(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
2018 年 7 月 5 日 (05.07.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/120695 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/090556

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 28 日 (28.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611220093.4 2016年12月26日 (26.12.2016) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。 合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园, Anhui 230011 (CN)。

(72) 发明人: 曹可 (CAO, Ke); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 杨成绍 (YANG, Chengshao); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 操彬彬 (CAO, Binbin); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 韩领 (HAN, Ling); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路10号1号楼10层, Beijing 100080 (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, 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,

(54) **Title:** DISPLAY PANEL, MANUFACTURING METHOD THEREFOR AND DISPLAY DEVICE

(54) **发明名称**: 显示面板及其制作方法以及显示装置

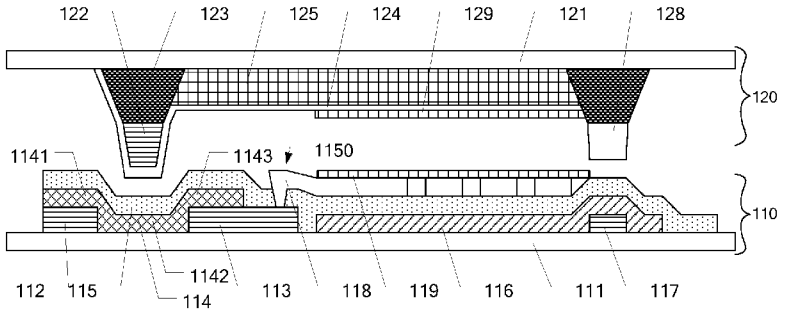


图 1

(57) **Abstract:** A display panel, a manufacturing method therefor and a display device. The display panel comprises an array substrate (110) and an opposite substrate (120), which are oppositely arranged; the array substrate (110) comprises a first underlying substrate (111) and, disposed on the first underlying substrate, a source (112), a drain (113), an active layer (114), and a passivation layer (115) which is disposed on the source (112), the drain (113) and the active layer (114); the opposite substrate (120) comprises a second underlying substrate (121) and a gate (122) which is disposed on the second underlying substrate (121); the active layer (114) comprises a source region (1141), a drain region (1143), and a channel region (1142) which is between the source region (1141) and the drain region (1143), and a gate (122) and the passivation layer (115) which is located at the channel region (1142) are disposed oppositely, having a space therebetween. Thus, the display panel may be used to form a curved display panel, and has a high yield rate and is high quality.

WO 2018/120695 A1

[见续页]

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: 一种显示面板及其制作方法以及显示装置。该显示面板包括相对设置的阵列基板(110)和对置基板(120);阵列基板(110)包括第一衬底基板(111)以及设置在第一衬底基板(111)上的源极(112)、漏极(113)、有源层(114)以及设置在源极(112)、漏极(113)和有源层(114)上的钝化层(115);对置基板(120)包括第二衬底基板(121)和设置在第二衬底基板(121)上的栅极(122);有源层(114)包括源极区域(1141)、漏极区域(1143)以及源极区域(1141)和漏极区域(1143)之间的沟道区(1142),栅极(122)与沟道区(1142)所在位置处的钝化层(115)相对间隔设置。由此,该显示面板可用于形成曲面显示面板,并具有较高的良率和品质。

显示面板及其制作方法以及显示装置

技术领域

本公开的实施例涉及一种显示面板及其制作方法以及显示装置。

背景技术

随着显示技术的不断发展，曲面显示面板越来越流行。通常，曲面显示面板的整个屏幕为朝用户方向包围的弧形设计，从而可提供宽阔的全景影像效果。相对于平面显示面板，除了显示面板的屏幕中心，曲面显示面板的屏幕边缘也能提供较佳的观看效果。

通常，曲面液晶显示面板通过先制作平面液晶显示面板，然后弯曲平面液晶显示面板制成。液晶显示面板包括阵列基板、彩膜基板以及设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层。阵列基板包括衬底基板、设置在衬底基板上的由栅极、栅极绝缘层、有源层、源漏电极等组成的薄膜晶体管阵列以及像素电极等。彩膜基板包括衬底基板、设置在衬底基板上的彩膜片和黑矩阵等。

发明内容

本公开至少一个实施例提供一种显示面板及其制作方法以及显示装置。该显示面板包括相对间隔设置的阵列基板和对置基板；阵列基板包括第一衬底基板以及设置在第一衬底基板上的源极、漏极、有源层以及设置在源极、漏极和有源层上的钝化层；对置基板包括第二衬底基板和设置在第二衬底基板上的栅极；有源层包括源极区域、漏极区域以及源极区域和漏极区域之间的沟道区，栅极与沟道区所在位置处的钝化层相对间隔设置。由此，该显示面板可用于形成曲面显示面板，并具有较高的良率和品质。

本公开至少一个实施例提供一种显示面板，其包括：阵列基板，包括第一衬底基板以及设置在所述第一衬底基板上的源极、漏极、有源层以及设置在所述源极、所述漏极和所述有源层上的钝化层；以及对置基板，与所述阵列基板相对间隔设置且包括第二衬底基板，所述有源层包括源极区域、漏极区域以及所述源极区域和所述漏极区域之间的沟道区，所述对置基板还包括设置在所述第二衬底基板上的栅极，所述栅极与所述沟道区所在位置处的所述钝化层相对间隔设置。

例如，在本公开一实施例提供的显示面板中，所述显示面板被配置为弯曲以使得所述栅极与所述沟道区所在位置处的所述钝化层的间隔减小。

例如，在本公开一实施例提供的显示面板中，所述对置基板还包括：保护层，设置在所述栅极靠近所述阵列基板的一侧，所述栅极所在位置处的保护层与所述沟道区所在位置处的所述钝化层相对间隔设置。

例如，在本公开一实施例提供的显示面板中，所述显示面板被配置为弯曲以使得所述栅极所在位置处的所述保护层与所述沟道区所在位置处的所述钝化层接触设置。

例如，在本公开一实施例提供的显示面板中，所述栅极所在位置处的所述保护层突出于所述对置基板并形成突起，所述沟道区所在位置处的所述钝化层凹向所述第一衬底基板并形成凹槽，所述突起被配置为插入所述凹槽。

例如，在本公开一实施例提供的显示面板中，所述对置基板还包括：多个滤光片；以及黑矩阵，所述黑矩阵设置在各所述滤光片周边，所述栅极在所述第二衬底基板上的正投影落入所述黑矩阵在所述第二衬底基板上的正投影。

例如，在本公开一实施例提供的显示面板中，所述多个滤光片呈阵列排布，所述对置基板还包括：栅线，沿所述阵列的行方向延伸，所述栅线与所述滤光片交叠。

例如，在本公开一实施例提供的显示面板中，所述对置基板还包括：隔垫物，所述隔垫物在所述第二衬底基板上的正投影落入所述黑矩阵在所述第二衬底基板上的正投影。

例如，本公开至少一个实施例提供一种显示面板的制作方法，其包括：在第一衬底基板上形成源极、漏极、有源层以及钝化层以形成阵列基板，所述有源层包括源极区域、漏极区域以及所述源极区域和漏极区域之间的沟道区；在第二衬底基板上形成栅极以形成对置基板；以及将所述阵列基板和所述对置基板对盒，且使所述第一衬底基板的形成有所述源极、漏极、有源层以及钝化层的一侧面对所述第二衬底基板的形成有所述栅极的一侧，所述栅极与所述沟道区所在位置处的所述钝化层相对间隔设置。

例如，本公开一实施例提供的显示面板的制作方法还包括：弯曲所述显示面板以形成曲面显示面板，以使得所述栅极与所述沟道区所在位置处的所述钝化层的间隔减小。

例如，本公开一实施例提供的显示面板的制作方法还包括：在所述弯曲所

述显示面板以形成曲面显示面板之前，在所述栅极远离所述第二衬底基板的一侧形成保护层，所述栅极所在位置处的所述保护层与所述沟道区所在位置处的所述钝化层相对间隔设置。

例如，在本公开一实施例提供的显示面板的制作方法中，所述弯曲所述显示面板以形成曲面显示面板，以使得所述栅极与所述沟道区所在位置处的所述钝化层的间隔减小具体包括：弯曲所述显示面板以形成曲面显示面板，以使得所述栅极所在位置处的所述保护层与所述沟道区所在位置处的所述钝化层接触设置。

例如，在本公开一实施例提供的显示面板的制作方法中，所述弯曲所述显示面板以形成曲面显示面板，以使得所述栅极与所述沟道区所在位置处的所述钝化层的间隔减小包括：根据所述源极、所述漏极、所述有源层的电学性质控制弯曲所述显示面板的弯曲程度。

例如，在本公开一实施例提供的显示面板的制作方法中，所述对盒所述阵列基板和所述对置基板在真空环境下进行。

例如，本公开至少一个实施例提供一种显示装置，其包括上述任一项所述的显示面板。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本公开的一些实施例，而非对本公开的限制。

图 1 为本公开一实施例提供的一种显示面板的结构示意图；

图 2 为本公开一实施例提供的另一种显示面板的结构示意图；

图 3 为本公开一实施例提供的另一种显示面板的结构示意图；

图 4 为本公开一实施例提供的一种显示面板的阵列基板的平面示意图；

图 5 为本公开一实施例提供的一种显示面板的对置基板的平面示意图；

图 6 为本公开一实施例提供的一种显示面板的制作方法的流程图；

图 7a-7e 为本公开一实施例提供的一种显示面板的制作方法中制作阵列基板的步骤示意图；以及

图 8a-8e 为本公开一实施例提供的一种显示面板的制作方法中制作对置基板的步骤示意图。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例的附图，对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。

在研究中，本申请的发明人发现：在曲面液晶显示面板的制备过程中，需要重点监控阵列基板和对置基板（即，上下基板）在弯曲时阵列基板和对置基板的间距以及液晶量的控制；极小的参数变化都会改变曲面液晶显示面板的显示效果。然而，通常的曲面液晶显示面板的各类参数（例如阵列基板和对置基板的间距以及液晶量）较为复杂和难以控制。因此，本申请的发明人想到利用在对置基板上形成栅极，在确定最佳弯曲程度后，可通过设置栅极与阵列基板的距离来使得弯曲后的显示面板具有最佳的显示效果；或者，在栅极与阵列基板的距离固定的前提下可通过调整弯曲程度来保证最佳效果，从而可大大增加各类参数的调控范围，使产品良率更高。

本公开至少一个实施例提供一种显示面板及其制作方法以及显示装置。该显示面板包括相对间隔设置的阵列基板和对置基板；阵列基板包括第一衬底基板以及设置在第一衬底基板上的源极、漏极、有源层以及设置在源极、漏极和有源层上的钝化层；对置基板包括第二衬底基板和设置在第二衬底基板上的栅极；有源层包括源极区域、漏极区域以及源极区域和漏极区域之间的沟道区，栅极与沟道区所在位置处的钝化层相对间隔设置。由此，该显示面板可用于形成曲面显示面板，并具有较高的良率和品质。

下面结合附图对本公开实施例提供的显示面板及其制作方法以及显示装

置进行说明。

实施例一

本实施例提供一种显示面板，如图 1 所示，该显示面板包括相对设置的阵列基板 110 和对置基板 120。阵列基板 110 包括第一衬底基板 111 以及设置在第一衬底基板 111 上的源极 112、漏极 113、有源层 114 以及设置在源极 112、漏极 113 和有源层 114 上的钝化层 115。对置基板 120 包括第二衬底基板 121 和设置在第二衬底基板 121 上的栅极 122。有源层 114 包括源极区域 1141、漏极区域 1143 以及源极区域 1141 和漏极区域 1143 之间的沟道区 1142，栅极 122 与沟道区 1142 所在位置处的钝化层 115 相对间隔设置，也就是说，栅极 122 与沟道区 1142 所在位置处的阵列基板 110 靠近对置基板 120 一侧表面相对间隔设置。需要说明的是，上述的相对是指栅极与沟道区大致相对设置，并非严格正对，只要该显示面板弯曲后的栅极所产生的电场可作用于沟道区即可。

在本实施例提供的显示面板中，栅极与沟道区所在位置处的钝化层相对间隔设置，该显示面板可用于形成曲面显示面板。当该显示面板弯曲时，阵列基板和对置基板之间的间距减小，栅极与沟道区所在位置处的钝化层之间的距离减小，栅极靠近沟道区并可起到栅极的作用，即栅极上产生的电场可作用于沟道区。由此，在确定最佳弯曲程度的情况下，可通过设置栅极与钝化层的距离来使得弯曲后的显示面板具有最佳的显示效果，例如，弯曲后的显示面板中栅极与沟道区的距离恰好为显示效果最好的距离；或者，在栅极与钝化层的距离固定的情况下，可通过调整弯曲程度来保证最佳效果，从而可大大增加各类参数的调控范围，使产品良率更高。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板中，如图 1 所示，对置基板 120 还包括设置在栅极 122 靠近阵列基板 110 一侧（或远离第二衬底基板 121 一侧）的保护层 124，栅极 122 所在位置处的保护层 124 与沟道区 1142 所在位置处的钝化层 115 相对间隔设置，也就是说，栅极 122 所在位置处的保护层 124 与沟道区 1142 所在位置处的阵列基板 110 靠近对置基板 120 一侧表面相对间隔设置。由此，保护层可起到保护栅极的作用，例如，防止栅极被液晶腐蚀或氧化。

例如，第一衬底基板和第二衬底基板的材料可包括玻璃基板、石英基板、树脂基板等。栅极的材料可包括选自铬、钼、铝、铜、铝合金、铜合金等中的一种或多种。有源层的材料可包括氧化物半导体、非晶硅、多晶硅或其他半导体材料。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板中，如图 2 所示，该显示面板被配置为弯曲以使得栅极 122（或栅极 122 所在位置处的保护层 124）与沟道区 114 所在位置处的钝化层 115 的间隔减小。由此，该显示面板可用于形成曲面显示面板。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板中，如图 3 所示，该显示面板被配置为弯曲以使得栅极 122 所在位置处的保护层 124 与沟道区 114 所在位置处的钝化层 115 接触设置。此时，栅极 122 与沟道区 114 的间距最小，栅极 122 上产生的电场对沟道区 114 的作用最大，并且栅极 122 可起到维持由阵列基板 110 和对置基板 120 所形成的液晶盒厚度的作用，从而增加该显示面板的稳定性。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板中，如图 1-3 所示，栅极 122 所在位置处的保护层 124 突出于对置基板 120 并形成突起，沟道区 114 所在位置处的钝化层 115 凹向第一衬底基板 111 并形成凹槽，突起可插入凹槽。由此，当该显示面板弯曲后，栅极所在位置处的保护层突出于对置基板所形成的突起插入沟道区所在位置处的阵列基板的靠近对置基板一侧表面凹向第一衬底基板所形成凹槽，可使栅极与沟道区的相对位置固定，进一步提高该显示面板的稳定性。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板中，如图 1-3 所示，源极 112、漏极 113 设置在第一衬底基板 111 靠近对置基板 120 的一侧，有源层 114 设置在源极 113、漏极 114 和第一衬底基板 111 上，源极区域 1141 与源极 112 电性相连，漏极区域 1143 与漏极 113 相连。栅极 122 与沟道区 1142 相对间隔设置。当该显示面板弯曲时，栅极 122、源极 112、漏极 113 以及有源层 114 可构成一个薄膜晶体管结构。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板中，如图 1-3 所示，阵列基板 110 还包括设置在第一衬底基板 111 上的公共电极 116、设置在源极 112、漏极 113、有源层 114 以及公共电极 116 上的钝化层 115、设置在钝化层 115 中并暴露部分漏极 113 的过孔 1150、以及设置在钝化层 115 上且通过过孔 1150 与漏极 113 电性相连的像素电极 118。

例如，如图 1-3 所示，阵列基板 110 还包括设置在第一衬底基板 111 上的公共电极线 117，公共电极 116 与公共电极线 117 电性相连。

例如，该显示面板还包括设置在阵列基板和对置基板之间的液晶层（图中

未示出），像素电极和公共电极可产生电场以驱动液晶层中的液晶偏转以实现显示功能。

例如，公共电极和像素电极的材料可包括金属或透明氧化物材料。钝化层的材料可为 SiO、SiNO 等无机绝缘材料或有机玻璃、聚酰亚胺等有机绝缘材料。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板中，如图 1-3 所示，阵列基板 110 还包括设置在像素电极 118 上的第一配向膜 119，用于对液晶分子进行配向。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板中，如图 1-3 所示，对置基板 120 还包括多个滤光片 125 以及黑矩阵 123。黑矩阵 123 设置在滤光片 125 周边，栅极 122 在第二衬底基板 121 上的正投影落入黑矩阵 123 在第二衬底基板 121 上的正投影，也就是说，栅极 122 设置在黑矩阵 123 靠近阵列基板 110 的一侧上。由此，设置在对置基板 120 上的栅极 122 不会影响该显示面板的开口率。另外栅极 122 设置在黑矩阵 123 靠近阵列基板 110 的一侧上有利于栅极 122 所在位置处的保护层 124 形成向阵列基板 110 凸起的突起。当然，本公开实施例包括但不限于此，栅极在第二衬底基板上的正投影也可不落入黑矩阵在第二衬底基板上的正投影。

例如，多个滤光片可包括蓝色滤光片、红色滤光片和绿色滤光片。当然，本公开实施例包括但不限于此。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板中，如图 1-3 所示，对置基板 120 还包括隔垫物 128。隔垫物 128 在第二衬底基板 121 上的正投影落入黑矩阵 123 在第二衬底基板 121 上的正投影。也就是说，隔垫物 128 设置在黑矩阵 123 靠近阵列基板 110 的一侧上。由此，隔垫物 128 不会影响该显示面板的开口率。另外，由于黑矩阵 123 相对第二衬底基板 121 具有一定高度，隔垫物 128 设置在黑矩阵 123 靠近阵列基板 110 的一侧上有利于在保持同样的盒厚的前提下降低隔垫物的高度。当然，本公开实施例包括但不限于此，隔垫物在第二衬底基板上的正投影也可不落入黑矩阵在第二衬底基板上的正投影。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板中，如图 1-3 所示，对置基板 120 还包括第二配向膜 129，设置在保护层 124 靠近阵列基板 110 的一侧。

例如，如图 1-3 所示，第一配向膜 119 和第二配向膜 129 相对设置并且只设置在像素电极 118 所对应的区域，栅极 122 和沟道区 1142 所对应的区域不设置第一配向膜 119 和第二配向膜 129。当然，本公开实施例包括但不限于此，

第一配向膜 119 和第二配向膜 129 也可设置在栅极 122 和沟道区 1142 所对应的区域。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板的阵列基板上，如图 4 所示，像素电极 118 呈阵列排布，有源层 114、源极 112、漏极 113 设置在像素电极 118 的一侧，且位于各像素电极 118 沿列方向的中间位置。需要说明的是，上述的中间位置包括但不限于像素电极沿列方向的中点。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板的对置基板上，如图 5 所示，多个滤光片 125 呈阵列排布，对置基板 120 还包括沿多个滤光片 125 所形成的阵列的行方向延伸的栅线 126，栅线 126 与滤光片 125 交叠。

例如，如图 5 所示，隔垫物 128 设置在靠近滤光片 125 边角的区域。由此，隔垫物 128 可更好地维持盒厚。

实施例二

本实施例提供一种显示面板的制作方法，如图 6 所示，其包括步骤 S201-S203。

步骤 S201：在第一衬底基板上形成源极、漏极、有源层以及钝化层以形成阵列基板，有源层包括源极区域、漏极区域以及源极区域和区域之间的沟道区。

步骤 S202：在第二衬底基板上形成栅极以形成对置基板。

步骤 S203：将阵列基板和对置基板对盒，且使第一衬底基板的形成有源极、漏极、有源层以及钝化层的一侧面对第二衬底基板的形成有栅极的一侧，栅极与沟道区所在位置处的钝化层相对间隔设置。

在本实施例提供的显示面板的制作方法中，通过将栅极形成在对置基板上，并且栅极与沟道区所在位置处的钝化层间隔设置，可用于形成曲面显示面板。在显示面板弯曲时，阵列基板和对置基板之间的间距减小，栅极与沟道区所在位置处的钝化层之间的距离减小，栅极靠近沟道区并可起到栅极的作用。由此，在确定最佳弯曲程度的情况下，可通过设置栅极与钝化层的距离来使得弯曲后的显示面板具有最佳的显示效果，例如，弯曲后的显示面板中栅极与沟道区的距离恰好为显示效果最好的距离；或者，在栅极与钝化层的距离固定的情况下，可通过调整弯曲程度来保证最佳效果，从而可大大增加各类参数的调控范围，使产品良率更高。

例如，本实施例一示例提供的显示面板的制作方法中还可包括：在所述栅极远离所述第二衬底基板的一侧形成保护层，所述栅极所在位置处的所述保护

层与所述沟道区所在位置处的所述钝化层相对间隔设置。由此，保护层可起到保护栅极的作用，例如，防止栅极被液晶腐蚀或氧化。

例如，可在真空环境下进行对盒，从而可进一步提高该制作方法的良率。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板的制作方法中，还包括：弯曲上述显示面板以形成曲面显示面板，以使得栅极（或栅极所在位置处的保护层）与沟道区所在位置处的钝化层的间隔减小。由此，在弯曲上述显示面板之后，对置基板上的栅极上所产生的电场可作用于阵列基板上的沟道区，从而起到栅极的作用。并且，可通过设置弯曲的程度来使包括栅极、有源层、源极、漏极的薄膜晶体管的电学性能达到最佳，从而使显示面板实现最佳显示效果。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板的制作方法中，还包括：弯曲显示面板以形成曲面显示面板，以使得栅极（或栅极所在位置处的保护层）与沟道区所在位置处的钝化层的接触设置。此时，栅极与沟道区的距离最短，并且，栅极可起到维持由阵列基板和对置基板所形成的液晶盒厚度的作用，从而增加该显示面板的稳定性。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板的制作方法中，还包括：根据源极、漏极、有源层的电学性质控制弯曲显示面板的弯曲程度，以使得栅极（或栅极所在位置处的保护层）与沟道区所在位置处的钝化层的间隔减小或接触设置。由此，通过根据源极、漏极、有源层的电学性质来控制弯曲显示面板的弯曲程度，可控制栅极与有源层的距离，从而可使得包括栅极、有源层、源极、漏极的薄膜晶体管的电学性能达到最佳，从而使显示面板实现最佳显示效果。

例如，上述在第一衬底基板上形成源极、漏极、有源层以形成阵列基板，有源层包括源极区域、漏极区域以及源极区域和漏极区域之间的沟道区的步骤可包括：如图 7a 所示，在第一衬底基板 111 上形成源极 112、漏极 113 和公共电极线 117。如图 7b 所示，在第一衬底基板 111 和公共电极线 117 上形成公共电极 116。如图 7c 所示，在源极 112、漏极 113 和第一衬底基板 111 上形成有源层 114。如图 7d 所示，在图 7c 所示的阵列基板上形成钝化层 115。如图 7e 所示，在钝化层 115 上形成过孔 1150 并在钝化层 115 上形成像素电极 118，像素电极 118 通过过孔 1150 与漏极 113 电性相连。

例如，上述在第二衬底基板上形成栅极和保护层以形成对置基板，保护层设置在栅极靠近阵列基板的一侧，栅极与沟道区相对间隔设置，栅极所在位置处的保护层与沟道区所在位置处的阵列基板的靠近对置基板一侧的表面间隔

设置的步骤可包括：如图 8a 所示，在第二衬底基板 121 上形成黑矩阵 123。如图 8b 所示，在第二衬底基板 121 上形成彩色滤光片 125。如图 8c 所示，在黑矩阵 123 上形成栅极 122。如图 8d 所示，在栅极 122 上形成保护层 124。如图 8e 所示，在黑矩阵 123 上形成隔垫物 128。

例如，在本实施例一示例提供的显示面板的制作方法中，还可包括：在对盒后的阵列基板和所述对置基板之间注入液晶，所述对盒所述阵列基板和所述对置基板在真空环境下进行注入液晶，从而可提高对盒精度，从而进一步提高该显示面板的制作方法的良率。

实施例三

本实施例提供一种显示装置。该显示装置包括上述的显示面板。由于该显示装置具有上述的显示面板，因此该显示装置具有与其包括的显示面板的技术效果对应的技术效果，本实施例在此不再赘述。

有以下几点需要说明：

（1）本公开实施例附图中，只涉及到与本公开实施例涉及到的结构，其他结构可参考通常设计。

（2）为了清晰起见，在用于描述本公开的实施例的附图中，层或微结构的厚度和尺寸被放大。可以理解，当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时，该元件可以“直接”位于另一元件 “上”或“下”，或者可以存在中间元件。

（3）在不冲突的情况下，本公开同一实施例及不同实施例中的特征可以相互组合。

以上所述仅是本公开的示范性实施方式，而非用于限制本公开的保护范围，本公开的保护范围由所附的权利要求确定。

本申请要求于 2016 年 12 月 26 日递交的中国专利申请第 201611220093.4 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

权利要求书

1、一种显示面板，包括:

阵列基板，包括第一衬底基板以及设置在所述第一衬底基板上的源极、漏极、有源层以及设置在所述源极、所述漏极和所述有源层上的钝化层；以及

对置基板，与所述阵列基板相对间隔设置且包括第二衬底基板，

其中，所述有源层包括源极区域、漏极区域以及所述源极区域和所述漏极区域之间的沟道区，所述对置基板还包括设置在所述第二衬底基板上的栅极，所述栅极与所述沟道区所在位置处的所述钝化层相对间隔设置。

2、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述显示面板被配置为弯曲以使得所述栅极与所述沟道区所在位置处的所述钝化层的间隔减小。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的显示面板，其中，所述对置基板还包括:

保护层，设置在所述栅极靠近所述阵列基板的一侧，所述栅极所在位置处的保护层与所述沟道区所在位置处的所述钝化层相对间隔设置。

4、根据权利要求 3 所述的显示面板，其中，所述显示面板被配置为弯曲以使得所述栅极所在位置处的所述保护层与所述沟道区所在位置处的所述钝化层接触设置。

5、根据权利要求 4 所述的显示面板，其中，所述栅极所在位置处的所述保护层突出于所述对置基板并形成突起，所述沟道区所在位置处的所述钝化层凹向所述第一衬底基板并形成凹槽，所述突起被配置为在所述显示面板弯曲时插入所述凹槽。

6、根据权利要求 1-5 中任一项所述的显示面板，其中，所述对置基板还包括:

多个滤光片；以及

黑矩阵，所述黑矩阵设置在各所述滤光片周边，

其中，所述栅极在所述第二衬底基板上的正投影落入所述黑矩阵在所述第二衬底基板上的正投影。

7、根据权利要求 6 所述的显示面板，其中，所述多个滤光片呈阵列排布，所述对置基板还包括:

栅线，沿所述阵列的行方向延伸，所述栅线与所述滤光片交叠。

8、根据权利要求 1-5 中任一项所述的显示面板，其中，所述对置基板还

包括:

隔垫物，所述隔垫物在所述第二衬底基板上的正投影落入所述黑矩阵在所述第二衬底基板上的正投影。

9、一种显示面板的制作方法，包括:

在第一衬底基板上形成源极、漏极、有源层以及钝化层以形成阵列基板，所述有源层包括源极区域、漏极区域以及所述源极区域和漏极区域之间的沟道区;

在第二衬底基板上形成栅极以形成对置基板；以及

将所述阵列基板和所述对置基板对盒，且使所述第一衬底基板的形成有所述源极、漏极、有源层以及钝化层的一侧面对所述第二衬底基板的形成有所述栅极的一侧，

其中，所述栅极与所述沟道区所在位置处的所述钝化层相对间隔设置。

10、根据权利要求 9 所述的显示面板的制作方法，还包括:

弯曲所述显示面板以形成曲面显示面板，以使得所述栅极与所述沟道区所在位置处的所述钝化层的间隔减小。

11、根据权利要求 10 所述的显示面板的制作方法，还包括:

在所述弯曲所述显示面板以形成曲面显示面板之前，在所述栅极远离所述第二衬底基板的一侧形成保护层，

其中，所述栅极所在位置处的所述保护层与所述沟道区所在位置处的所述钝化层相对间隔设置。

12、根据权利要求 11 所述的显示面板的制作方法，所述弯曲所述显示面板以形成曲面显示面板，以使得所述栅极与所述沟道区所在位置处的所述钝化层的间隔减小具体包括: 弯曲所述显示面板以形成曲面显示面板，以使得所述栅极所在位置处的所述保护层与所述沟道区所在位置处的所述钝化层接触设置。

13、根据权利要求 10 所述的显示面板的制作方法，所述弯曲所述显示面板以形成曲面显示面板，以使得所述栅极与所述沟道区所在位置处的所述钝化层的间隔减小包括:

根据所述源极、所述漏极、所述有源层的电学性质控制弯曲所述显示面板的弯曲程度。

14、根据权利要求 9 或 10 所述的显示面板的制作方法，其中，所述对盒

所述阵列基板和所述对置基板在真空环境下进行。

15、一种显示装置，包括根据权利要求 1-8 中任一项所述的显示面板。

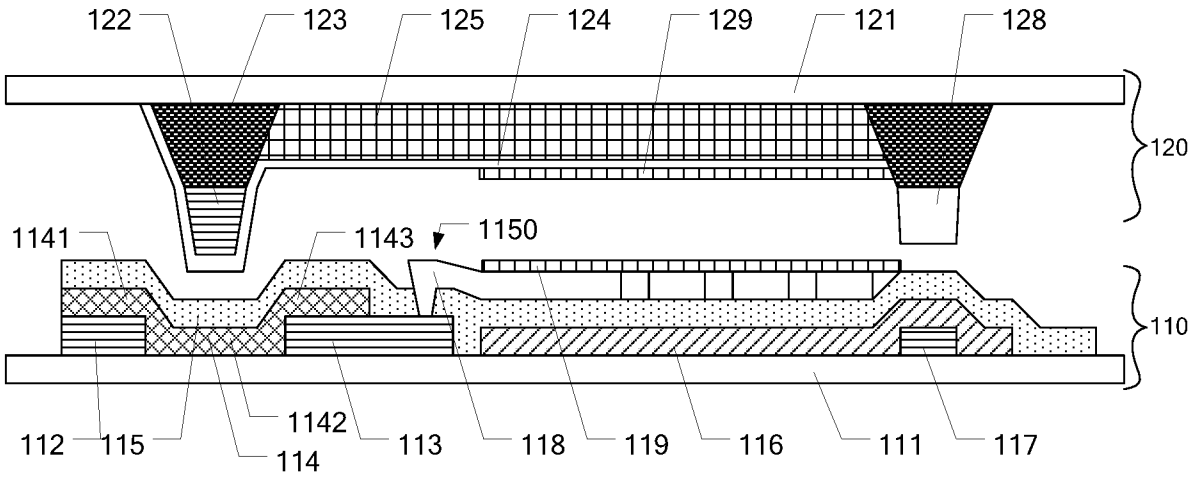

122
123
125
124
129
121
128
120
1141
1143
1150
110
112
115
1142
114
113
118
119
116
111
117

图 1

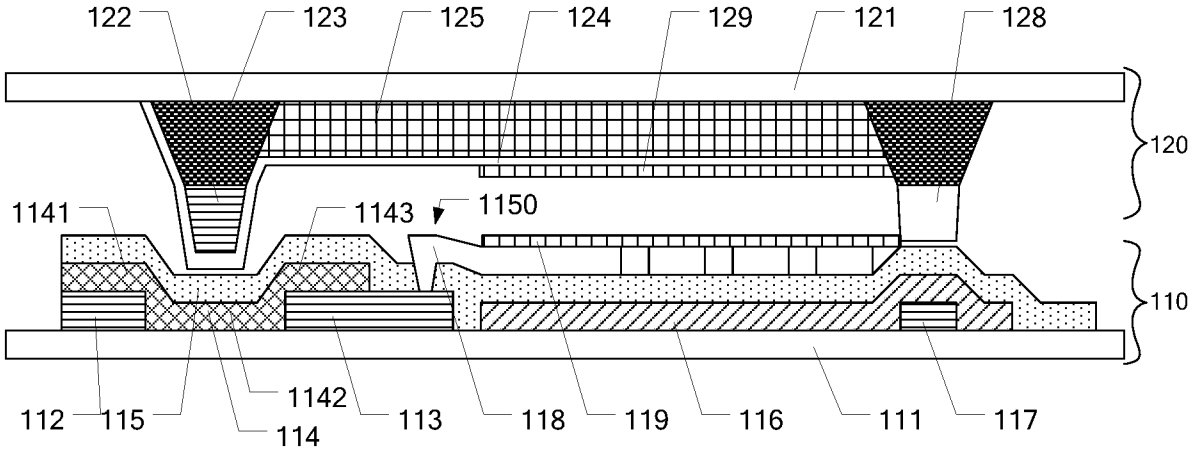

122
123
125
124
129
121
128
120
1141
1143
1150
110
112
115
1142
114
113
118
119
116
111
117

图 2

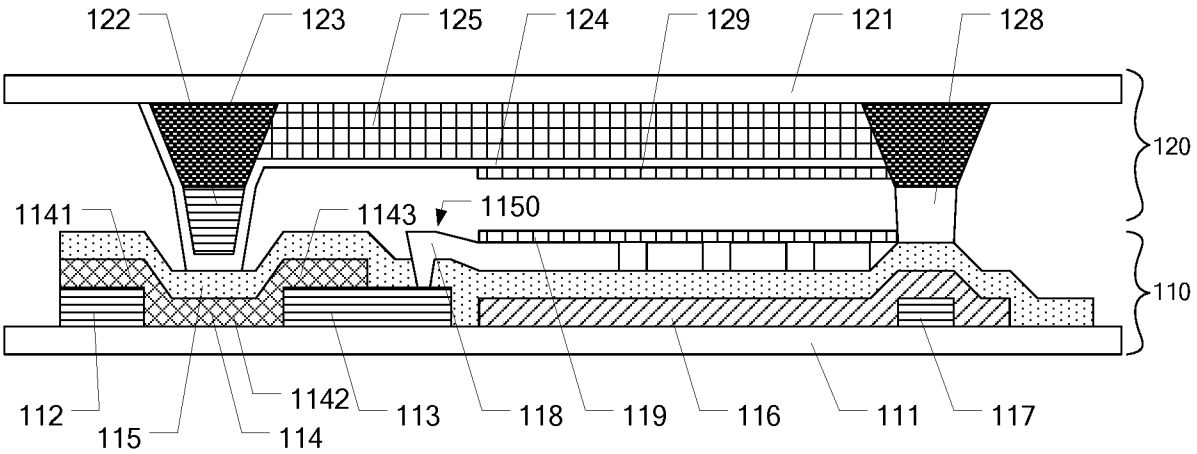

122
123
125
124
129
121
128
120
1141
1143
1150
110
112
115
1142
114
113
118
119
116
111
117

图 3

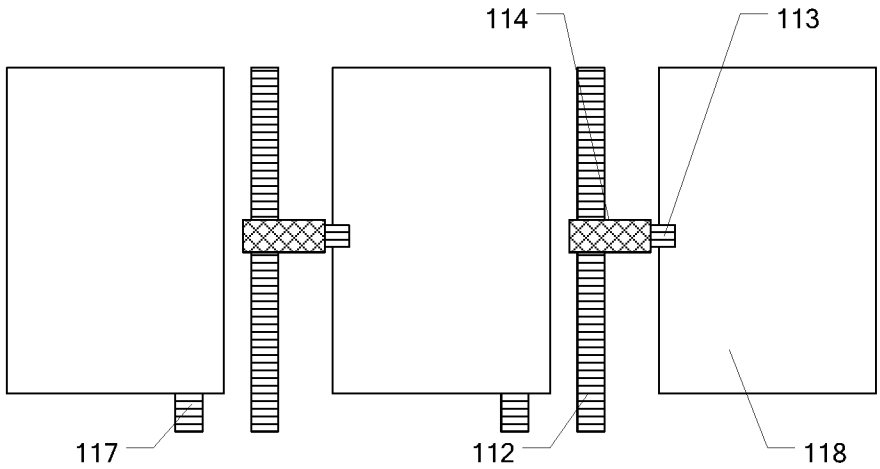

114
113
117
112
118

图 4

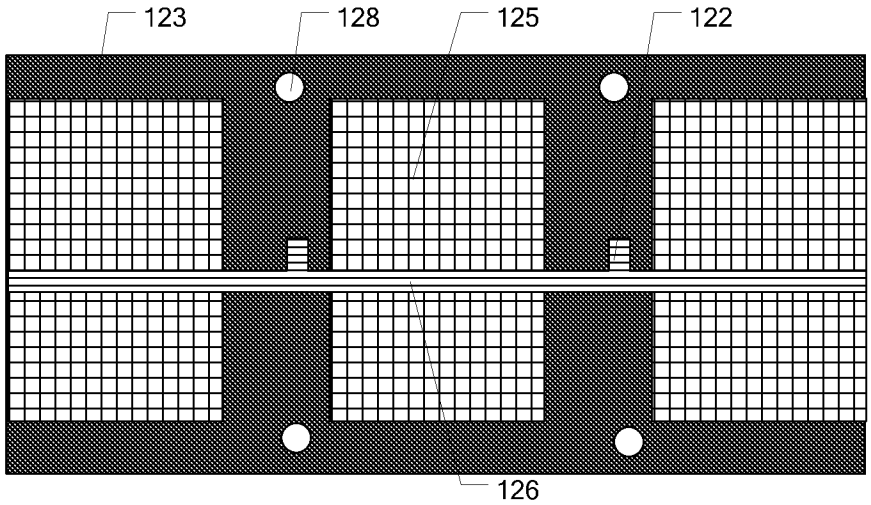

123
128
125
122
126

图 5

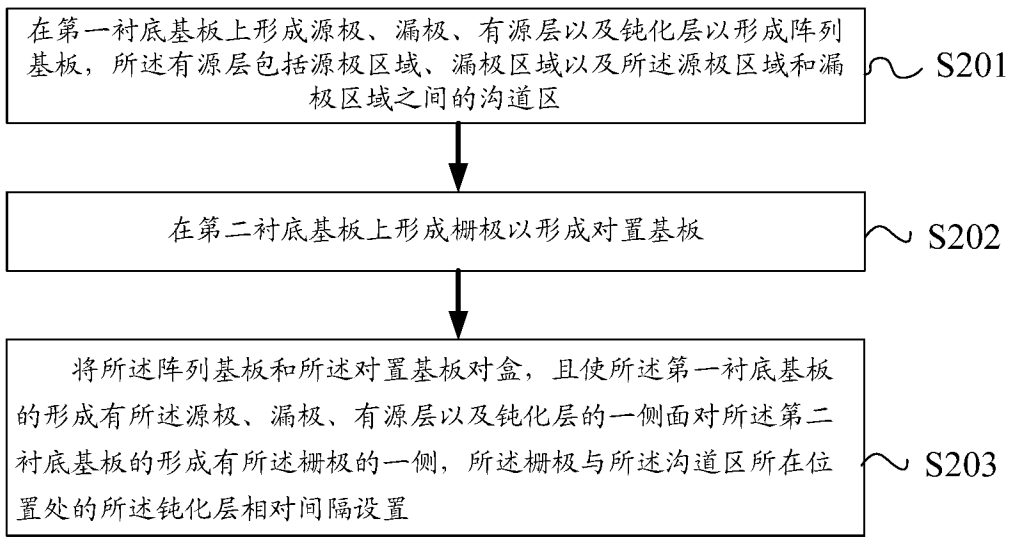

在第一衬底基板上形成源极、漏极、有源层以及钝化层以形成阵列基板，所述有源层包括源极区域、漏极区域以及所述源极区域和漏极区域之间的沟道区
S201
在第二衬底基板上形成栅极以形成对置基板
S202
将所述阵列基板和所述对置基板对盒，且使所述第一衬底基板的形成有所述源极、漏极、有源层以及钝化层的一侧面对所述第二衬底基板的形成有所述栅极的一侧，所述栅极与所述沟道区所在位置处的所述钝化层相对间隔设置
S203

图 6

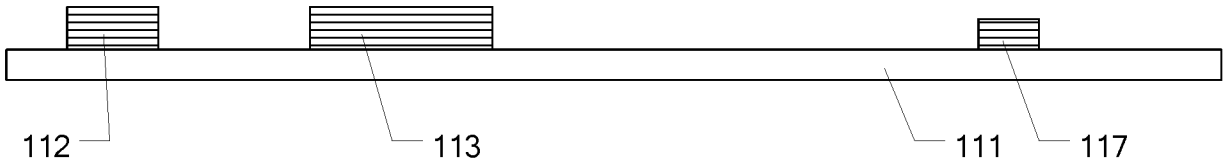


图 7a

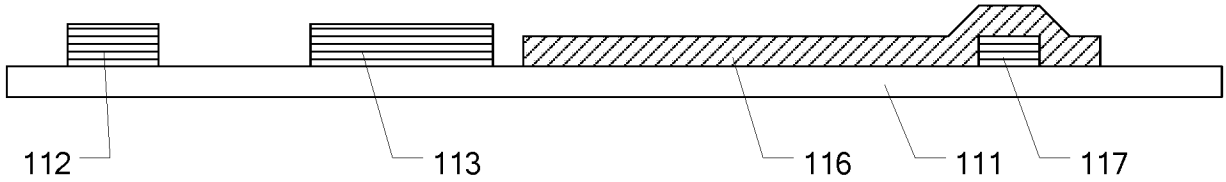


图 7b

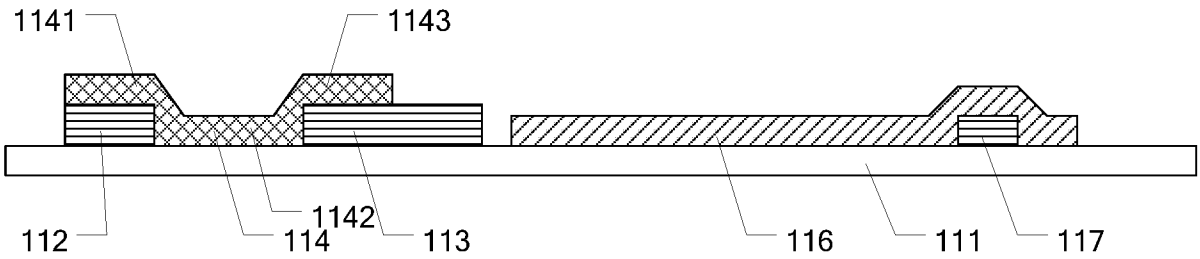


图 7c

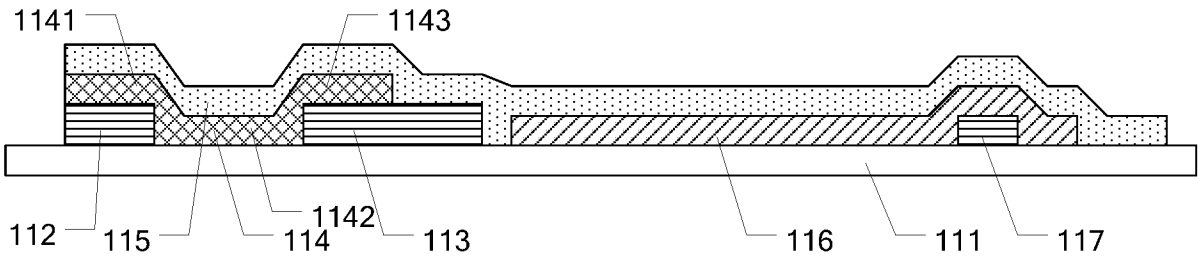


图 7d

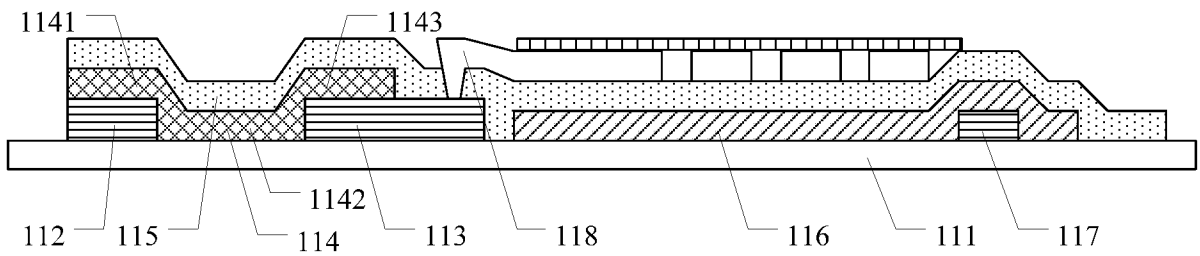


图 7e

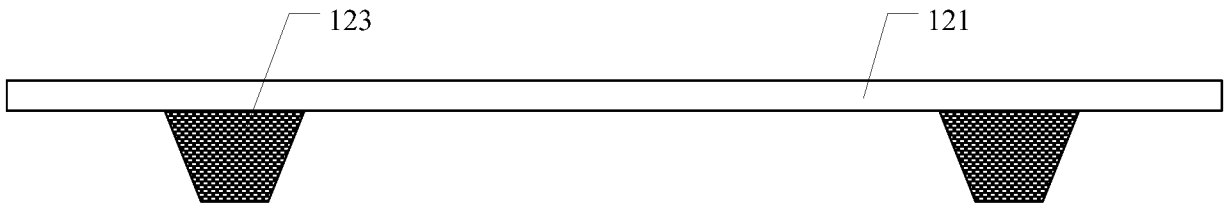


图 8a

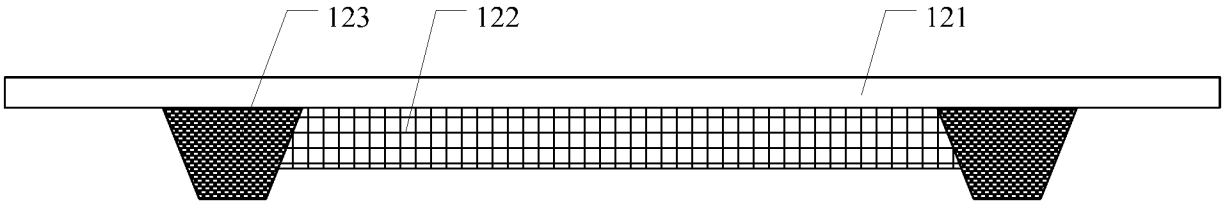


图 8b

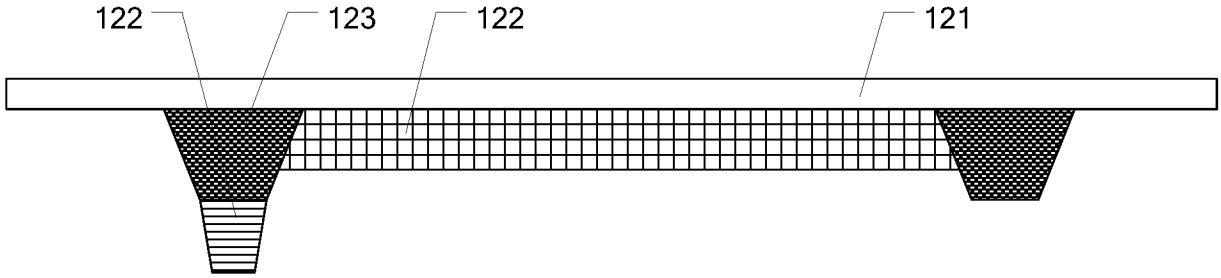


图 8c

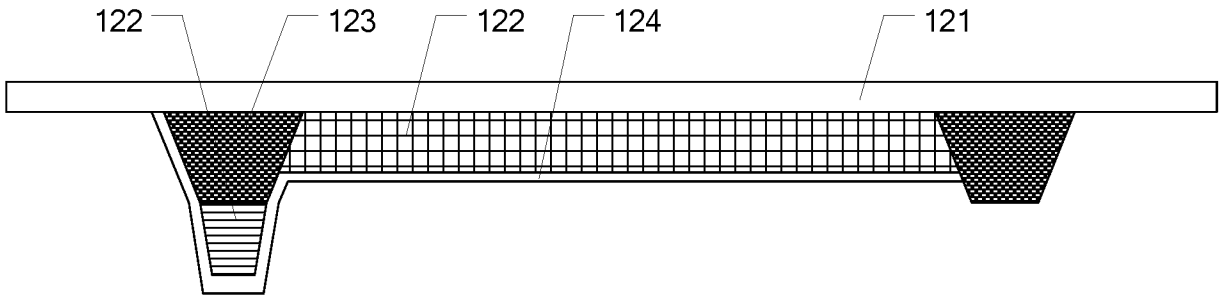


图 8d

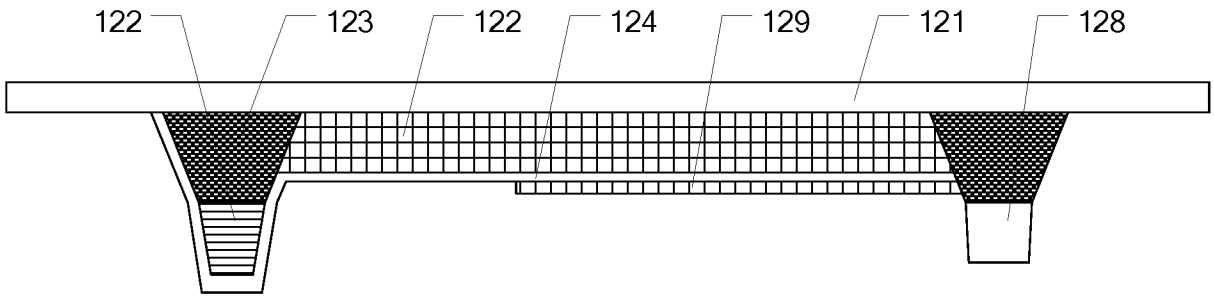


图 8e

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/090556

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)

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)

CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: 衬底, 基板, 顶栅, 顶部栅极, 栅极, 有源层, 有源区, 沟道, 液晶, 显示, 弯曲, 曲面, 柔性, 对向基板, 对向, 间隔, 间隙, 距离, 电场, substrat+, plat+, grid+, active, groov+, channel + , curv+, flexib+, bend+, opposi+, liqu+, up+, interv+, gap+, spac+, field, electr+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106773205 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 31 May 2017 (31.05.2017), claims 1-15	1-15
A	CN 104934330 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 23 September 2015 (23.09.2015), description, paragraphs [0015]-[0122] and [0134]-[0137], and figure 9	1-15
A	CN 103346093 A (PEKING UNIVERSITY SHENZHEN GRADUATE SCHOOL), 09 October 2013 (09.10.2013), entire document	1-15
A	CN 103531609 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 22 January 2014 (22.01.2014), entire document	1-15
A	CN 105977263 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 28 September 2016 (28.09.2016), entire document	1-15
A	KR 20140034628 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 20 March 2014 (20.03.2014), entire document	1-15

☐ 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
07 September 2017	28 September 2017

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	SUN, Xin Telephone No. (86-10) 61648296

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/090556

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106773205 A	31 May 2017	None	
CN 104934330 A	23 September 2015	EP 3121840 A1	25 January 2017
		US 2017154905 A1	01 June 2017
		WO 2016179951 A1	17 November 2016
CN 103346093 A	09 October 2013	CN 103346093 B	23 December 2015
CN 103531609 A	22 January 2014	CN 103531609 B	15 June 2016
CN 105977263 A	28 September 2016	None	
KR 20140034628 A	20 March 2014	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2017/090556

A. 主题的分类

G02F 1/1333(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)

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））

CNKI,CNPAT,EPODOC,WPI, 衬底，基板，顶栅，顶部栅极，栅极，有源层，有源区，沟道，液晶，显示，弯曲，曲面，柔性，对向基板，对向，间隔，间隙，距离，电场，substrat+，plat+，grid+，active，groov+，channel+，curv+，flexib+，bend+，opposi+，liqu+，up+，interv+，gap+，spac+，field，electr+

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
PX	CN 106773205 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 5月 31日 (2017-05-31) 权利要求1-15	1-15
A	CN 104934330 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 9月 23日 (2015-09-23) 说明书第[0015]-[0122]、[0134]-[0137]段和说明书附图9	1-15
A	CN 103346093 A (北京大学深圳研究生院) 2013年 10月 9日 (2013-10-09) 全文	1-15
A	CN 103531609 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 1月 22日 (2014-01-22) 全文	1-15
A	CN 105977263 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 9月 28日 (2016-09-28) 全文	1-15
A	KR 20140034628 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 3月 20日 (2014-03-20) 全文	1-15

☐ 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
2017年 9月 7日	2017年 9月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	孙昕
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)61648296

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/090556

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	106773205	A	2017年 5月 31日		无		
CN	104934330	A	2015年 9月 23日	EP	3121840	A1	2017年 1月 25日
				US	2017154905	A1	2017年 6月 1日
				WO	2016179951	A1	2016年 11月 17日
CN	103346093	A	2013年 10月 9日	CN	103346093	B	2015年 12月 23日
CN	103531609	A	2014年 1月 22日	CN	103531609	B	2016年 6月 15日
CN	105977263	A	2016年 9月 28日		无		
KR	20140034628	A	2014年 3月 20日		无		