

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 3 月 14 日 (14.03.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/047369 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1362 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/111071

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 15 日 (15.11.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710807260.3 2017 年 9 月 8 日 (08.09.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 曹武(CAO, Wu); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 柳铭岗(LIU, Minggang); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 邓竹明(DENG, Zhuming); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 林永伦(LIN, Yunglun); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所(COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

(54) Title: ARRAY SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 阵列基板及其制作方法

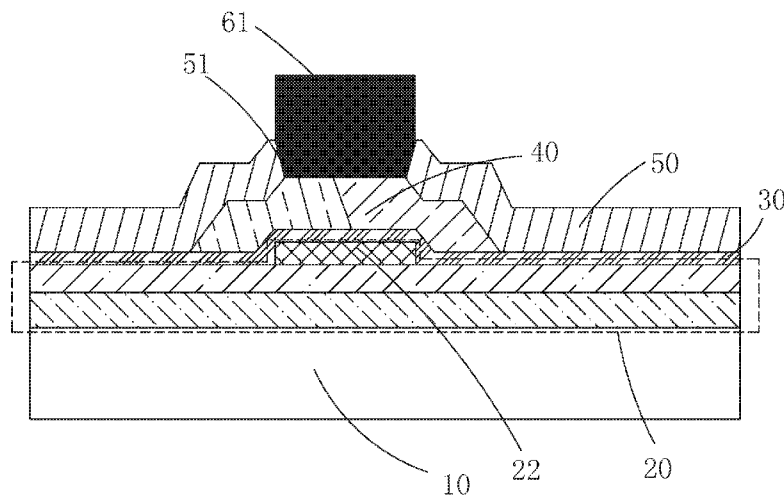


图2

(57) Abstract: An array substrate and a manufacturing method therefor. The array substrate comprises: a base substrate (10), a TFT layer (20) provided on the base substrate (10), a protective layer (30) covering the base substrate (10) and the TFT layer (20), a color resist layer (40) provided on the protective layer (30), an organic planarization layer (50) covering the color resist layer (40) and the protective layer (30), and a BPS light shielding layer (60) provided on the organic planarization layer (50); the BPS light shielding layer (60) comprises: a black matrix (61), a main spacer (62) and an auxiliary spacer (63) provided on the black matrix (61); a first groove (51) is formed on a region of the organic planarization layer (50) corresponding to at least part of the black matrix (61), the black matrix (61) fills in the first groove (51). By forming the first groove (51) on the organic planarization layer (50) and filling the first groove (51) with the black matrix (61), the invention can lower the extent of the black matrix (61) protruding from a pixel region, preventing the black matrix (61) from forming barrier walls between sub-pixels and affecting the flow ability of the liquid crystals, ensuring the quality of liquid crystal cell processing and the display effect of the device.



WO 2019/047369 A1

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种阵列基板及其制作方法。阵列基板包括: 衬底基板 (10)、设于衬底基板 (10) 上的 TFT 层 (20)、覆盖衬底基板 (10) 及 TFT 层 (20) 的保护层 (30)、设于保护层 (30) 上的色阻层 (40)、覆盖于色阻层 (40) 和保护层 (30) 上的有机平坦层 (50)、及设于有机平坦层 (50) 上的 BPS 遮光层 (60); BPS 遮光层 (60) 包括: 黑色矩阵 (61)、以及设于黑色矩阵 (61) 上的主隔垫物 (62) 与辅助隔垫物 (63); 有机平坦层 (50) 在与至少部分黑色矩阵 (61) 对应的区域形成有第一凹槽 (51), 黑色矩阵 (61) 填充第一凹槽 (51), 通过在有机平坦层 (50) 上形成第一凹槽 (51), 并使得黑色矩阵 (61) 填入第一凹槽 (51) 中, 能够降低黑色矩阵 (61) 的凸出像素区的程度, 避免黑色矩阵 (61) 在各个子像素之间形成挡墙, 影响液晶的流动性, 保证液晶成盒制程质量和器件的显示效果。

阵列基板及其制作方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种阵列基板及其制作方法。

5

背景技术

液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)是目前市场上应用最为广泛的显示产品，其生产工艺技术十分成熟，产品良率高，生产成本相对较低，市场接受度高。

10 现有市场上的液晶显示器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。通常液晶显示面板由彩膜(Color Filter, CF)基板、阵列(Array)基板、夹于彩膜基板与阵列基板之间的液晶及密封框胶(Sealant)组成，其中，CF基板主要包括用于通过色阻单元(R/G/B)形成有色光的彩色滤光层、用于防止像素边缘漏光的黑色矩阵(Black Matrix, BM)、以及用于
15 维持盒厚的隔垫物(Photo Spacer, PS)，在大尺寸液晶显示面板中，通常会使用两种类型以上的隔垫物，如在CF基板上设置高度不同的主隔垫物(Main PS)和辅助隔垫物(Sub PS)，起到多级缓冲的作用，以防止各种Mura或者不良的发生。

COA(Color Filter on Array)技术是将彩色滤光层制备在阵列基板上的技术。由于COA结构的显示面板不存在彩膜基板与阵列基板的对位问题，因此可以降低显示面板制备过程中对盒制程的难度，避免了对盒时的误差，因此黑色矩阵可以设计为窄线宽，提高了开口率。但是追求更好观影效果如曲面显示器，并且更低成本的显示面板已成为技术开发人员持之以恒的研究课题。黑色隔垫物(Black Photo Spacer, BPS)材料是一种新型材料，它
20 既具有传统技术中隔垫物材料的特性，如较优秀的弹性回复力及对液晶较低的污染等，而且还具有较高的光学密度(optical density, OD)值，可以起到遮光作用而达到黑色矩阵的效果。一种新型的BM-Less技术是基于COA技术上将BM与PS集合于同一BPS材料且同一制程完成并设计在Array基板上的一种技术，与传统的液晶显示技术比较，将黑色矩阵、主隔垫物、
25 辅助隔垫物、及彩色滤光膜全部设计在阵列基板侧，这样不仅可以避免对组制程中由于对组精度的误差，或者曲面显示技术中由于面板弯曲造成的平移带来的露光；更重要的是节省一道材料及制程，缩短生产时间(tact time)，降低了产品成本。

与此同时，为了解决改善 COA 型阵列基板的地形平坦性，同时减少气泡（Bubble），现有技术还会在 COA 型阵列基板的色阻层上覆盖一层有机平坦层，然后再在所述有机平坦层上形成包括主隔垫物、辅助副隔垫物、及黑色矩阵的 BPS 层，同时为了能够形成主隔垫物、辅助副隔垫物、及黑色矩阵之间的断差且保证主隔垫物和辅助隔垫物的高度，BPS 层的厚度通常较厚，在具有有机平坦层的情况下其形成黑色矩阵后，容易造成黑色矩阵凸出像素区过多，在各个子像素之间形成壁垒，阻碍液晶的流动，引起显示不良。

10 发明内容

本发明的目的在于提供一种阵列基板，能够减小黑色矩阵凸出像素区的程度，保证液晶的流动性，避免显示不良。

本发明的目的还在于提供一种阵列基板的制作方法，能够减小黑色矩阵凸出像素区的程度，保证液晶的流动性，避免显示不良。

15 为实现上述目的，本发明提供了一种阵列基板，包括：衬底基板、设于所述衬底基板上的 TFT 层、覆盖所述衬底基板及 TFT 层的保护层、设于所述保护层上的色阻层、覆盖于所述色阻层和保护层上的有机平坦层、及设于所述有机平坦层上的 BPS 遮光层；

20 所述 BPS 遮光层包括：黑色矩阵、以及设于所述黑色矩阵上的主隔垫物与辅助隔垫物；所述有机平坦层在与至少部分黑色矩阵对应的区域形成有第一凹槽，所述黑色矩阵填充所述第一凹槽。

所述色阻层在与所述第一凹槽对应的区域形成有第二凹槽，所述黑色矩阵还填充所述第二凹槽。

25 所述 TFT 层包括：多条平行间隔排列的扫描线、多条平行间隔排列的与所述扫描线垂直的数据线、以及多个阵列排布的 TFT。

所述第一凹槽形成于所述数据线的上方、或所述扫描线的上方、或所述数据线和扫描线的上方。

30 所述色阻层具有第一衬垫部和第二衬垫部，所述第一衬垫部的厚度大于所述第二衬垫部，所述主隔垫物与辅助隔垫物分别对应位于所述第一衬垫部和第二衬垫部的上方。

本发明还提供一种阵列基板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供一衬底基板，在衬底基板上形成 TFT 层；

步骤 S2、在衬底基板及 TFT 层上覆盖保护层；在所述保护层上形成色阻层；

步骤 S3、在所述保护层上形成一层有机薄膜，并通过一道光罩制程图案化所述有机薄膜，得到有机平坦层、及形成于所述有机平坦层中的第一凹槽；

5 步骤 S4、在所述有机平坦层上涂布 BPS 材料，并对所述 BPS 材料进行图案化，得到黑色矩阵、以及设于所述黑色矩阵上的主隔垫物与辅助隔垫物，至少部分黑色矩阵所在的区域与所述第一凹槽相对应并填充所述第一凹槽。

所述步骤 S2 还包括：在所述色阻层中形成第二凹槽，所述步骤 S3 中所述第一凹槽形成在与所述第二凹槽对应的区域。

10 所述步骤 S1 中所述的 TFT 层包括：多条平行间隔排列的扫描线、多条平行间隔排列的与所述扫描线垂直的数据线、以及多个阵列排布的 TFT。

所述第一凹槽形成于所述数据线的上方、或所述扫描线的上方、或所述数据线和扫描线的上方。

15 所述色阻层具有第一衬垫部和第二衬垫部，所述第一衬垫部的厚度大于所述第二衬垫部，所述主隔垫物与辅助隔垫物分别对应位于所述第一衬垫部和第二衬垫部的上方。

20 本发明还提供一种阵列基板，包括：衬底基板、设于所述衬底基板上的 TFT 层、覆盖所述衬底基板及 TFT 层的保护层、设于所述保护层上的色阻层、覆盖于所述色阻层和保护层上的有机平坦层、及设于所述有机平坦层上的 BPS 遮光层；

所述 BPS 遮光层包括：黑色矩阵、以及设于所述黑色矩阵上的主隔垫物与辅助隔垫物；所述有机平坦层在与至少部分黑色矩阵对应的区域形成有第一凹槽，所述黑色矩阵填充所述第一凹槽；

25 其中，所述色阻层在与所述第一凹槽对应的区域形成有第二凹槽，所述黑色矩阵还填充所述第二凹槽；

其中，所述 TFT 层包括：多条平行间隔排列的扫描线、多条平行间隔排列的与所述扫描线垂直的数据线、以及多个阵列排布的 TFT；

其中，所述第一凹槽形成于所述数据线的上方、或所述扫描线的上方、或所述数据线和扫描线的上方；

30 其中，所述色阻层具有第一衬垫部和第二衬垫部，所述第一衬垫部的厚度大于所述第二衬垫部，所述主隔垫物与辅助隔垫物分别对应位于所述第一衬垫部和第二衬垫部的上方。

本发明的有益效果：本发明提供一种阵列基板，该阵列基板包括：衬底基板、设于所述衬底基板上的 TFT 层、覆盖所述衬底基板及 TFT 层的保

护层、设于所述保护层上的色阻层、覆盖于所述色阻层和保护层上的有机平坦层、及设于所述有机平坦层上的 BPS 遮光层；所述 BPS 遮光层包括：黑色矩阵、以及设于所述黑色矩阵上的主隔垫物与辅助隔垫物；所述有机平坦层在与至少部分黑色矩阵对应的区域形成有第一凹槽，所述黑色矩阵填充所述第一凹槽，通过在所述有机平坦层上形成第一凹槽，并使得所述黑色矩阵填入所述第一凹槽中，能够减小黑色矩阵凸出像素区的程度，避免黑色矩阵在各个子像素之间形成挡墙，影响液晶的流动性，保证液晶成盒制程质量和器件的效果。本发明还提供一种阵列基板的制作方法，保证液晶的流动性，避免显示不良。

附图说明

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。

附图中，

图 1 为本发明的阵列基板的第一实施例在 TFT 区域沿水平线方向的剖面图；

图 2 为本发明的阵列基板的第一实施例在数据线区域沿水平方向的剖面图；

图 3 为本发明的阵列基板的俯视图；

图 4 为本发明的阵列基板的第二实施例在 TFT 区域沿水平线方向的剖面图；

图 5 为本发明的阵列基板的第二实施例在数据线区域沿水平方向的剖面图；

图 6 为本发明的阵列基板的制作方法的流程图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 1 至图 3，本发明的第一实施例提供一种阵列基板，包括：衬底基板 10、设于所述衬底基板 10 上的 TFT 层 20、覆盖所述衬底基板 10 及 TFT 层 20 的保护层 30、设于所述保护层 30 上的色阻层 40、覆盖于所述色阻层 40 和保护层 30 上的有机平坦层 50、及设于所述有机平坦层 50 上的 BPS 遮光层 60；

所述 BPS 遮光层 60 包括: 黑色矩阵 61、以及设于所述黑色矩阵 61 上的主隔垫物 62 与辅助隔垫物 63; 所述有机平坦层 50 在与至少部分黑色矩阵 61 对应的区域形成有第一凹槽 51, 所述黑色矩阵 61 填充所述第一凹槽 51。

5 具体地, 如图 3 所示, 所述 TFT 层 20 包括: 多条平行间隔排列的扫描线 21、多条平行间隔排列的与所述扫描线 21 垂直的数据线 22、以及多个阵列排布的 TFT 23, 并且所述 TFT 层 20 与有机平坦层 50 之间还设有像素电极 24, 所述像素电极 24 通过一连接过孔与所述 TFT 23 的漏极电性连接。

10 进一步地, 如图 1 所示, 在本发明的第一实施例中, 所述色阻层 40 具有第一衬垫部 41 和第二衬垫部 42, 所述第一衬垫部 41 的厚度大于所述第二衬垫部 42, 所述主隔垫物 62 与辅助隔垫物 63 分别对应位于所述第一衬垫部 41 和第二衬垫部 42 的上方, 制作时, 所述可通过一道仅具有完全透光和完全不透光两种透过率的普通光罩对黑色光阻材料进行图案化, 去除除黑色矩阵 61、主隔垫物 62、及辅助隔垫物 63 以外的黑色光阻材料即可
15 形成所述 BPS 层 60。

优选地, 所述主隔垫物 62 与辅助隔垫物 63 的高度断差为 0.2-1.0um。

优选地, 所述第一衬垫部 41 位于所述 TFT 23 的上方, 所述第二衬垫部 42 位于所述扫描线 21 的上方。

20 优选地, 所述第一衬垫部 41 可以由相邻的两个不同颜色的色阻 411 和色阻 412 堆叠而成。

进一步地, 如图 2 所示, 在本发明的第一实施例中, 所述第一凹槽 51 形成于所述数据线 22 的上方, 且所述第一凹槽 51 完全覆盖所述数据线 22, 从而在所述黑色矩阵 61 填充所述第一凹槽 51 后, 所述黑色矩阵 61 能够完全遮挡住所述数据线 22。

25 具体地, 如图 4 所示, 在本发明的第二实施例中, 所述色阻层 40 在与所述第一凹槽 51 对应的区域形成有第二凹槽 52, 所述黑色矩阵 61 还填充所述第二凹槽 52, 通过在所述色阻层 40 上形成第二凹槽 52, 能够进一步降低黑色矩阵 61 的高度, 提升液晶的流动性。

30 具体地, 如图 5 所示, 在本发明的第二实施例中, 所述第一衬垫部 41 和第二衬垫部 42 还可以通过一道半色调光罩对一相同的颜色的色阻进行图案化形成, 所述半色调光罩在与所述第一衬垫部 41 和第二衬垫部 42 对应的位置具有不同的透光率, 从而使得所述第一衬垫部 41 和第二衬垫部 42 具有不同的厚度。

应当理解的是, 在上述实施例中所述第一凹槽 51 虽均形成于所述数据

线 22 的上方,但本发明对此并不限制,在本发明的其他实施例中,所述第一凹槽 51 也可以形成于所述扫描线 21 的上方,或同时形成于所述数据线 22 和扫描线 21 的上方,实际上只要所述是第一凹槽 51 对应位于所述黑色矩阵 61 的下方,能够使得黑色矩阵 61 落入所述第一凹槽 51 中,达到降低黑色矩阵 61 的高度的目的即可。

请参阅图 6,本发明提供一种阵列基板的制作方法,包括如下步骤:

步骤 S1、提供一衬底基板 10,在衬底基板 10 上形成 TFT 层 20。

具体地,如图 3 所示,所述 TFT 层 20 包括:多条平行间隔排列的扫描线 21、多条平行间隔排列的与所述扫描线 21 垂直的数据线 22、以及多个阵列排布的 TFT 23。

进一步地,所述步骤 S1 具体包括:在所述衬底基板 10 上沉积第一金属层,对所述第一金属层进行图案化得到扫描线 21 和与所述扫描线 21 电性连接的 TFT 23 的栅极,然后沉积栅极绝缘层,接着在所述栅极绝缘层上形成位于所述栅极上方的有源层,然后在所述栅极绝缘层和有源层上形成第二金属层并对第二金属层进行图案化,得到与所述有源层的两端接触的 TFT 23 的源极和漏极、以及源极电性连接的数据线;

步骤 S2、在衬底基板 10 及 TFT 层 20 上覆盖保护层 30;在所述保护层 30 上形成色阻层 40;

具体地,所述色阻层 40 包括红色、绿色及蓝色光阻。

步骤 S3、在所述色阻层 40 上形成一层有机薄膜,并通过图案化所述有机薄膜得到有机平坦层 50、及形成于所述有机平坦层 50 中的第一凹槽 51;

具体地,所述步骤 S3 中通过一道光罩制程对所述有机平坦层 50 进行图案化。

具体地,所述第一凹槽 51 通过图案化对应区域的部分有机薄膜得到,即第一凹槽 51 不露出保护层 30,可有效降低后续制程第一凹槽 51 中的黑色矩阵 61 的高度;所述第一凹槽 51 通过图案化对应区域的全部有机薄膜得到,即第一凹槽 51 露出保护层 30,可进一步降低后续制程第一凹槽 51 中的黑色矩阵 61 的高度。优选地,通过蚀刻有机薄膜得到所述第一凹槽 51。

步骤 S4、在所述有机平坦层 50 上涂布 BPS 材料,并对所述 BPS 材料进行图案化,得到黑色矩阵 61、以及设于所述黑色矩阵 61 上的主隔垫物 62 与辅助隔垫物 63,至少部分黑色矩阵 61 所在的区域与所述第一凹槽 51 相对应并填充所述第一凹槽 51。

具体地,如图 1 所示,在本发明的第一实施例中,所述色阻层 40 具有第一衬垫部 41 和第二衬垫部 42,所述第一衬垫部 41 的厚度大于所述第二

衬垫部 42, 所述主隔垫物 62 与辅助隔垫物 63 分别对应位于所述第一衬垫部 41 和第二衬垫部 42 的上方, 所述步骤 S4 中通过一道仅具有完全透光和完全不透光两种透过率的普通光罩对黑色光阻材料进行图案化, 去除除黑色矩阵 61、主隔垫物 62、及辅助隔垫物 63 以外的黑色光阻材料即可形成所述 BPS 层 60。

优选地, 所述主隔垫物 62 与辅助隔垫物 63 的高度断差为 0.2-1.0 μm 。

优选地, 所述第一衬垫部 41 位于所述 TFT 23 的上方, 所述第二衬垫部 42 位于所述扫描线 21 的上方。优选地, 所述第一衬垫部 41 可以由相邻的两个不同颜色的色阻 411 和色阻 412 堆叠而成。

进一步地, 如图 2 所示, 在本发明的第一实施例中, 所述第一凹槽 51 形成于所述数据线 22 的上方, 且所述第一凹槽 51 完全覆盖所述数据线 22, 从而在所述黑色矩阵 61 填充所述第一凹槽 51 后, 所述黑色矩阵 61 能够完全遮挡住所述数据线 22。

具体地, 如图 4 所示, 在本发明的第二实施例中, 所述色阻层 40 在与所述第一凹槽 51 对应的区域还形成有第二凹槽 52, 所述黑色矩阵 61 还填充所述第二凹槽 52, 通过在所述色阻层 40 上形成第二凹槽 52, 能够进一步降低黑色矩阵 61 的高度, 提升液晶的流动性。

具体地, 如图 5 所示, 在本发明的第二实施例中, 所述第一衬垫部 41 和第二衬垫部 42 还可以通过一道半色调光罩对一相同的颜色的色阻进行图案化形成, 所述半色调光罩在与所述第一衬垫部 41 和第二衬垫部 42 对应的位置具有不同的透光率, 从而使得所述第一衬垫部 41 和第二衬垫部 42 具有不同的厚度。

应当理解的是, 在上述实施例中所述第一凹槽 51 虽均形成于所述数据线 22 的上方, 但本发明对此并不限制, 在本发明的其他实施例中, 所述第一凹槽 51 也可以形成于所述扫描线 21 的上方, 或同时形成于所述数据线 22 和扫描线 21 的上方, 实际上只要所述是第一凹槽 51 对应位于所述黑色矩阵 61 的下方, 能够使得黑色矩阵 61 落入所述第一凹槽 51 中, 达到降低黑色矩阵 61 的高度的目的即可。

综上所述, 本发明提供一种阵列基板, 该阵列基板包括: 衬底基板、设于所述衬底基板上的 TFT 层、覆盖所述衬底基板及 TFT 层的保护层、设于所述保护层上的色阻层、覆盖于所述色阻层和保护层上的有机平坦层、及设于所述有机平坦层上的 BPS 遮光层; 所述 BPS 遮光层包括: 黑色矩阵、以及设于所述黑色矩阵上的主隔垫物与辅助隔垫物; 所述有机平坦层在与至少部分黑色矩阵对应的区域形成有第一凹槽, 所述黑色矩阵填充所述第

- 一凹槽，通过在所述有机平坦层上形成第一凹槽，并使得所述黑色矩阵填入所述第一凹槽中，能够减小黑色矩阵凸出像素区的程度，避免黑色矩阵在各个子像素之间形成挡墙，影响液晶的流动性，保证液晶成盒制程质量和器件的显示效果。本发明还提供一种阵列基板的制作方法，保证液晶的流动性，避免显示不良。
- 5

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、一种阵列基板，包括：衬底基板、设于所述衬底基板上的 TFT 层、覆盖所述衬底基板及 TFT 层的保护层、设于所述保护层上的色阻层、覆盖于所述色阻层和保护层上的有机平坦层、及设于所述有机平坦层上的 BPS 遮光层；

所述 BPS 遮光层包括：黑色矩阵、以及设于所述黑色矩阵上的主隔垫物与辅助隔垫物；所述有机平坦层在与至少部分黑色矩阵对应的区域形成有第一凹槽，所述黑色矩阵填充所述第一凹槽。

2、如权利要求 1 所述的阵列基板，其中，所述色阻层在与所述第一凹槽对应的区域形成有第二凹槽，所述黑色矩阵还填充所述第二凹槽。

3、如权利要求 1 所述的阵列基板，其中，所述 TFT 层包括：多条平行间隔排列的扫描线、多条平行间隔排列的与所述扫描线垂直的数据线、以及多个阵列排布的 TFT。

4、如权利要求 3 所述的阵列基板，其中，所述第一凹槽形成于所述数据线的上方、或所述扫描线的上方、或所述数据线和扫描线的上方。

5、如权利要求 1 所述的阵列基板，其中，所述色阻层具有第一衬垫部和第二衬垫部，所述第一衬垫部的厚度大于所述第二衬垫部，所述主隔垫物与辅助隔垫物分别对应位于所述第一衬垫部和第二衬垫部的上方。

6、一种阵列基板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 S1、提供一衬底基板，在衬底基板上形成 TFT 层；

步骤 S2、在衬底基板及 TFT 层上覆盖保护层，在所述保护层上形成色阻层；

步骤 S3、在所述色阻层上形成一层有机薄膜，并通过一道光罩制程图案化所述有机薄膜，得到有机平坦层、及形成于所述有机平坦层中的第一凹槽；

步骤 S4、在所述有机平坦层上涂布 BPS 材料，并对所述 BPS 材料进行图案化，得到黑色矩阵、以及设于所述黑色矩阵上的主隔垫物与辅助隔垫物，至少部分黑色矩阵所在的区域与所述第一凹槽相对应并填充所述第一凹槽。

7、如权利要求 6 所述的阵列基板的制作方法，其中，所述步骤 S2 还包括：在所述色阻层中形成第二凹槽，所述步骤 S3 中所述第一凹槽形成在与所述第二凹槽对应的区域。

8、如权利要求 6 所述的阵列基板的制作方法，其中，所述步骤 S1 中所述的 TFT 层包括：多条平行间隔排列的扫描线、多条平行间隔排列的与所述扫描线垂直的数据线、以及多个阵列排布的 TFT。

5 9、如权利要求 8 所述的阵列基板的制作方法，其中，所述第一凹槽形成于所述数据线的上方、或所述扫描线的上方、或所述数据线和扫描线的上方。

10 10、如权利要求 6 所述的阵列基板的制作方法，其中，所述色阻层具有第一衬垫部和第二衬垫部，所述第一衬垫部的厚度大于所述第二衬垫部，所述主隔垫物与辅助隔垫物分别对应位于所述第一衬垫部和第二衬垫部的上方。

11、一种阵列基板，包括：衬底基板、设于所述衬底基板上的 TFT 层、覆盖所述衬底基板及 TFT 层的保护层、设于所述保护层上的色阻层、覆盖于所述色阻层和保护层上的有机平坦层、及设于所述有机平坦层上的 BPS 遮光层；

15 所述 BPS 遮光层包括：黑色矩阵、以及设于所述黑色矩阵上的主隔垫物与辅助隔垫物；所述有机平坦层在与至少部分黑色矩阵对应的区域形成有第一凹槽，所述黑色矩阵填充所述第一凹槽；

其中，所述色阻层在与所述第一凹槽对应的区域形成有第二凹槽，所述黑色矩阵还填充所述第二凹槽；

20 其中，所述 TFT 层包括：多条平行间隔排列的扫描线、多条平行间隔排列的与所述扫描线垂直的数据线、以及多个阵列排布的 TFT；

其中，所述第一凹槽形成于所述数据线的上方、或所述扫描线的上方、或所述数据线和扫描线的上方；

25 其中，所述色阻层具有第一衬垫部和第二衬垫部，所述第一衬垫部的厚度大于所述第二衬垫部，所述主隔垫物与辅助隔垫物分别对应位于所述第一衬垫部和第二衬垫部的上方。

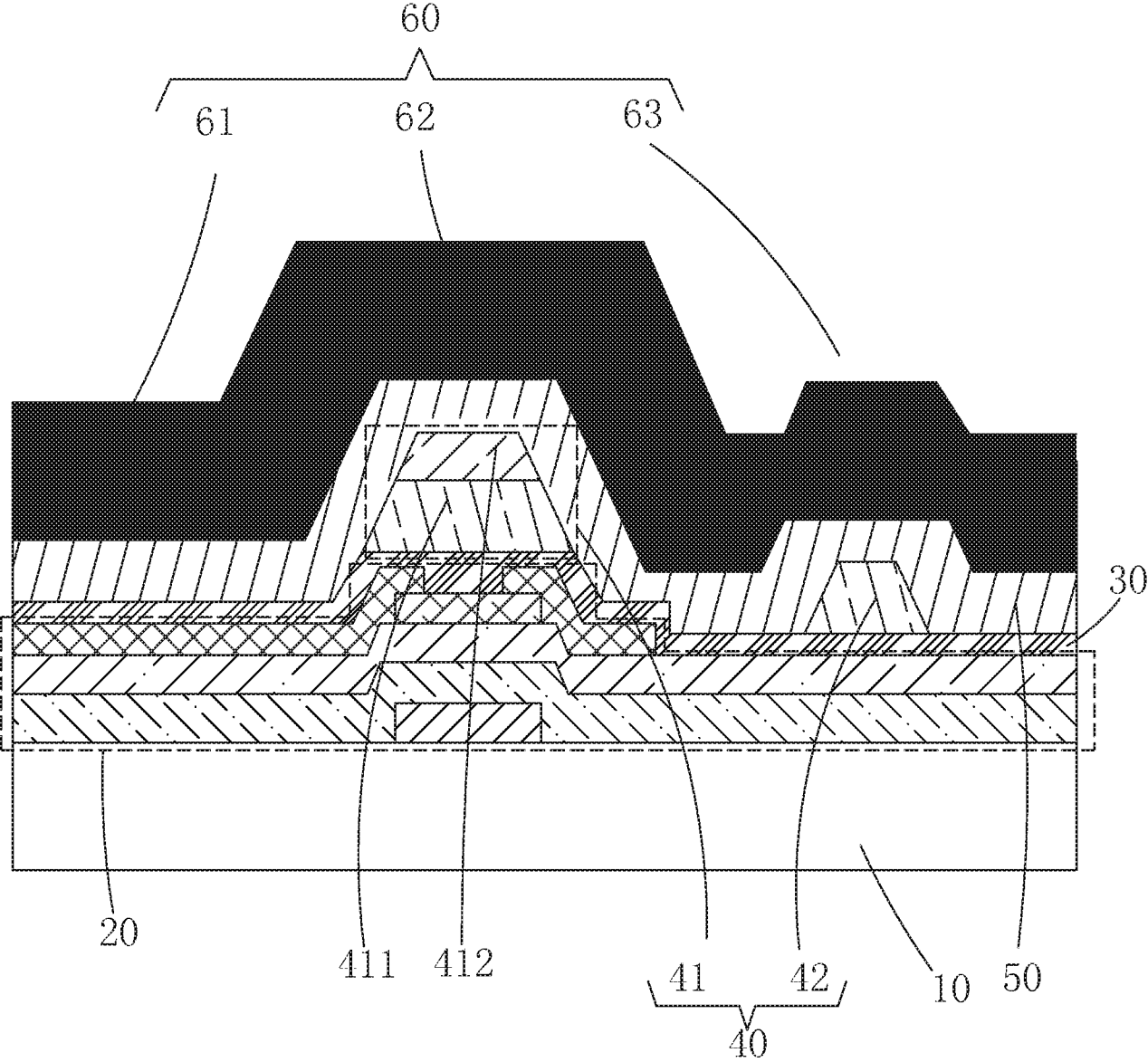


图1

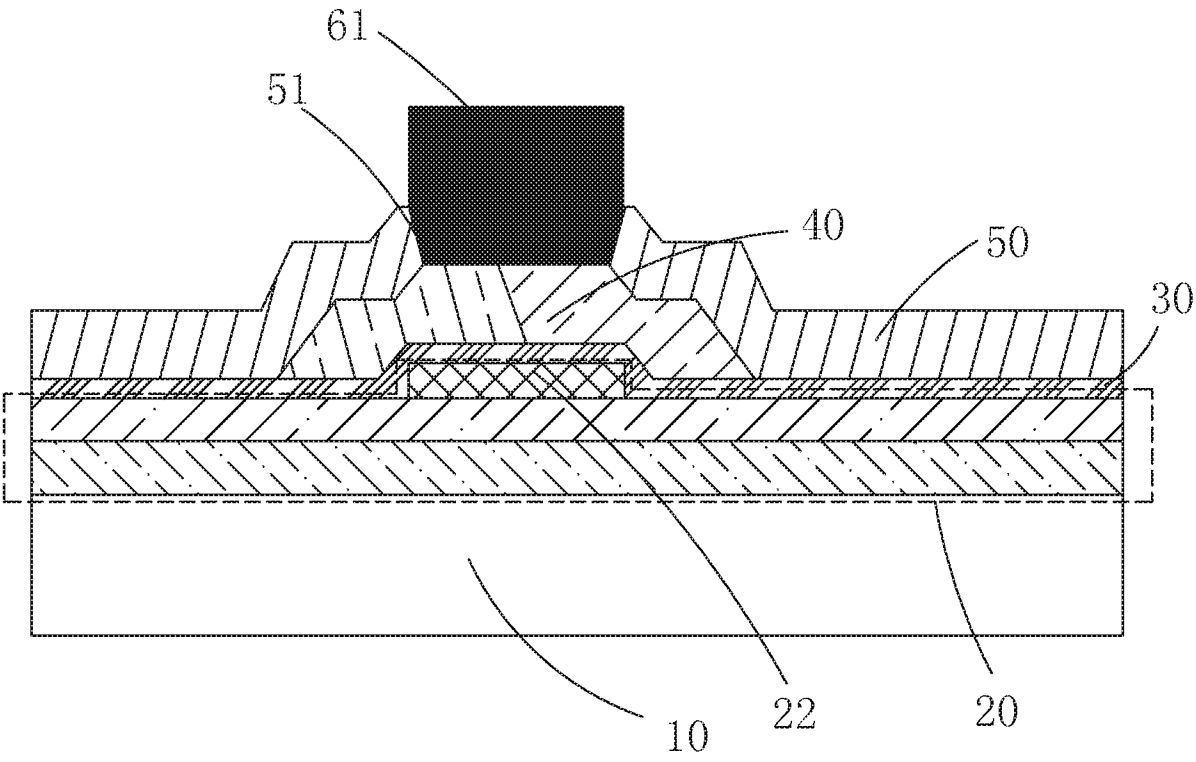


图2

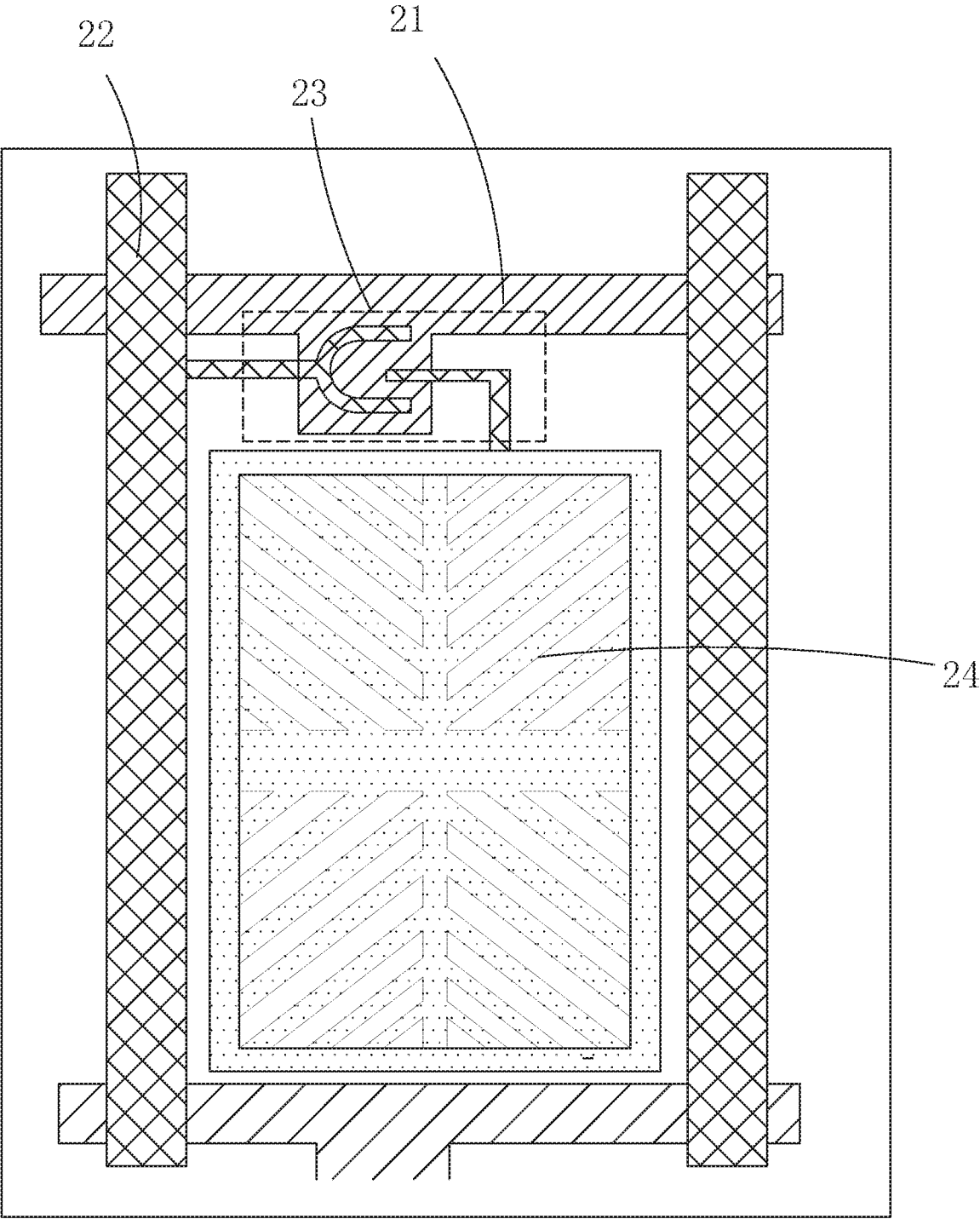


图3

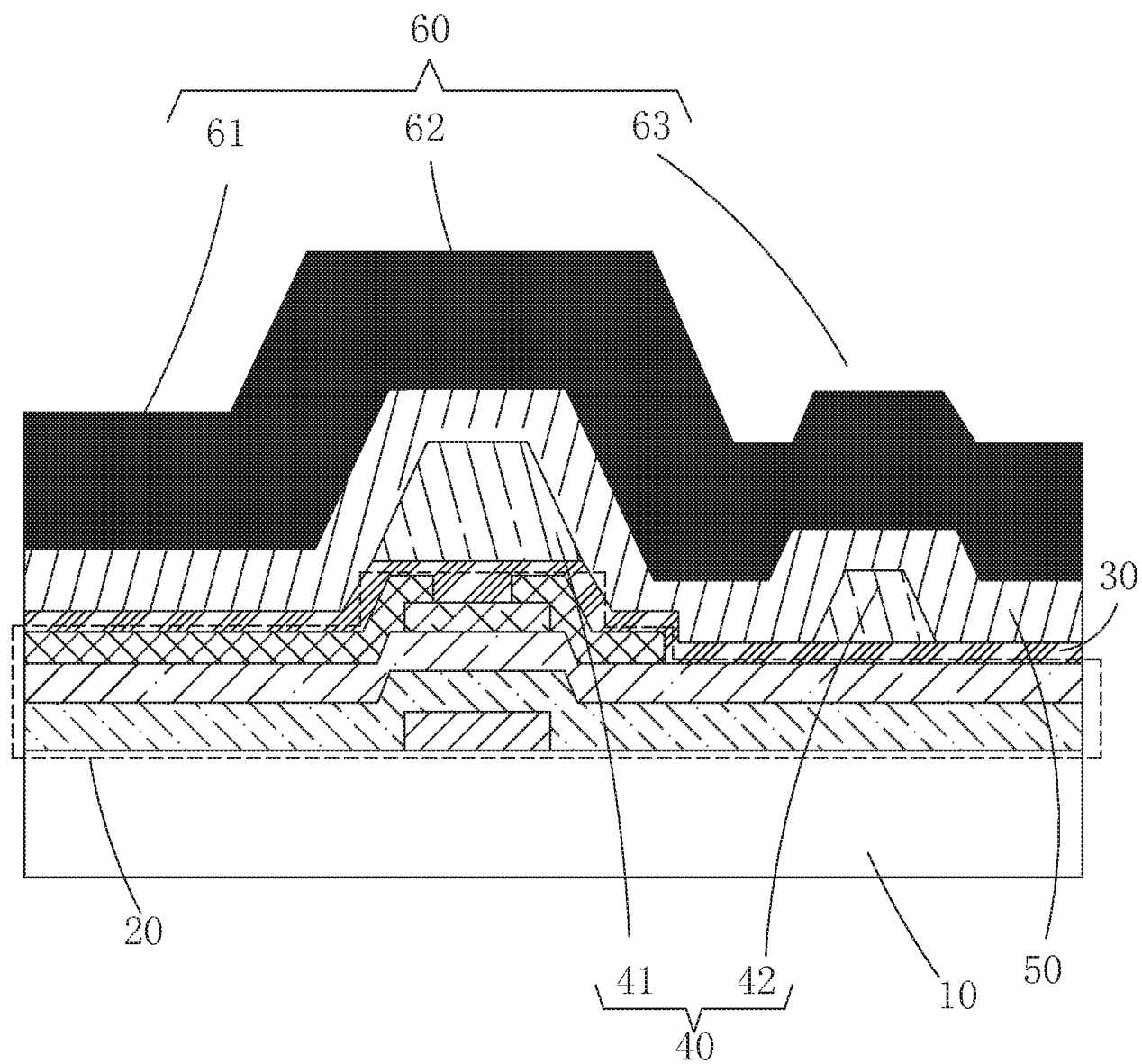


图4

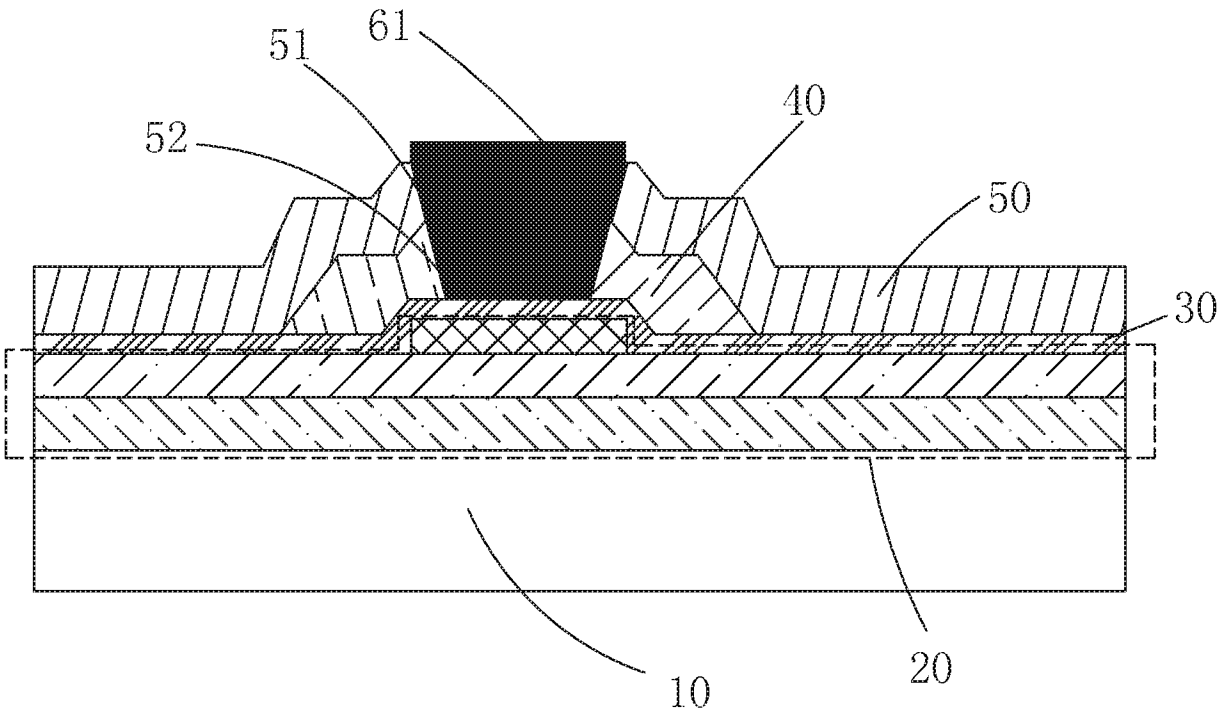


图5

6/6

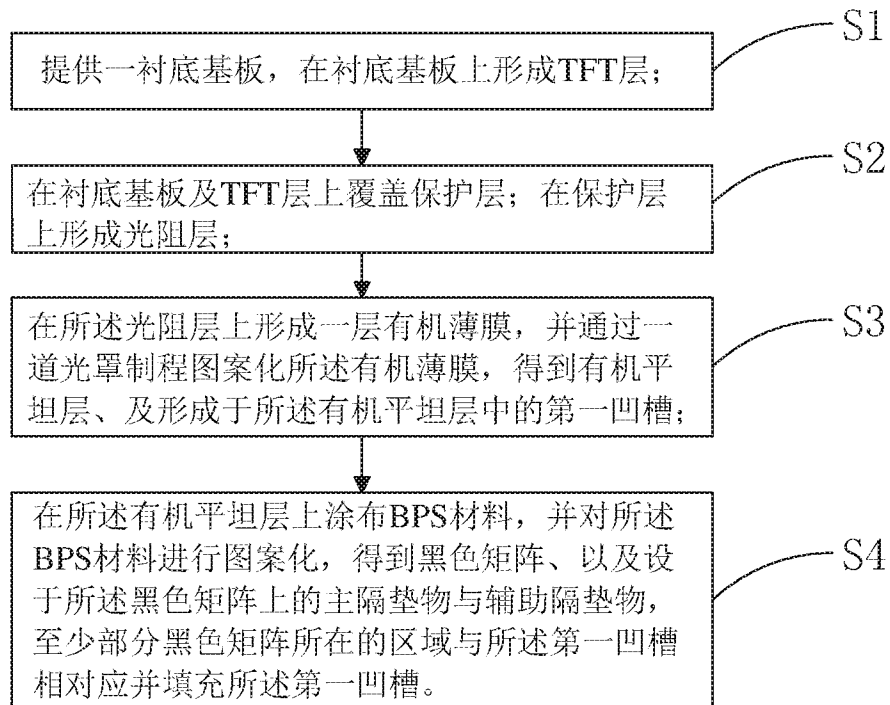


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/111071

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1362(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 液晶, 显示, 彩色滤光, 彩膜, 阵列, 色阻, 黑色矩阵, 隔垫, 像素, 壁垒, 流动, 扩散, liquid crystal, display+, color filter, CF, array, black matrix, BM, pixel, barrier, flow+, diffus+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105974636 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 September 2016 (2016-09-28) description, paragraphs [0042]-[0061], and figures 4-11	1-11
X	CN 105974651 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 September 2016 (2016-09-28) description, paragraphs [0041]-[0058], and figures 4-11	1-11
A	CN 104965366 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 October 2015 (2015-10-07) entire document	1-11
A	CN 106154630 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 November 2016 (2016-11-23) entire document	1-11
A	US 2004100596 A1 (HANNSTAR DISPLAY CORPORATION) 27 May 2004 (2004-05-27) entire document	1-11
A	US 2017176828 A1 (A. U. VISTA INC.) 22 June 2017 (2017-06-22) entire document	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 May 2018

Date of mailing of the international search report

30 May 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/111071

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105974636	A	28 September 2016	None			
CN	105974651	A	28 September 2016	None			
CN	104965366	A	07 October 2015	WO	2017008370	A1	19 January 2017
				US	2017153519	A1	01 June 2017
CN	106154630	A	23 November 2016	WO	2018040265	A1	08 March 2018
US	2004100596	A1	27 May 2004	TW	594232	B	21 June 2004
				US	2006033863	A1	16 February 2006
				US	2006033864	A1	16 February 2006
				TW	200408878	A	01 June 2004
				US	6958792	B2	25 October 2005
				US	7746443	B2	29 June 2010
US	2017176828	A1	22 June 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/111071

A. 主题的分类

G02F 1/1362(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G02F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 液晶, 显示, 彩色滤光, 彩膜, 阵列, 色阻, 黑色矩阵, 隔垫, 像素, 壁垒, 流动, 扩散, liquid crystal, display+, color lw filter, CF, array, black matrix, BM, pixel, barrier, flow+, diffus+

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	CN 105974636 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0042]-[0061]段、附图4-11	1-11
X	CN 105974651 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0041]-[0058]段、附图4-11	1-11
A	CN 104965366 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 全文	1-11
A	CN 106154630 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-11
A	US 2004100596 A1 (HANNSTAR DISPLAY CORPORATION) 2004年 5月 27日 (2004 - 05 - 27) 全文	1-11
A	US 2017176828 A1 (A. U. VISTA INC.) 2017年 6月 22日 (2017 - 06 - 22) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 5月 17日

国际检索报告邮寄日期

2018年 5月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

郭万红

电话号码 86-(10)-53962400

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/111071

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	105974636	A	2016年 9月 28日	无			
CN	105974651	A	2016年 9月 28日	无			
CN	104965366	A	2015年 10月 7日	WO	2017008370	A1	2017年 1月 19日
				US	2017153519	A1	2017年 6月 1日
CN	106154630	A	2016年 11月 23日	WO	2018040265	A1	2018年 3月 8日
US	2004100596	A1	2004年 5月 27日	TW	594232	B	2004年 6月 21日
				US	2006033863	A1	2006年 2月 16日
				US	2006033864	A1	2006年 2月 16日
				TW	200408878	A	2004年 6月 1日
				US	6958792	B2	2005年 10月 25日
				US	7746443	B2	2010年 6月 29日
US	2017176828	A1	2017年 6月 22日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)