

7/8

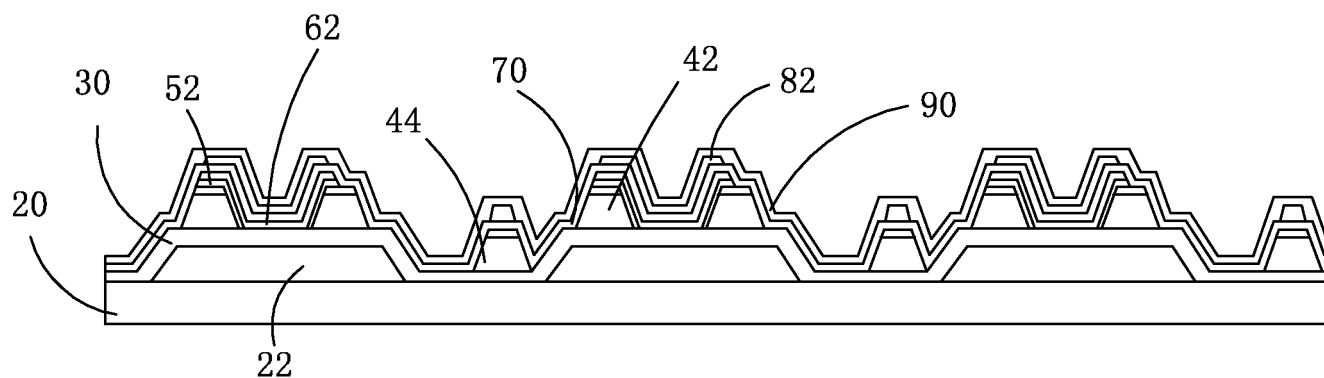


图13

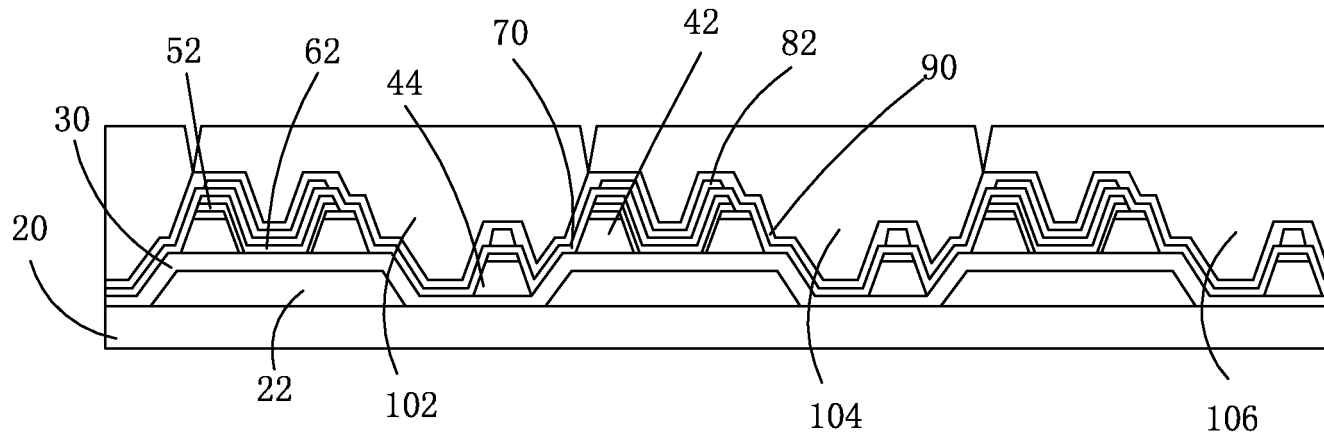


图14

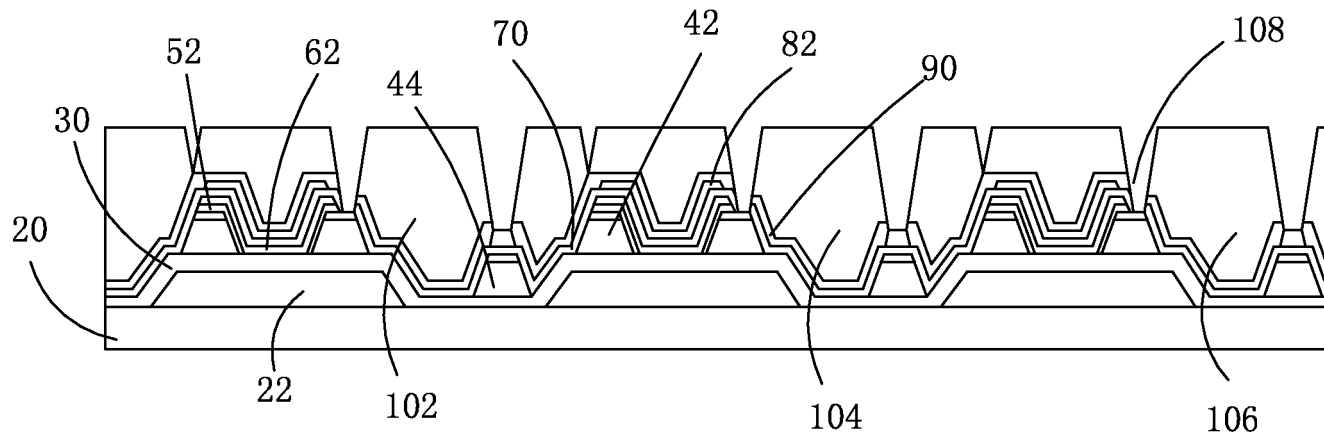


图15

8/8

200

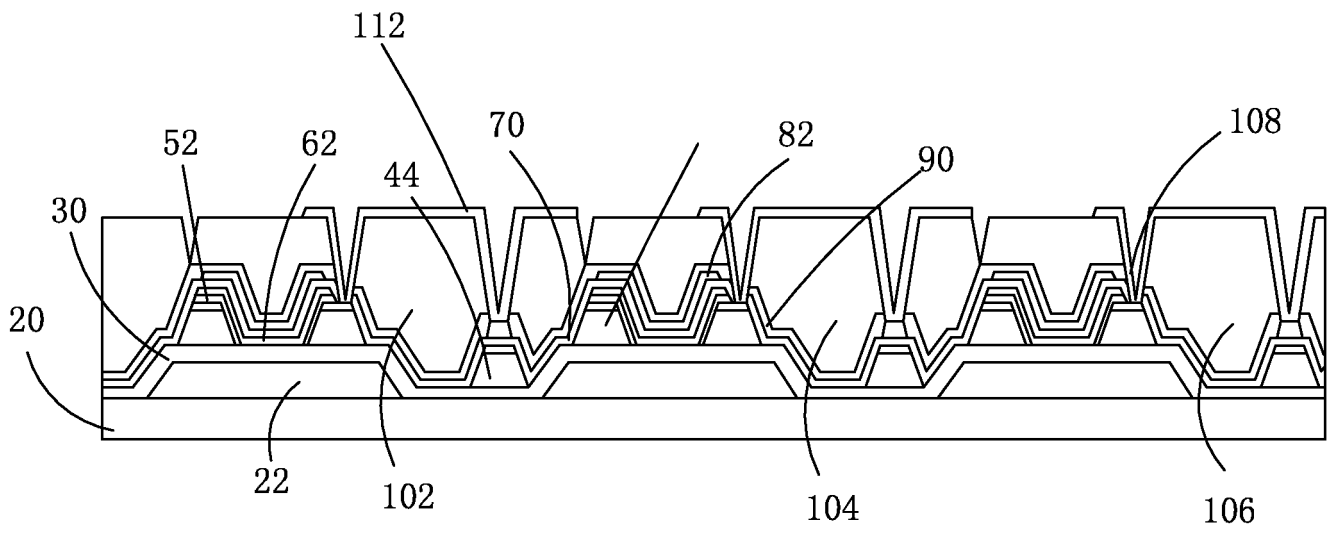


图16

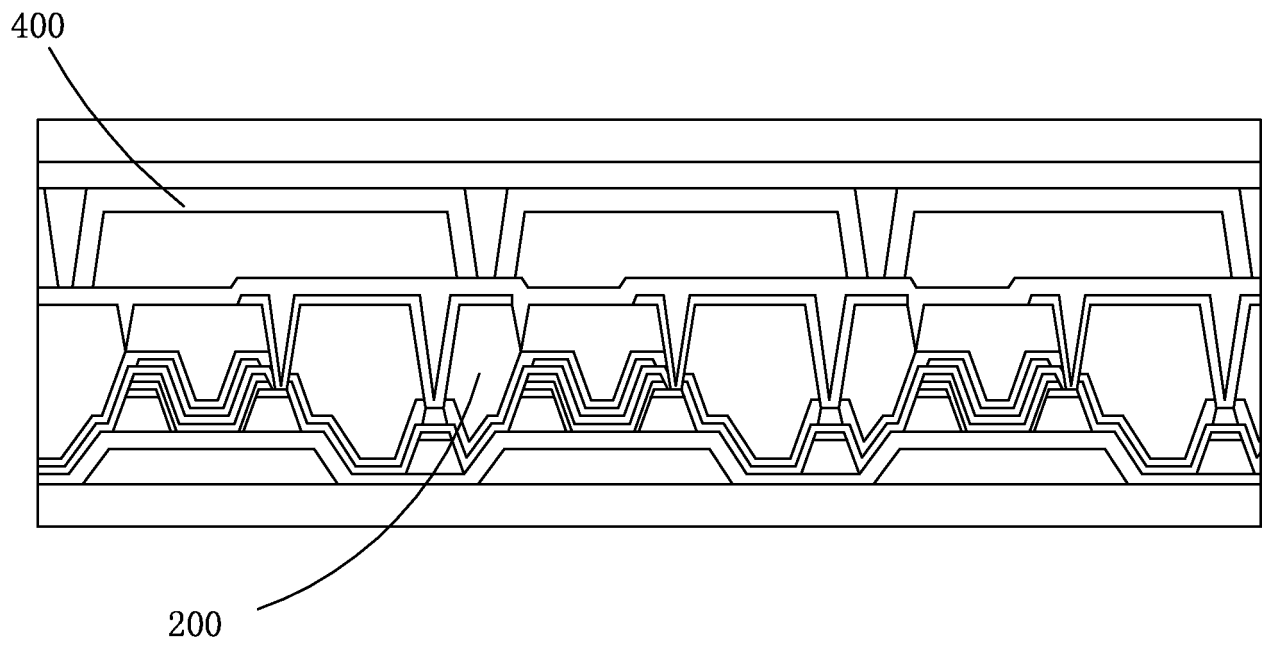


图17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/081370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1333 (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)

IPC: G02F; H01L

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, EPODOC, CPRS, CNKI: LED, circuit, board, PCB, hole, insulation, electricity, plating, heater, element, metal, high

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006503333 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 26 January 2006 (26.01.2006) claims 1-28, description, [0019] to [0060] and figures 3 to 21	1-4
A	JP 2002-148424 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 22 May 2002 (22.05.2002) the whole 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
13 May 2013 (13.05.2013)

Date of mailing of the international search report
06 June 2013 (06.06.2013)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
XIE, Shaojun
Telephone No. (86-10) 62411593

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/081370

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2006503333 A	26.01.2006	WO 2004036484 A1	29.04.2004
		KR 20040034776 A	29.04.2004
		AU 2003256127 A1	04.05.2004
		TW 200406635 A	01.05.2004
		US 2006017862 A1	26.01.2006
		CN 1689025 A	26.10.2005
		TW 1263854 B	11.10.2006
		CN 1320488 C	06.06.2007
		KR 100873497 B1	15.12.2008
JP 2002-148424 A	22.05.2002	JP 4542430 B2	15.09.2010
		None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2012/081370

A. 主题的分类

G02F1/1333 (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)

IPC: G02F, H01L

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,EPODOC,CPRS,CNKI: LED, 电路, 板, 绝缘, 通孔, 金属, 导电, 散热, 发热, 导电, 电镀, 导热, 高, LED, circuit, board, PCB, hole, insulation, electricity, plating, heater, element, metal

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
X	JP2006503333A (三星电子株式会社(韩国)) 26.1 月 2006 (26.01.2006) 权利要求 1-28, 说明书[0019]-[0060], 图 3-21	1-4
A	JP2002-148424A (富士胶片株式会社(日本)) 22.5 月 2002 (22.05.2002) 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

13. 5 月 2013 (13.05.2013)

国际检索报告邮寄日期

06.6 月 2013 (06.06.2013)

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

谢绍俊

电话号码: (86-10) **62411593**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/081370

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
JP2006503333A	26.01.2006	WO2004036484A1	29.04.2004
		KR20040034776A	29.04.2004
		AU2003256127A1	04.05.2004
		TW200406635A	01.05.2004
		US2006017862A1	26.01.2006
		CN1689025A	26.10.2005
		TW1263854B	11.10.2006
		CN1320488C	06.06.2007
		KR100873497B1	15.12.2008
		JP4542430B2	15.09.2010
JP2002-148424A	22.05.2002	无	