

(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  
2016年3月31日 (31.03.2016)



(10) 国际公布号  
WO 2016/045395 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G02F 1/1337 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/079442
- (22) 国际申请日: 2015年5月21日 (21.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201410505653.5 2014年9月26日 (26.09.2014) 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)。北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路8号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 董廷泽 (DONG, Tingze); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。王羽佳 (WANG, Yujia); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。莫骏 (MO, Jun); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。管培强 (GUAN, Peiqiang); 中国北京

市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。张志男 (ZHANG, Zhinan); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路87号4-1105室, Beijing 100089 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[见续页]

(54) Title: ARRAY SUBSTRATE, MANUFACTURING METHOD THEREOF, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 阵列基板及其制作方法、显示装置

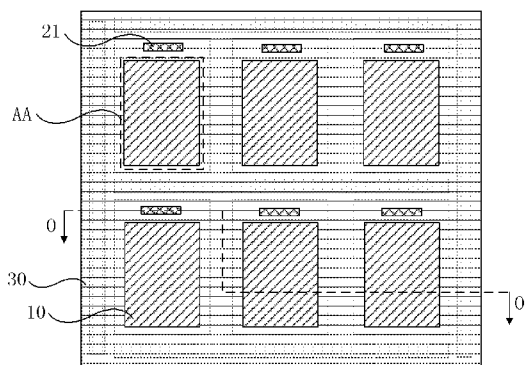


图3 / FIG. 3

(57) Abstract: An array substrate, manufacturing method thereof, and display device, for eliminating the problem of a poor white mura produced in a cell process; the manufacturing method comprises the steps of: forming a display region (AA) and a non-display region on a substrate (01); the non-display region is provided with a circuit binding region (21) therein; forming an alignment film (10) in the display region (AA) via a patterning process; forming via a patterning process a transparent protection layer (30) at least in a part other than the circuit binding region (21) in the non-display region; and forming via a friction stamping process multiple patterns arranged to have the same orientation on the surface of the alignment film (10), for arranging liquid crystal molecules in a liquid crystal layer in order; the surface height of the transparent protection layer (30) is less than or equal to the surface height of the alignment film (10).

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/045395 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。  
TG)。

---

一种阵列基板及其制作方法、显示装置，以消除在 Cell 工艺中产生的白 Mura 不良的问题。该制作方法包括如下步骤：在基板（01）上形成显示区域（AA）和非显示区域；所述非显示区域中设有电路绑定区（21）；通过构图工艺，在所述显示区域（AA）形成取向膜（10）；通过构图工艺，至少在非显示区域中除电路绑定区域（21）以外的部分，形成透明保护层（30）；以及通过摩擦压印工艺，在取向膜（10）的表面形成多条具有一致排列方向的纹路，用于对液晶层中的液晶分子进行有序排列；其中，上述透明保护层（30）的表面高度小于等于取向膜（10）的表面高度。

## 阵列基板及其制作方法、显示装置

### 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、显示装置。

### 5 背景技术

TFT-LCD (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, 薄膜晶体管-液晶显示器) 作为一种平板显示装置，因其具有体积小、功耗低、无辐射以及制作成本相对较低等特点，而越来越多地被应用于高性能显示领域当中。

10 TFT-LCD 由阵列基板和彩膜基板构成。在阵列基板和彩膜基板之间设置有液晶层，通过控制液晶层中液晶分子的偏转，实现对光线强弱的控制，最终达到图像显示的目的。现有 TFT-LCD 的制造工艺主要包括四个阶段，分别为彩膜基板制备工艺、Array (阵列基板制造) 工艺、Cell (液晶盒制备) 工艺以及 Module (模块组装) 工艺。  
15 为了有效的对液晶分子的偏转进行控制，在 Cell 工艺中，如图 1 所示，需要在已经制备好的阵列基板的有效显示区域 (Active Area, 简称 AA 区域) 的表面设置取向膜 10，以使得位于所述取向膜 10 表面的液晶分子能够排列一致。具体的，在所述 AA 区域的表面形成一透明树脂层，然后采用印刷辊 (Rubbing Cloth) 在所述透明树脂层的表面进行摩擦，以制作出整齐的纹路，从而完成取向膜 10 的制备。  
20

然而，在上述制备取向膜的过程中，当印刷辊在所述取向膜材料层的表面进行摩擦时，同时会对 AA 区域以外的区域 (非显示区域) 进行摩擦。由于非显示区域内设置有用于传输控制信号的金属线 20 或用于电路绑定区域 21 的金属层。当印刷辊与金属线 20 或金属层摩擦时，会产生金属碎屑以及过多的印刷辊上的印刷布料 (Cloth) 碎屑。  
25 在清洗过程中，由于所述金属碎屑的质地较硬，在水流的冲击作用下会对已经制备好的取向膜 10 的表面进行破坏，并且上述 Cloth 碎屑会残留于取向膜的表面。从而导致部分液晶分子无法按照预设位置进行排序。这样一来，在显示过程中，上述处于无序排列状态的液晶分子，其偏转状态将无法被有效控制。从而导致 AA 区域出现不受  
30

控的亮像素点（即白 Mura 不良），对画面品质造成不良的影响。虽然现有技术中会对阵列基板进行光学检测，以对检测出的不良进行修复。然而由于所述阵列基板上的像素电极层的厚度较薄，降低了光学检测的识别度，因此导致白 Mura 不良漏检率升高。从而严重降低了产品的质量和显示效果。

## 发明内容

本发明的实施例提供一种阵列基板及其制作方法、显示装置，以消除在 Cell 工艺中产生的白 Mura 不良的现象。

本发明实施例的一方面，提供一种阵列基板的制作方法，包括如下步骤：

在基板上形成显示区域和非显示区域，所述非显示区域中设有电路绑定区域；

通过构图工艺，在所述显示区域形成取向膜；

通过构图工艺，至少在所述非显示区域中除电路绑定区域以外的部分，形成透明保护层；以及

通过摩擦压印工艺，在所述取向膜的表面形成多条具有一致排列方向的纹路，用于对液晶分子进行有序排列，

其中，所述透明保护层的表面高度小于等于所述取向膜的表面高度。

根据本发明一种实施例的阵列基板的制作方法，形成透明保护层的步骤包括：

在形成有所述取向膜的基板表面涂覆第一树脂层；

在所述第一树脂层的表面形成光刻胶；

通过一次掩膜曝光工艺和显影工艺，形成第一光刻胶完全覆盖区域和第一光刻胶完全去除区域，所述第一光刻胶完全覆盖区域对应待形成的所述透明保护层；所述第一光刻胶完全去除区域对应所述取向膜的图案以及所述电路绑定区域；

刻蚀对应所述第一光刻胶去除区域的所述第一树脂层；以及

对所述第一光刻胶完全覆盖区域的光刻胶进行剥离，以由保留下的第一树脂层形成所述透明保护层。

根据本发明一种实施例的阵列基板的制作方法，形成所述取向膜和所述透明保护层的步骤包括：

在形成有所述显示区域和所述非显示区域的基板的表面涂覆第一树脂层；

在所述第一树脂层上涂覆第二树脂层；

在所述第二树脂层的表面形成光刻胶；

5 通过一次掩膜曝光工艺和显影工艺，形成第二光刻胶完全覆盖区域、第二光刻胶完全去除区域以及光刻胶部分去除区域；所述第二光刻胶完全覆盖区域对应待形成的所述取向膜；所述第二光刻胶完全去除区域对应所述电路绑定区域，所述光刻胶部分去除区域对应待形成的所述透明保护层；

10 刻蚀对应所述第二光刻胶完全去除区域的所述第二树脂层和所述第一树脂层；

将所述光刻胶部分去除区域的光刻胶进行灰化，并刻蚀对应所述光刻胶部分去除区域的所述第二树脂层；以及

15 对所述第二光刻胶完全覆盖区域的光刻胶进行剥离，以由保留下的第一树脂层形成所述透明保护层。

根据本发明一种实施例的阵列基板的制作方法，所述透明保护层的厚度在  $2\ \mu\text{m}\sim 5\ \mu\text{m}$  的范围内。

根据本发明一种实施例的阵列基板的制作方法，所述电路绑定区域的面积小于用于执行摩擦压印工艺的印刷辊的印刷面积。

20 根据本发明另一方面的实施例，提供一种阵列基板，包括：

基板，所述基板上设有显示区域和非显示区域，所述非显示区域中设有电路绑定区域；

位于显示区域的取向膜，所述取向膜的表面设置有多条具有一致排列方向的纹路，用于对液晶分子进行有序排列；以及

25 至少位于非显示区域中除电路绑定区域以外部分的透明保护层；其中，所述透明保护层的表面高度小于等于所述取向膜的表面高度。

根据本发明一种实施例的阵列基板，所述基板的对应所述显示区域的表面上仅设置有所述取向膜。

30 根据本发明一种实施例的阵列基板，所述基板的对应所述显示区域的表面上依次设置有所述透明保护层以及所述取向膜。

根据本发明一种实施例的阵列基板，所述透明保护层的厚度在  $2\ \mu\text{m}\sim 5\ \mu\text{m}$  的范围内。

根据本发明一种实施例的阵列基板,所述电路绑定区域的面积小于用于通过执行摩擦压印工艺而形成所述纹路的印刷辊的印刷面积。

根据本发明进一步方面的实施例,提供一种显示装置,包括如权利要求上述实施例中的任一项所述的阵列基板。

- 5 本发明的实施例提供了一种阵列基板及其制作方法、显示装置。根据上述制作方法,在对取向膜进行摩擦压印工艺的过程中,由于保护层的存在,能够防止印刷辊对保护层下方的用于传输控制信号的金属线进行摩擦,从而避免了金属碎屑和过多 Cloth 碎屑的产生。

### 附图说明

- 10 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 15 图 1 为现有技术中提供的一种阵列基板的局部平面示意图;

图 2 为根据本发明的一种示例性实施例的阵列基板的制作方法的流程图;

图 3 为根据本发明的一种实施例的阵列基板的局部平面示意图;

- 20 图 4 为根据本发明的一种示例性实施例在阵列基板的制作方法中形成透明保护层的流程图;

图 5a-图 5e 为根据本发明的一种示例性实施例在阵列基板的制作方法中形成透明保护层的制作过程示意图;

图 6 为根据本发明的另一种示例性实施例在阵列基板的制作方法中形成取向层和透明保护层的流程图; 以及

- 25 图 7a-图 7g 为根据本发明的另一种示例性实施例在阵列基板的制作方法中形成取向层和透明保护层的制作过程示意图。

附图说明:

01-基板; 10-取向膜; 20-金属线; 21-电路绑定区域; 30-透明保护层; 40-光刻胶; 101-第一树脂层; 201-第二树脂层; 401-第一光刻

胶完全覆盖区域；402-第一光刻胶完全去除区域；411-第二光刻胶完全覆盖区域；412-第二光刻胶完全去除区域；413-光刻胶部分去除区域；AA-显示区域。

### 具体实施方式

5 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

10 另外，在下面的详细描述中，为便于解释，阐述了许多具体的细节以提供对本披露实施例的全面理解。然而明显地，一个或多个实施例在没有这些具体细节的情况下也可以被实施。在其他情况下，公知的结构和装置以图示的方式体现以简化附图。

参照图 1-3，根据本发明的一种示例性实施例的阵列基板的制作方法  
15 方法包括如下步骤：

S101、，在基板 01 上形成显示区域 AA 和非显示区域（除了显示区域 AA 以外的区域，图中未用附图标记示出），如图 1 所示；

S102、通过构图工艺，如图 3 所示，在显示区域 AA 形成取向膜；

S103、通过构图工艺，至少在非显示区域中除电路绑定区域 21  
20 以外的部分，形成透明保护层 30；以及

S104、通过摩擦压印工艺，在所述取向膜 10 的表面形成多条具有一致排列方向的纹路，用于对液晶层中的液晶分子进行有序排列，

其中，透明保护层 30 的表面高度小于等于取向膜 10 的表面高度。

25 根据本发明实施例的阵列基板的制作方法，在对取向膜进行摩擦压印工艺的过程中，由于保护层的存在，能够防止印刷辊对保护层下方的用于传输控制信号的金属线进行摩擦，从而避免了金属碎屑和过多 Cloth 碎屑的产生。

此外，虽然电路绑定区域的表面没有覆盖透明保护层，但是在阵列基板的制作过程中，上述电路绑定区域的面积设置成一般小于用于

执行摩擦压印工艺的印刷辊的印刷面积，且透明保护层位于电路绑定区域的上方。因此，在执行摩擦压印工艺的过程中，印刷辊会与电路绑定区域周边的透明保护层相接触而不会磨损到电路绑定区域的金属层，避免了金属碎屑的产生。因此在后续的冲洗过程中，由于没有质地较硬的金属碎屑对已经制备好的取向膜的表面进行破坏，并且由于 Cloth 碎屑的减少，降低了其在取向膜表面的残留数量。因此可以使得液晶分子能够按照预设位置在取向膜的表面进行排序，解决在 Cell 工艺中，产生的白 Mura 不良的问题。

需要说明的是，上述电路绑定区域 21 可以用于绑定驱动 IC (integrated circuit, 集成电路)，例如用于驱动栅线或数据线的驱动 IC；以及柔性电路板 (Flexible Printed Circuit board, FPC)。由于上述透明保护层 30 将电路绑定区域 21 露出，因此在显示装置的 Module (模块组装) 工艺中，不会对控制电路的绑定造成影响。

当透明保护层 30 的表面高度等于取向膜 10 的表面高度时，不仅能够解决在 Cell 工艺中，产生的白 Mura 不良的问题，而且能够降低阵列基板表面的各个薄膜层之间的段差，使得阵列基板的表面平整。避免了在生产或运输过程中灰尘、杂质在上述段差处的堆积，提升了产品质量。并且在取向膜 10 的表面制作纹路的过程中，能够避免上述灰尘或杂质污染印刷辊上的布料。

需要说明的是，参照图 5a 和 5e，上述表面高度可以是指薄膜式的透明保护层 30 的远离基板 01 的一个侧表面到所述基板 01 的高度。因此透明保护层 30 的表面高度小于等于取向膜 10 的表面高度，具体是指，透明保护层 30 远离基板 01 的一个侧表面到基板 01 的高度小于等于取向膜 10 远离基板 01 的所述一个侧表面到基板 01 的高度。这样，能够保证在摩擦压印过程中，印刷辊能够与取向膜 10 的表面充分接触。

在本发明的实施例中，构图工艺可指包括光刻工艺，或，包括光刻工艺以及刻蚀步骤，同时还可以包括打印、喷墨等其他用于形成预定图形的工艺。光刻工艺是指包括成膜、曝光、显影等工艺过程的利用光刻胶、掩模板、曝光机等形成图形的工艺。可根据本发明中所形成的结构选择相应的构图工艺。下面以通过一次掩膜曝光工艺形成不

同的曝光区域，然后对不同的曝光区域进行多次刻蚀、灰化等去除工艺最终得到预期图案为例说明本发明实施例的一次构图工艺。

以下对在上述步骤 S104 之前形成透明保护层 30 或/和取向膜 10 的过程进行详细的描述。

5

在如图 4 和 5a-5e 所示的一种示例性实施例中，在上述步骤 S104 之前，形成透明保护层 30 的方法可以包括如下步骤。

S201、如图 5a 所示（通过沿图 3 中的 O-O' 进行剖切得到），在形成有取向膜 10 的基板 01 的表面，涂覆第一树脂层 101。

10 由于在制作阵列基板的过程中，已经在基板 01 上完成了金属线 20 以及电路绑定区域 21 的制作，因此本发明的实施例提供的附图中示意性地将金属线 20 以及电路绑定区域 21 示出在基板 01 中。

S202、如图 5b 所示，在第一树脂层 101 的表面形成光刻胶 40。

15 S203、通过一次掩膜曝光工艺和显影工艺，如图 5c 所示，形成第一光刻胶完全覆盖区域 401 和第一光刻胶完全去除区域 402。其中，第一光刻胶完全覆盖区域 401 对应待形成的透明保护层 30 的图案；第一光刻胶完全去除区域 402 对应取向膜 10 的图案以及电路绑定区域 21。

20 S204、如图 5d 所示，刻蚀对应第一光刻胶完全去除区域 402 的第一树脂层 101。

S205、如图 5e 所示，对第一光刻胶完全覆盖区域 401 的光刻胶 40 进行剥离，以由保留下的第一树脂层 101 形成透明保护层 30。该透明保护层 30 覆盖非显示区域中除了电路绑定区域 21 以外的部分。

25 需要说明的是，对于本发明实施例中的光刻胶层，在使用正性光刻胶的情况下，在经过掩膜版的曝光显影后，可以是曝光区域的光刻胶层在显影过程中被去除，未曝光区域的光刻胶在显影过程中被保留。在使用反性光刻胶的情况下，在曝光区域的光刻胶层在显影过程中被保留，而未曝光区域的光刻胶在显影过程中被去除。本发明对光刻胶的类型不作限制。但是本发明中的实施例，均是以曝光区域的光刻胶层在显影过程中被去除，未曝光区域的光刻胶在显影过程中被保留为  
30

例进行的说明。

从图 5e 中可以看出, 由于透明保护层 30 的表面高度小于等于位于显示区域 AA 的取向膜 10 的表面高度。这样, 在进行步骤 S104 之前, 印刷辊可以与取向膜 10 充分接触, 并在其表面形成具有一致排列方向的纹路图案。由于透明保护层 30 将金属线 20 进行覆盖, 因此能够防止印刷辊对保护层下方的金属线 20 进行摩擦, 从而避免了金属碎屑和过多 Cloth 碎屑的产生。此外, 虽然电路绑定区域 21 的表面没有覆盖透明保护层 30, 但是在阵列基板的制作过程中, 上述电路绑定区域 21 的面积一般小于印刷辊的印刷面积 (即印刷辊与印刷对象之间的接触面积), 且透明保护层 30 位于电路绑定区域 21 的上方。因此, 印刷辊会与电路绑定区域 21 周边的透明保护层 30 相接触而不会磨损到电路绑定区域的金属层, 避免了金属碎屑的产生。这样一来, 在后续的冲洗过程中, 由于没有质地较硬的金属碎屑对已经制备好的取向膜的表面进行破坏, 并且由于 Cloth 碎屑的减少, 降低了其在取向膜表面的残留数量。因此可以使得液晶分子能够按照预设位置在取向膜的表面进行排序, 解决在 Cell 工艺中, 产生的白 Mura 不良的问题。

在一种实施例中, 上述透明保护层 30 的厚度可以在  $2\ \mu\text{m}\sim 5\ \mu\text{m}$  的范围内。当透明保护层 30 的厚度小于  $2\ \mu\text{m}$  时, 会因为厚度太薄而不容易在基板上成膜。当透明保护层 30 的厚度大于  $5\ \mu\text{m}$  时, 会因为其厚度可能大于取向膜 10 的厚度, 而导致在摩擦压印工艺的过程中, 印刷辊无法与取向膜 10 的表面接触, 而无法形成位于其表面的纹路。

在如图 6 和 7a-5g 所示的另一种示例性实施例中, 在上述步骤 S103 之前, 形成取向膜 10 和透明保护层 30 的方法包括如下步骤。

S301、如图 7a 所示, 在形成有显示区域 AA 和非显示区域 (图 3 中未用附图标记示出) 的基板 01 的表面, 涂覆第一树脂层 101。

S302、如图 7b 所示, 在第一树脂层 101 上涂覆第二树脂层 201。

S303、如图 7c 所示, 在第二树脂层 201 的表面形成光刻胶 40。

S304、通过一次掩膜曝光工艺和显影工艺, 如图 7d 所示, 形成第二光刻胶完全覆盖区域 411、第二光刻胶完全去除区域 412 以及光

刻胶部分去除区域 413。其中，所第二光刻胶完全覆盖区域 411 对应待形成的 10 取向膜，第二光刻胶完全去除区域 412 对应电路绑定区域 21，光刻胶部分去除区域 413 对应待形成的透明保护层 30。

5 S305、如图 7e 所示，刻蚀对应第二光刻胶完全去除区域 412 的第二树脂层 201 和第一树脂层 101，使得电路绑定区域 21 露出。

S306、如图 7f 所示，将光刻胶部分去除区域 413 的光刻胶 40 进行灰化，并刻蚀对应光刻胶部分去除区域 413 的所述第二树脂层 201，以由保留下的第二树脂层形成取向层 10。在此过程中，第二光刻胶完全覆盖区域 411 的光刻胶的厚度减薄。

10 S307、如图 7g 所示，对第二光刻胶完全覆盖区域 411 的光刻胶 40 进行剥离，以由保留下的第一树脂层形成透明保护层 30。

从图 7g 中可以看出，取向层 10 位于透明保护层 30 的表面，这样，既可以实现对取向层 10 表面进行纹路印刷，又由于透明保护层 30 可以将金属线 20 进行覆盖，因此能够防止印刷辊对保护层下方的金属线 20 进行摩擦，从而避免了金属碎屑和过多 Cloth 碎屑的产生。此外，虽然电路绑定区域 21 的表面没有覆盖透明保护层 30，但是在阵列基板的制作过程中，上述电路绑定区域 21 的面积一般小于印刷辊的印刷面积（即印刷辊与印刷对象之间的接触面积），且透明保护层 30 位于电路绑定区域 21 的上方。因此，印刷辊会与电路绑定区域 20 21 周边的透明保护层 30 相接触而不会磨损到电路绑定区域的金属层，避免了金属碎屑的产生。这样一来，在后续的冲洗过程中，由于没有质地较硬的金属碎屑对已经制备好的取向膜的表面进行破坏，并且由于 Cloth 碎屑的减少，降低了其在取向膜表面的残留数量。因此可以使得液晶分子能够按照预设位置在取向膜的表面进行排序，解决在 25 Cell 工艺中，产生的白 Mura 不良的问题。

在图 5e 所示的实施例 30 中，取向层 10 与基板 1 之间无其他层级结构，这样不会对显示过程中施加于液晶层两端的电场产生影响。但是在制作过程中，由于需要对覆盖于取向层 10 表面的第一树脂层 101 进行刻蚀，因此对刻蚀精度要求较高，以避免在刻蚀过程中对取向层 10 的表面造成损伤。

在图 7g 所示的实施例 30 中，由于取向层 10 位于透明保护层 30 的

表面，因此无需对形成取向层 10 的第二树脂层的表面进行刻蚀工艺，避免了由于刻蚀精度而对取向层 10 的表面造成损伤。但是，在该实施例中，由于在取向层 10 与基板 01 之间设置了透明保护层 30，对于包括形成在基板上的公共电极的 TN (Twist Nematic, 扭曲向列) 型显示装置而言，增加了上述公共电极与位于彩膜基板上的像素电极之间的距离，所以会对施加于液晶层两端的电场产生影响。

可以理解，本领域技术人员可以根据实际需要对上述两种方式进行选择。

根据本发明另一方面的实施例，如图 1 所示，提供一种阵列基板，包括：基板 01，在基板 01 上设有显示区域 AA 和非显示区域（除了显示区域 AA 以外的区域，图中未用附图标记示出）；位于显示区域 AA 的取向膜 10，其中，取向膜 10 的表面设置有多条具有一致排列方向的纹路图案，用于对液晶分子进行有序排列；以及至少位于非显示区域中除电路绑定区域 21 以外部分的透明保护层 30。其中，透明保护层 30 的表面高度小于等于取向膜 10 的表面高度。

根据本发明实施例的阵列基板，在对取向膜进行摩擦压印工艺的过程中，由于保护层的存在，能够防止印刷辊对保护层下方的用于传输控制信号的金属线进行摩擦，从而避免了金属碎屑和过多 Cloth 碎屑的产生。

在一种实施例中，电路绑定区域 21 的面积小于用于通过执行摩擦压印工艺而形成所述纹路的印刷辊（未示出）的印刷面积，即印刷辊与印刷对象之间的接触面积。这样，虽然电路绑定区域的表面没有覆盖透明保护层，但是在阵列基板的制作过程中，上述电路绑定区域的面积一般小于印刷辊的印刷面积，且透明保护层位于电路绑定区域的上方。因此印刷辊会与电路绑定区域周边的透明保护层相接触而不会磨损到电路绑定区域的金属层，避免了金属碎屑的产生。因此在后续的冲洗过程中，由于没有质地较硬的金属碎屑对已经制备好的取向膜的表面进行破坏，并且由于 Cloth 碎屑的减少，降低了其在取向膜表面的残留数量。因此可以使得液晶分子能够按照预设位置在取向膜的表面进行排序，解决在 Cell 工艺中，产生的白 Mura 不良的问题。

以下对透明保护层 30 或取向膜 10 的结构进行详细的描述。

如图 5e 所示，在阵列基板中，基板的对应显示区域 AA 的表面上仅设置有取向膜 10。由于透明保护层 30 的表面高度小于等于位于显示区域 AA 的取向膜 10 的表面高度。这样，在将进行步骤 S104 之前时，印刷辊可以与取向膜 10 接触，并在取向膜 10 的表面形成具有一致排列方向的纹路图案。由于透明保护层 30 可以将金属线 20 进行覆盖，因此能够防止印刷辊对保护层下方的金属线 20 进行摩擦，从而避免了金属碎屑的产生。此外，虽然电路绑定区域 21 的表面没有覆盖透明保护层 30，但是在阵列基板的制作过程中，上述电路绑定区域 21 的面积一般小于印刷辊的印刷面积，且透明保护层 30 位于电路绑定区域 21 的上方。因此印刷辊会与电路绑定区域 21 周边的透明保护层 30 相接触而不会磨损到电路绑定区域的金属层，避免了金属碎屑和过多 Cloth 碎屑的产生。

在一种实施例中，上述透明保护层 30 的厚度可以在  $2\ \mu\text{m}\sim 5\ \mu\text{m}$  的范围内。当透明保护层 30 的厚度小于  $2\ \mu\text{m}$  时，会因为厚度太薄而不容易在基板上成膜。当透明保护层 30 的厚度大于  $5\ \mu\text{m}$  时，会因为其厚度可能大于取向膜 10 的厚度，而导致在摩擦压印工艺的过程中，印刷辊无法与取向膜 10 的表面接触，而无法形成位于其表面的纹路。

如图 7g 所示，在阵列基板中，基板的对应显示区域 AA 的表面上依次设置有透明保护层 30 以及取向膜 10。由于取向层 10 位于透明保护层 30 的表面。这样，既可以实现对取向层 10 表面进行纹路印刷，又由于透明保护层 30 可以将金属线 20 进行覆盖，因此能够防止印刷辊对保护层下方的金属线 20 进行摩擦，从而避免了金属碎屑和过多 Cloth 碎屑的产生。此外，虽然电路绑定区域 21 的表面没有覆盖透明保护层 30，但是在阵列基板的制作过程中，上述电路绑定区域 21 的面积一般小于印刷辊的印刷面积，且透明保护层 30 位于电路绑定区域 21 的上方。因此印刷辊会与电路绑定区域 21 周边的透明保护层 30 相接触而不会磨损到电路绑定区域的金属层，避免了金属碎屑的产生。

在图 5e 所示的实施例中，取向层 10 与阵列基板之间无其他层级结构，这样不会对显示过程中施加于液晶层两端的电场产生影响。但是在制作过程中，由于需要对覆盖于取向层 10 表面的第一树脂层 101

进行刻蚀，因此对刻蚀精度要求较高，以避免在刻蚀过程中对取向层 10 的表面造成损伤。

在图 7g 所示的实施例中，由于取向层 10 位于透明保护层 30 的表面，因此无需对形成取向层 10 的第二树脂层的表面进行刻蚀工艺，避免了由于刻蚀精度而对取向层 10 的表面造成损伤。但是，在该实施例中，由于在取向层 10 与基板之间设置了透明保护层 30，对于包括形成在基板上的公共电极的 TN (Twist Nematic, 扭曲向列) 型显示装置而言，增加了上述公共电极与位于彩膜基板上的像素电极之间的距离，所以会对施加于液晶层两端的电场产生影响。

10 可以理解，本领域技术人员可以根据实际需要对上述两种方式进行选择。

根据本发明再进一步方面的实施例，提供一种显示装置，包括如上所述的任意一种阵列基板，具有前述实施例中的阵列基板相同的有益效果，由于阵列基板的结构和有益效果在前述实施例中已经进行了详细的描述，此处不再赘述。

15 在本发明实施例中，显示装置具体至少可以包括液晶显示装置和有机发光二极管显示装置，例如该显示装置可以为液晶显示器、液晶电视、数码相框、手机或平板电脑等任何具有显示功能的产品或者部件。

20 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

## 权 利 要 求 书

1、一种阵列基板的制作方法，包括如下步骤：

5 在基板上形成显示区域和非显示区域，所述非显示区域中设有电  
路绑定区域；

通过构图工艺，在所述显示区域形成取向膜；

通过构图工艺，至少在所述非显示区域中除电路绑定区域以外的  
部分，形成透明保护层；以及

10 通过摩擦压印工艺，在所述取向膜的表面形成多条具有一致排列  
方向的纹路，用于对液晶分子进行有序排列，

其中，所述透明保护层的表面高度小于等于所述取向膜的表面高  
度。

2、根据权利要求1所述的阵列基板的制作方法，其中，形成透  
明保护层的步骤包括：

15 在形成有所述取向膜的基板表面涂覆第一树脂层；

在所述第一树脂层的表面形成光刻胶；

20 通过一次掩膜曝光工艺和显影工艺，形成第一光刻胶完全覆盖区  
域和第一光刻胶完全去除区域，所述第一光刻胶完全覆盖区域对应待  
形成的所述透明保护层；所述第一光刻胶完全去除区域对应所述取向  
膜的图案以及所述电路绑定区域；

刻蚀对应所述第一光刻胶去除区域的所述第一树脂层；以及

对所述第一光刻胶完全覆盖区域的光刻胶进行剥离，以由保留下  
的第一树脂层形成所述透明保护层。

25 3、根据权利要求1所述的阵列基板的制作方法，其中，形成所  
述取向膜和所述透明保护层的步骤包括：

在形成有所述显示区域和所述非显示区域的基板的表面涂覆第  
一树脂层；

在所述第一树脂层上涂覆第二树脂层；

在所述第二树脂层的表面形成光刻胶；

30 通过一次掩膜曝光工艺和显影工艺，形成第二光刻胶完全覆盖区  
域、第二光刻胶完全去除区域以及光刻胶部分去除区域；所述第二光

刻胶完全覆盖区域对应待形成的所述取向膜；所述第二光刻胶完全去除区域对应所述电路绑定区域，所述光刻胶部分去除区域对应待形成的所述透明保护层；

5 刻蚀对应所述第二光刻胶完全去除区域的所述第二树脂层和所述第一树脂层；

将所述光刻胶部分去除区域的光刻胶进行灰化，并刻蚀对应所述光刻胶部分去除区域的所述第二树脂层；以及

对所述第二光刻胶完全覆盖区域的光刻胶进行剥离，以由保留下的第一树脂层形成所述透明保护层。

10 4、根据权利要求 2 所述的阵列基板的制作方法，其中，所述透明保护层的厚度在  $2\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$  的范围内。

5、根据权利要求 1-4 中的任一项所述的阵列基板的制作方法，其中，所述电路绑定区域的面积小于用于执行摩擦压印工艺的印刷辊的印刷面积。

15 6、一种阵列基板，包括：

基板，所述基板上设有显示区域和非显示区域，所述非显示区域中设有电路绑定区域；

位于显示区域的取向膜，所述取向膜的表面设置有多条具有一致排列方向的纹路，用于对液晶分子进行有序排列；以及

20 至少位于非显示区域中除电路绑定区域以外部分的透明保护层；其中，所述透明保护层的表面高度小于等于所述取向膜的表面高度。

7、根据权利要求 6 所述的阵列基板，其中，所述基板的对应所述显示区域的表面上仅设置有所述取向膜。

25 8、根据权利要求 6 所述的阵列基板，其中，所述基板的对应所述显示区域的表面上依次设置有所述透明保护层以及所述取向膜。

9、根据权利要求 7 所述的阵列基板，其中，所述透明保护层的厚度在  $2\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$  的范围内。

30 10、根据权利要求 6-9 中的任一项所述的阵列基板，其中，所述电路绑定区域的面积小于用于通过执行摩擦压印工艺而形成所述纹路的印刷辊的印刷面积。

11、一种显示装置，包括如权利要求 6-10 任一项所述的阵列基板。

1/7

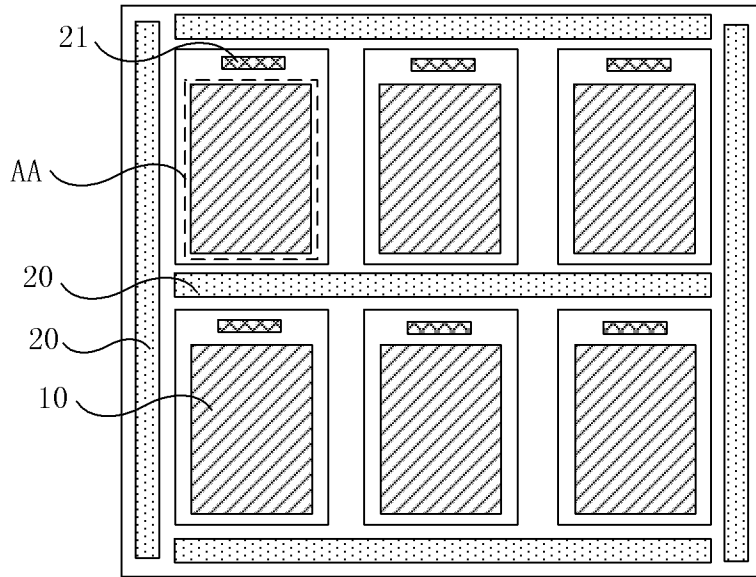


图 1

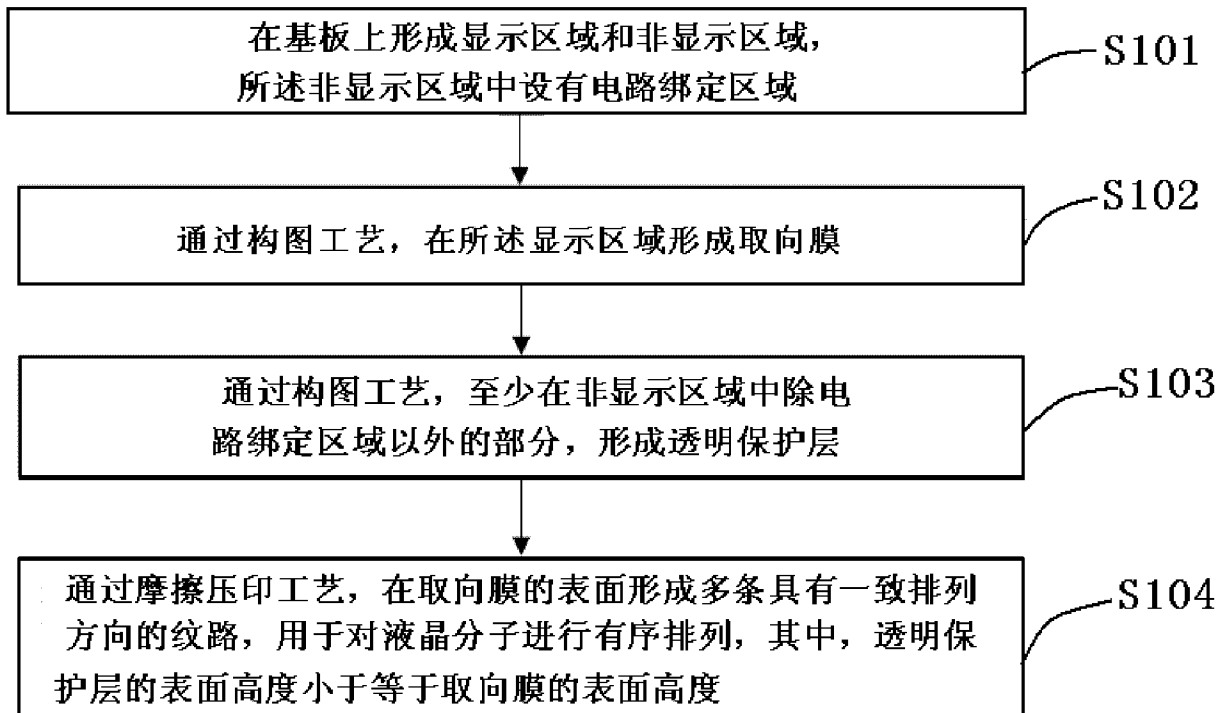


图 2

2/7

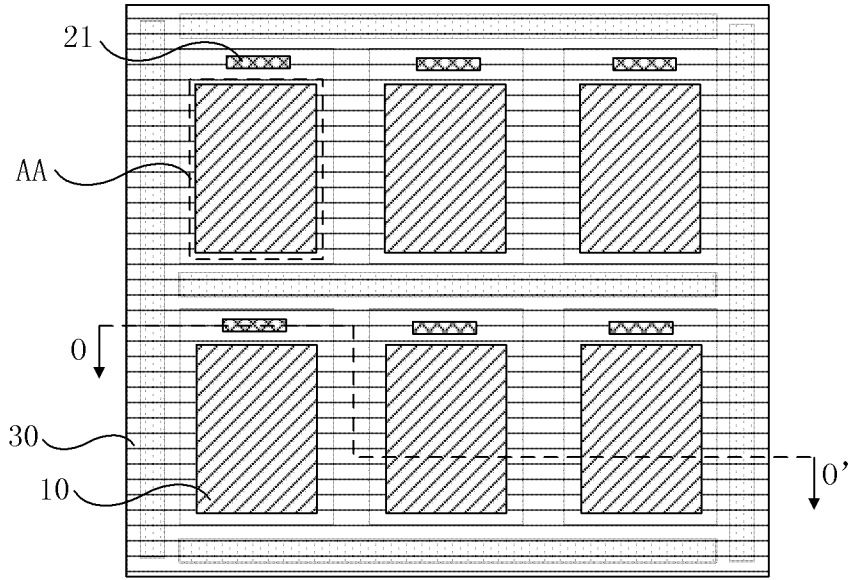


图 3

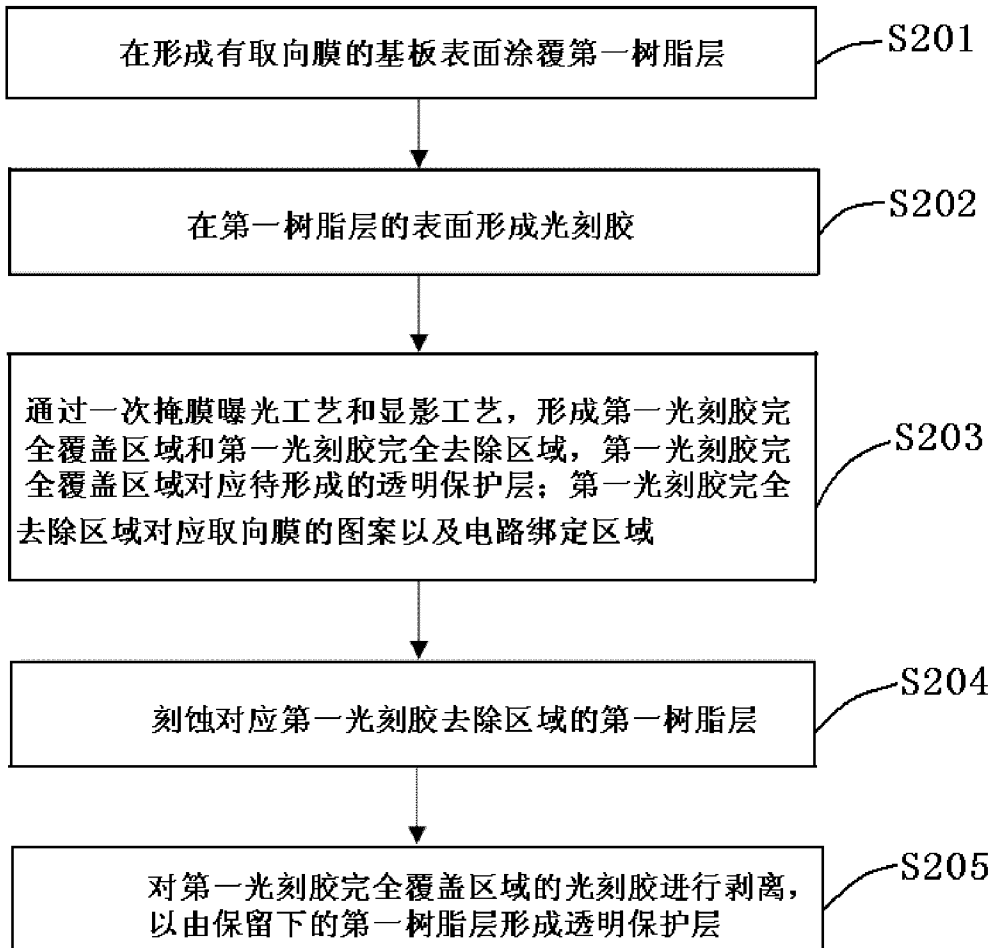


图 4

3/7

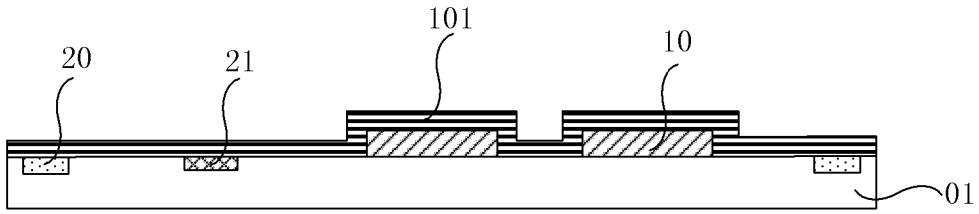


图 5a

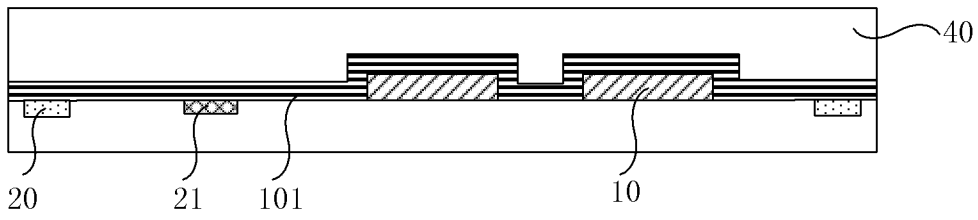


图 5b

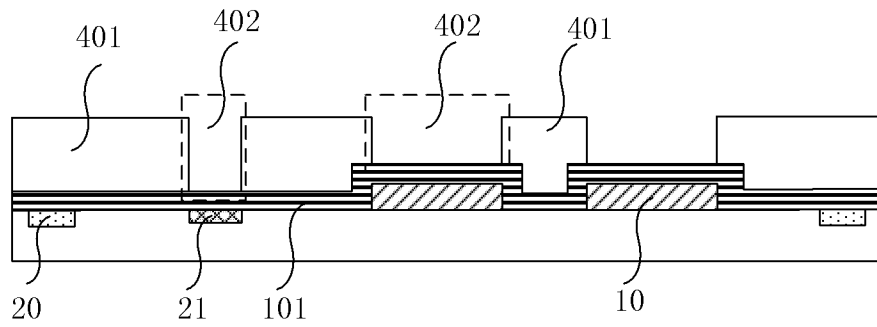


图 5c

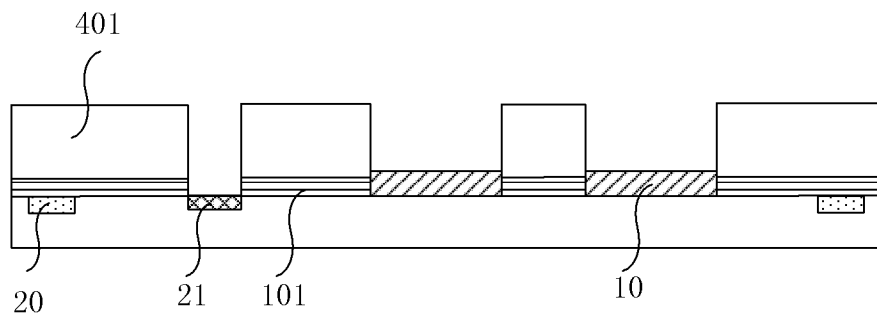


图 5d

4/7

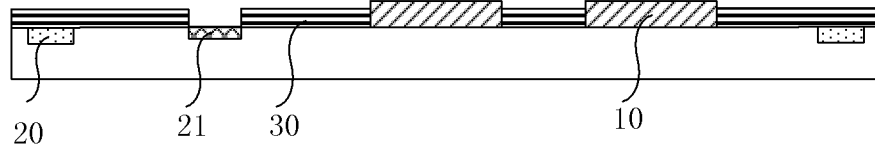


图 5e

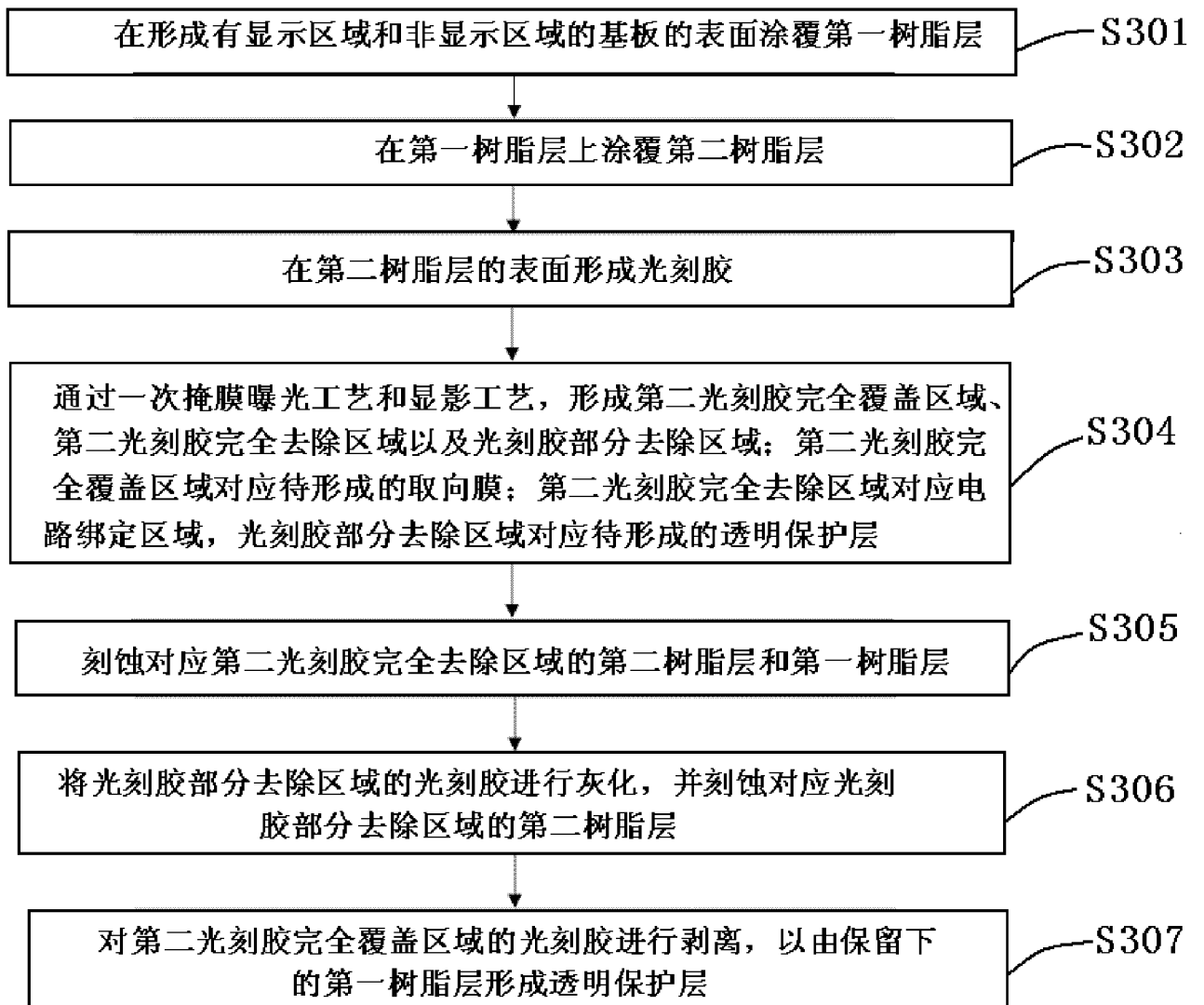


图 6

5/7

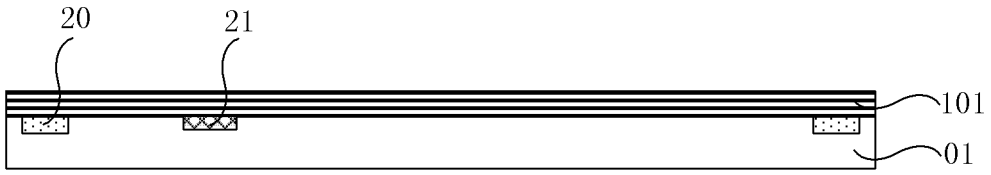


图 7a

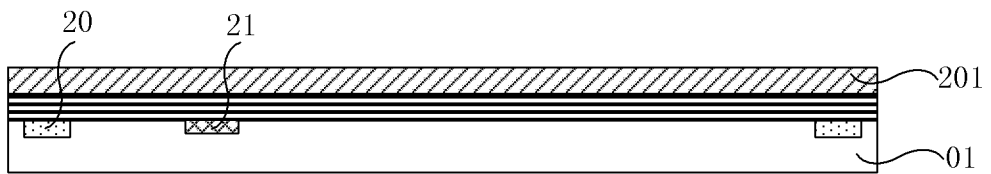


图 7b

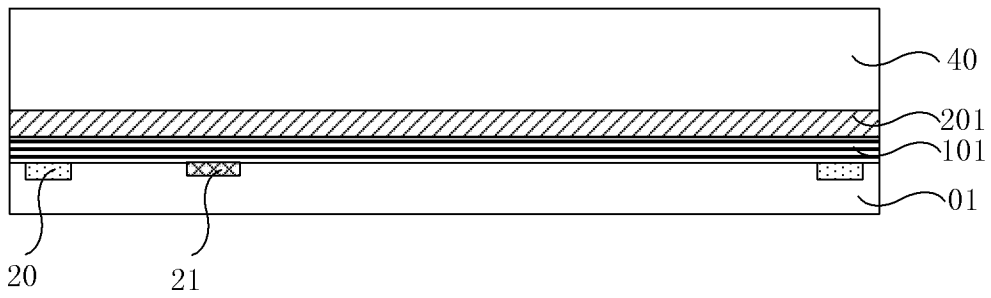


图 7c

6/7

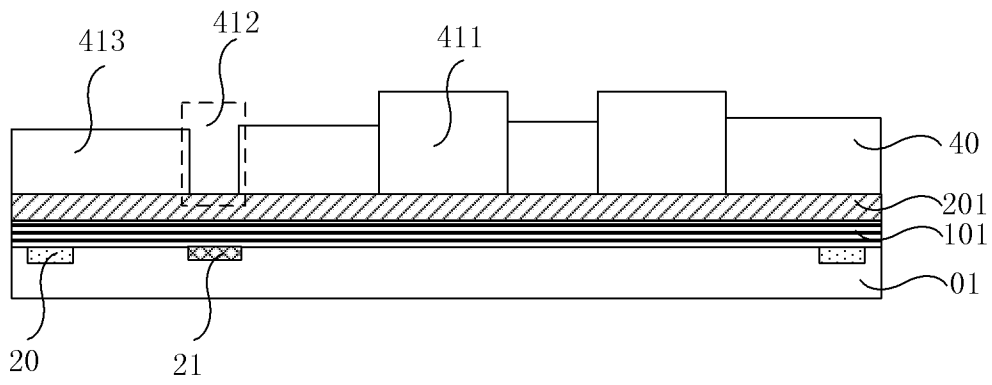


图 7d

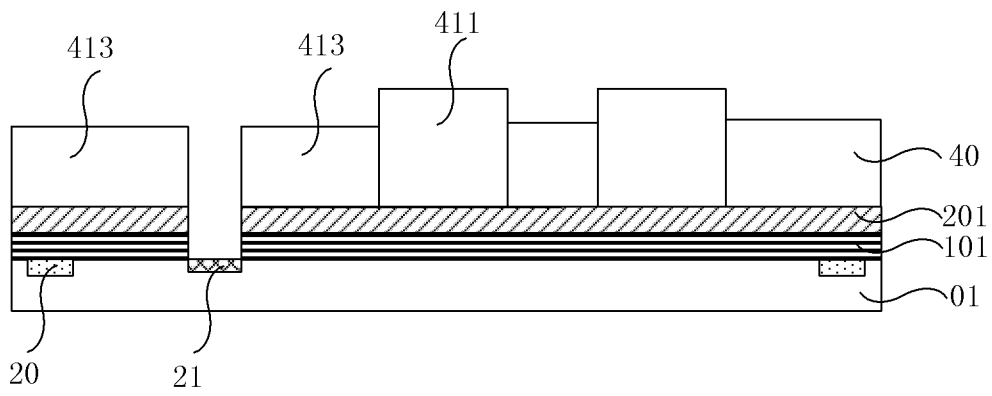


图 7e

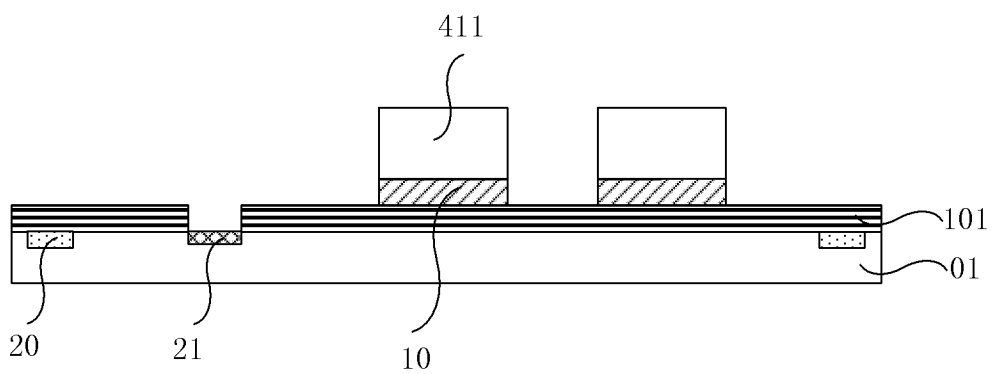


图 7f

7/7

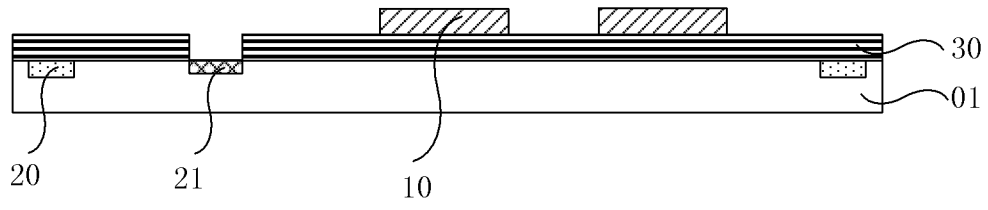


图 7g

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2015/079442

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1337 (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, WPI, EPODOC: liquid w crystal, orient+, align+, friction, non w display, peripheral, scrap+, protect+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104280958 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD et al.) 14 January 2015 (14.01.2015) description, paragraphs [0029]-[0075] and figures 1-7	1-11
PX	CN 104166273 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD et al.) 26 November 2014 (26.11.2014) description, paragraphs [0028]-[0038] and figure 3	1, 5-7, 9-11
X	CN 101211068 A (QUNKANG TECH SHENZHEN CO LTD) 02 July 2008 (02.07.2008) description, page 1, line 8 to page 2, line 25 and figures 1-3	1, 5-7, 9-11
A	CN 101191935 A (QUNKANG TECH SHENZHEN CO LTD) 04 June 2008 (04.06.2008) the whole document	1-11
A	CN 102455548 A (LG DISPLAY CO LTD) 16 May 2012 (16.05.2012) the whole document	1-11
A	JP 2005164733 A (OPTREX KK. et al.) 23 June 2005 (23.06.2005) the whole document	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 02 July 2015	Date of mailing of the international search report 15 July 2015
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  LI, Yulin  Telephone No. (86-10) 82245113

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2015/079442

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104280958 A	14 January 2015	None	
CN 104166273 A	26 November 2014	None	
CN 101211068 A	02 July 2008	CN 100582897 C	20 January 2010
CN 101191935 A	04 June 2008	None	
CN 102455548 A	16 May 2012	KR 20120039871 A	26 April 2012
		CN 102455548 B	13 May 2015
		TW 1464490 B	11 December 2014
		KR 101300034 B1	29 August 2013
		US 2012092599 A1	19 April 2012
		TW 201232117 A	01 August 2012
		US 9046715 B2	02 June 2015
JP 2005164733 A	23 June 2005	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/079442

<p>A. 主题的分类</p> <p>G02F 1/1337(2006.01)i</p> <p>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</p>																																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G02F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 液晶, 取向, 配向, 列向, 导向, 摩擦, 屑, 非显示, 周边, 保护, 防护, liquid w crystal, orient+, align+, friction, non w display, peripheral, scrap+, protect+</p>																																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104280958 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 说明书第29-75段、图1-7</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104166273 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 说明书第28-38段、图3</td> <td>1, 5-7, 9-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101211068 A (群康科技深圳有限公司 等) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 说明书第1页第8行至第2页第25行、图1-3</td> <td>1, 5-7, 9-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101191935 A (群康科技深圳有限公司 等) 2008年 6月 4日 (2008 - 06 - 04) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102455548 A (乐金显示有限公司) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2005164733 A (OPTREX KK. 等) 2005年 6月 23日 (2005 - 06 - 23) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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          “&amp;” 同族专利的文件</p> <table border="1"> <tr> <td>国际检索实际完成的日期</td> <td>国际检索报告邮寄日期</td> </tr> <tr> <td>2015年 7月 2日</td> <td>2015年 7月 15日</td> </tr> <tr> <td>ISA/CN的名称和邮寄地址</td> <td>受权官员</td> </tr> <tr> <td>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</td> <td>李玉林</td> </tr> <tr> <td>传真号 (86-10)62019451</td> <td>电话号码 (86-10)82245113</td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 104280958 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 说明书第29-75段、图1-7	1-11	PX	CN 104166273 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 说明书第28-38段、图3	1, 5-7, 9-11	X	CN 101211068 A (群康科技深圳有限公司 等) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 说明书第1页第8行至第2页第25行、图1-3	1, 5-7, 9-11	A	CN 101191935 A (群康科技深圳有限公司 等) 2008年 6月 4日 (2008 - 06 - 04) 全文	1-11	A	CN 102455548 A (乐金显示有限公司) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 全文	1-11	A	JP 2005164733 A (OPTREX KK. 等) 2005年 6月 23日 (2005 - 06 - 23) 全文	1-11	国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期	2015年 7月 2日	2015年 7月 15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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国	李玉林	传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)82245113
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																															
PX	CN 104280958 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 说明书第29-75段、图1-7	1-11																															
PX	CN 104166273 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 说明书第28-38段、图3	1, 5-7, 9-11																															
X	CN 101211068 A (群康科技深圳有限公司 等) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 说明书第1页第8行至第2页第25行、图1-3	1, 5-7, 9-11																															
A	CN 101191935 A (群康科技深圳有限公司 等) 2008年 6月 4日 (2008 - 06 - 04) 全文	1-11																															
A	CN 102455548 A (乐金显示有限公司) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 全文	1-11																															
A	JP 2005164733 A (OPTREX KK. 等) 2005年 6月 23日 (2005 - 06 - 23) 全文	1-11																															
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																
2015年 7月 2日	2015年 7月 15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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国	李玉林																																
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)82245113																																

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/079442

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	104280958	A	2015年 1月 14日	无			
CN	104166273	A	2014年 11月 26日	无			
CN	101211068	A	2008年 7月 2日	CN	100582897	C	2010年 1月 20日
CN	101191935	A	2008年 6月 4日	无			
CN	102455548	A	2012年 5月 16日	KR	20120039871	A	2012年 4月 26日
				CN	102455548	B	2015年 5月 13日
				TW	I464490	B	2014年 12月 11日
				KR	101300034	B1	2013年 8月 29日
				US	2012092599	A1	2012年 4月 19日
				TW	201232117	A	2012年 8月 1日
				US	9046715	B2	2015年 6月 2日
JP	2005164733	A	2005年 6月 23日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)