

(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 10 月 6 日 (06.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/155041 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1362 (2006.01) *H01L 27/12* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/076727
- (22) 国际申请日: 2015 年 4 月 16 日 (16.04.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510148758.4 2015 年 3 月 31 日 (31.03.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 杜鹏 (DU, Peng); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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, 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))。

(54) Title: ARRAY SUBSTRATE, FLAT DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD FOR ARRAY SUBSTRATE

(54) 发明名称: 阵列基板、平面显示面板及阵列基板的制造方法

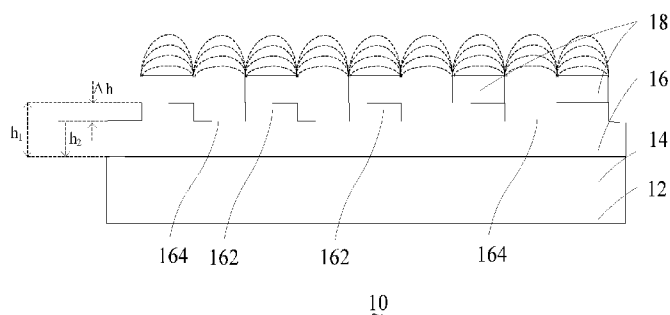


图 3

(57) Abstract: An array substrate (10), a flat display panel (100) and a manufacturing method for an array substrate (10). The array substrate (10) comprises a substrate (12); a common electrode (14) arranged on the substrate (12); an insulation layer (16) arranged on the common electrode (14), wherein the insulation layer (16) comprises a plurality of first areas (162) and a plurality of second areas (164), and the first areas (162) and the second areas (164) are alternately arranged; and a plurality of pixel electrodes (18) respectively arranged on the first areas (162) of the insulation layer (16), wherein the first areas (162) and the second areas (164) are different in thickness. In this way, the electric field intensity between the pixel electrodes (18) and the electric field intensity above the pixel electrodes (18) can be adjusted, thereby providing a basis for the improvement of the image quality of the flat display panel (100).

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/155041 A1



一种阵列基板（10）、平面显示面板（100）及阵列基板（10）的制造方法。该阵列基板（10）包括基板（12），设置在该基板（12）上的公共电极（14），设置在该公共电极（14）上的绝缘层（16），其中，该绝缘层（16）包括多个第一区域（162）和多个第二区域（164），该第一区域（162）和该第二区域（164）交替地进行设置；多个像素电极（18），分别设置在该绝缘层（16）的该第一区域（162）上；其中，该第一区域（162）和该第二区域（164）的厚度不同。通过这种方式，能够调整像素电极（18）之间的电场强度和像素电极（18）上方的电场强度，从而为提高平面显示面板（100）的画质提供基础。

说明书

发明名称：阵列基板、平面显示面板及阵列基板的制造方法

[1] **【技术领域】**

[2] 本发明涉及液晶显示技术领域，特别是涉及一种阵列基板、平面显示面板及阵列基板的制造方法。

[3] **【背景技术】**

[4] 如图1所示，现有的边缘场开关模式（fringe-field switching, FFS）的阵列基板包括：一基板1；一公共电极2，设置在基板1上；一绝缘层3，设置在公共电极2上；以及多个像素电极4，间隔设置在绝缘层3上，从图1中可以看出，现有的阵列基板的设计使得像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度之间形成较大的差异。

[5] 当该阵列基板应用至平面显示面板中时，由于像素电极上方和像素电极之间的电场强度不同，使得像素电极上方和像素电极之间这两部分出现亮暗交替的情况，导致平面显示面板呈现水波纹现象，直接影响到平面显示面板的画质。

[6] **【发明内容】**

[7] 本发明主要解决的技术问题是提供一种阵列基板、平面显示面板及阵列基板的制造方法，能够调整像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度，从而为提高平面显示面板的画质提供基础。

[8] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种阵列基板，包括：

[9] 基板；

[10] 公共电极，设置在所述基板上；

[11] 绝缘层，设置在所述公共电极上，其中，所述绝缘层包括多个第一区域和多个第二区域，所述第一区域和所述第二区域交替地进行设置；

[12] 多个像素电极，分别设置在所述绝缘层的所述第一区域上；

[13] 其中，所述第一区域和所述第二区域的厚度不同，且所述第一区域的厚度大于所述第二区域的厚度，所述公共电极和所述像素电极采用透明导电材质制成。

- [14] 其中, 所述第一区域与所述第二区域的厚度差设定为使得所述像素电极之间的电场强度和所述像素电极上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内。
- [15] 其中, 所述第一区域与所述第二区域的厚度差设定为使得像素电极之间的电场强度和所述像素电极上方的电场强度之间的差异为零。
- [16] 为解决上述技术问题, 本发明采用的另一个技术方案是: 提供一种阵列基板, 其包括:
- [17] 基板;
- [18] 公共电极, 设置在所述基板上;
- [19] 绝缘层, 设置在所述公共电极上, 其中, 所述绝缘层包括多个第一区域和多个第二区域, 所述第一区域和所述第二区域交替地进行设置;
- [20] 多个像素电极, 分别设置在所述绝缘层的所述第一区域上;
- [21] 其中, 所述第一区域和所述第二区域的厚度不同。
- [22] 其中, 所述第一区域的厚度大于所述第二区域的厚度。
- [23] 其中, 所述第一区域与所述第二区域的厚度差设定为使得所述像素电极之间的电场强度和所述像素电极上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内。
- [24] 其中, 所述第一区域与所述第二区域的厚度差设定为使得像素电极之间的电场强度和所述像素电极上方的电场强度之间的差异为零。
- [25] 其中, 所述公共电极和所述像素电极采用透明导电材质制成。
- [26] 为解决上述技术问题, 本发明采用的又一个技术方案是: 提供一种平面显示面板, 包括:
- [27] 彩色滤光片基板;
- [28] 阵列基板, 与所述彩色滤光片基板相对;
- [29] 液晶层, 设置在所述彩色滤光片基板与所述阵列基板之间;
- [30] 其中, 所述阵列基板包括:
- [31] 基板;
- [32] 公共电极, 设置在所述基板上;
- [33] 绝缘层, 设置在所述公共电极上, 其中, 所述绝缘层包括多个第一区域和多个第二区域, 所述第一区域和所述第二区域交替地进行设置;

- [34] 多个像素电极，分别设置在所述绝缘层的所述第一区域上；
- [35] 其中，所述第一区域和所述第二区域的厚度不同。
- [36] 其中，所述第一区域的厚度大于所述第二区域的厚度。
- [37] 其中，所述第一区域与所述第二区域的厚度差设定为使得所述像素电极之间的电场强度和所述像素电极上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内。
- [38] 为解决上述技术问题，本发明采用的又一技术方案是：提供一种阵列基板的制造方法，包括：
- [39] 在基板上依次形成公共电极、绝缘层和像素电极层；
- [40] 在所述像素电极层上涂布光阻层；
- [41] 对所述光阻层进行曝光显影以形成图案化的光阻层；
- [42] 利用图案化的光阻层并采用第一蚀刻方式对所述像素电极层进行蚀刻，以形成间隔的多个像素电极；
- [43] 利用图案化的光阻层并采用第二蚀刻方式对所述绝缘层进行蚀刻，以使所述绝缘层形成交替的多个第一区域和多个第二区域，其中，所述第一区域和所述第二区域的厚度不同。
- [44] 其中，所述第一蚀刻方式为湿蚀刻，而所述第二蚀刻方式为干蚀刻。
- [45] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明通过将阵列基板上的绝缘层设置成包括多个第一区域和多个第二区域，其中，第一区域和第二区域交替地进行设置，且第一区域和第二区域的厚度不同，再将多个像素电极分别设置在该绝缘层的第一区域上，由于绝缘层的第一区域和第二区域的厚度不同，通过这种方式，能够通过调整绝缘层的第一区域和第二区域的厚度从而调整像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度，根据需要，进一步可以使得像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内，从而可以使得像素电极之间和像素电极上方的亮度保持在均匀状态，能够避免平面显示面板出现水波纹现象，提高画质，提高用户的体验舒适度。

[46] **【附图说明】**

[47] 图1是现有阵列基板在置于电场中时的电场分布示意图。

[48] 图2是本发明平面显示面板的一实施方式的剖视结构示意图。

[49] 图3是图2的平面显示面板中的阵列基板在置于电场中时的电场分布示意图。

[50] 图4是本发明阵列基板的制造方法的一实施方式的流程图。

[51] **【具体实施方式】**

[52] 下面结合附图和实施方式对本发明进行详细说明。

[53] 请参阅图2，图2是本发明平面显示面板的一实施方式的剖视结构示意图。

[54] 平面显示面板100包括阵列基板10、彩色滤光片基板30以及设置在彩色滤光片30和阵列基板10之间的液晶层20。

[55] 阵列基板10包括基板12、公共电极14、绝缘层16以及多个像素电极18。

[56] 基板12形成在该阵列基板10的最底层（以图2的视图作为参考）。

[57] 公共电极14设置在基板12上，该公共电极14可以采用透明导电材质制成或者其他现有制成公共电极的任何材质制成，例如金属材料等材质。

[58] 绝缘层16包括多个第一区域162和多个第二区域164，第一区域162和第二区域164交替地进行设置，其中第一区域162和第二区域164的厚度不同。其中，第一区域162和第二区域164的材质可由相同的材质制成，也可由不同的材质制成。

[59] 多个像素电极18分别设置在绝缘层16的第一区域162上，以使得每一像素电极18间隔设置在绝缘层16上。这些像素电极18可采用透明导电材质制成或者其他现有制成像素电极的任何材质制成，例如多晶硅等材料。

[60] 液晶层20设置在彩色滤光片基板30和阵列基板10之间，液晶层20填充有液晶。其中，现有平面显示面板中填充的液晶和彩色滤光片基板的材质均可适用于本发明填充的液晶和彩色滤光片基板30。

[61] 本实施方式中通过将阵列基板10上的绝缘层16设置成包括多个第一区域162和多个第二区域164，其中，第一区域162和第二区域164交替地进行设置，且第一区域162和第二区域164的厚度不同，再将多个像素电极18分别设置在该绝缘层16的第一区域162上，由于绝缘层16的第一区域162和第二区域164的厚度不同，通过这种方式，能够通过调整绝缘层16的第一区域162和第二区域164的厚度从而调整像素电极18之间的电场强度和像素电极18上方的电场强度，从而提高平面显示面板的画质提供基础。

[62] 进一步地，该第一区域162与第二区域164的厚度差可设定为使像素电极18之间

的电场强度和像素电极18上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内。所述预定范围是指根据实际需要，调整像素电极18之间的电场强度和像素电极18上方的电场强度之间的差异在可控的电场强度范围之内，在该电场强度的预定范围内，第一区域162与第二区域164的厚度差也是一个范围区间。例如，为了使像素电极18之间和像素电极18上方这两部分不出现明显的亮暗交替的情况，平面显示面板不呈现明显的水波纹现象，调整第一区域162与第二区域164的厚度差范围，从而使得像素电极18之间的电场强度和像素电极18上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内。更进一步地，第一区域162与第二区域164的厚度差设定为使得像素电极18之间的电场强度和像素电极18上方的电场强度之间的差异为零，此时，像素电极18之间和像素电极18上方这两部分没有亮暗交替的情况，平面显示面板没有水波纹现象。

[63] 其中，对于第一区域162和第二区域164各自的厚度的大小并无限定，只要该第一区域162与第二区域164的厚度差能够实现像素电极18之间的电场强度和像素电极18上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内即可。

[64] 具体地，请参阅图3，图3是图2中平面显示面板100中的阵列基板10在置于电场中时的电场分布示意图。该阵列基板100的绝缘层16的第一区域162的厚度为 h_1 ，第二区域164的厚度为 h_2 ，其中， $h_1 > h_2$ ，第一区域162的厚度与第二区域164的厚度差为 Δh 。

[65] 该第一区域162与第二区域164形成的厚度差 Δh ，一方面可调节像素电极18之间的电场强度和像素电极18上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内，甚至差异为零，这样使得像素电极18之间和像素电极18上方的电场分布均匀一致，提升显示效果；另一方面提升像素电极18之间的开口率，使得像素电极18之间的光线的穿透率也相应提升，从而提升位于像素电极18之间的平面显示面板区域的亮度，这样从整体上使得该平面显示面板100的显示亮度增加。

[66] 当然，在其他一些实施例中，该阵列基板100的绝缘层16的第一区域162的厚度 h_1 可小于第二区域164的厚度 h_2 ，即 $h_1 < h_2$ 。具体地，制成该绝缘层16的第一区域162的材料与第二区域164的材料不同，第一区域162材料的介电常数远大于第二区域164的介电常数，由于电介常数与电场强度呈反比关系，因此当具有足够

高的介电常数的第一区域162和具有足够低的介电常数的第二区域164置于电场中时，即便第一区域162的厚度 h_1 小于第二区域164的厚度 h_2 ，设置在绝缘层16上的像素电极18之间的电场强度和像素电极18上方的电场强度之间的差异也可保持在预定范围内。

[67] 本发明的平面显示面板通过将阵列基板上的绝缘层设置成包括多个第一区域和多个第二区域，其中，第一区域和第二区域交替地进行设置，且第一区域和第二区域的厚度不同，再将多个像素电极分别设置在该绝缘层的第一区域上，由于绝缘层的第一区域和第二区域的厚度不同，通过这种方式，能够通过调整绝缘层的第一区域和第二区域的厚度从而调整像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度；并根据具体需要，进一步可以使得像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内，甚至差异为零，从而可以使得像素电极之间和像素电极上方的亮度可保持在均匀一致状态，能够避免平面显示面板出现水波纹现象，提高画质，提高用户的体验舒适度。而且还可以提升像素电极之间的开口率，使得像素电极之间的光线的穿透率也相应提升，从而提升位于像素电极之间的平面显示面板区域的亮度，这样从整体上使得该平面显示面板的显示亮度增加，如此可相应地降低背光板的亮度，节省耗电及花费。

[68] 本发明还提供一种阵列基板，该阵列基板为上述任一实施方式所述的阵列基板，在此不再赘述。

[69] 另外，本发明还提供一种阵列基板的制造方法，请参阅图4，图4是本发明阵列基板的制造方法的一实施方式的流程图。该制造方法包括如下步骤：

[70] S101：在基板上依次形成公共电极、绝缘层和像素电极层。

[71] 首先形成一基板；

[72] 然后在该基板上形成一层公共电极，该公共电极可以采用透明导电材质制成或者其他现有制成公共电极的任何材质制成，例如金属材料等材质；

[73] 再在该公共电极上形成一层绝缘层，现有阵列基板中的绝缘层所采用的材质均可适用于本发明中的绝缘层，其中，该绝缘层的材质可采用相同的材质，也可采用不同的材质混合制成；

- [74] 最后在该绝缘层上形成一层像素电极层，这些像素电极可采用透明导电材质制成或者其他现有制成像素电极的任何材质制成，例如多晶硅等材料。
- [75] S102：在像素电极层上涂布光阻层。
- [76] 在像素电极层上涂覆光阻剂以形成光阻层，该光阻剂可为正向光阻或负向光阻等任何现有的光敏材料。
- [77] S103：对光阻层进行曝光显影以形成图案化的光阻层。
- [78] 将S102步骤中形成有光阻层的阵列基板涂覆显影剂以溶解光阻软化部分，再在光罩下进行曝光后进行显影制程，最终形成图案化的光阻层。
- [79] S104：利用图案化的光阻层并采用第一蚀刻方式对像素电极层进行蚀刻，以形成间隔的多个像素电极。
- [80] 第一蚀刻方式是指现有的用于液晶显示器制程的所有蚀刻方式，例如可以是湿蚀刻方式，还可以是干蚀刻、光刻蚀、X射线刻蚀、电子束刻蚀和离子束刻蚀等方式。
- [81] 本实施方式中所述的第一蚀刻方式为湿蚀刻，采用湿蚀刻方式继续对已图案化的光阻层下方的像素电极层进行蚀刻，以使该像素电极层形成有间隔的多个条形像素电极。
- [82] S105：利用图案化的光阻层并采用第二蚀刻方式对绝缘层进行蚀刻，以使绝缘层形成交替的多个第一区域和多个第二区域，其中，第一区域和第二区域的厚度不同。
- [83] 第二蚀刻方式是指现有的用于液晶显示器制程的所有蚀刻方式，例如可以是湿蚀刻方式，还可以是干蚀刻、光刻蚀、X射线刻蚀、电子束刻蚀和离子束刻蚀等方式。
- [84] 本实施方式中第二蚀刻方式为干蚀刻，采用干蚀刻方式继续对位于每两个像素电极之间下方的绝缘层进行蚀刻，以使绝缘层形成交替的多个第一区域和多个第二区域，其中第一区域和第二区域的厚度不同。
- [85] 本实施方式中的阵列基板的制造方法，只需在现有阵列基板的制造方法中的采用第一蚀刻方式对像素电极层进行蚀刻以形成间隔的多个像素电极的步骤之后，进一步地采用第二蚀刻方式对绝缘层进行蚀刻，以使绝缘层形成交替的厚度

不同的多个第一区域和多个第二区域，该制造方法能够通过调整绝缘层的第一区域和第二区域的厚度从而调整像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度，简单快捷，可广泛适用。

[86] 进一步地，在其他一些实施例中，在S105的步骤中还包括通过利用图案化的光阻层并采用第二蚀刻方式对绝缘层进行蚀刻，以使绝缘层形成交替的多个第一区域和多个第二区域，第一区域和第二区域的厚度不同，其中该第一区域与第二区域的厚度差设定为使像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内。预定范围是指根据实际需要，调整像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度之间的差异在可控的电场强度范围之内，在该电场强度的预定范围内，第一区域与第二区域的厚度差也是一个范围区间。例如，为了使像素电极之间和像素电极上方这两部分不出现明显的亮暗交替的情况，制成的阵列基板应用至平面显示面板后该平面显示面板不呈现明显的水波纹现象，调整第一区域与第二区域的厚度差范围，从而使得像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内。

[87] 进一步地，在采用第二蚀刻方式对绝缘层进行蚀刻时，还包括控制该第二蚀刻方式的速率和时间的步骤，以保证形成的第一区域和第二区域的厚度差能够使得像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内。

[88] 更进一步地，在S105的步骤中还包括该第一区域与第二区域的厚度差设定为使像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度之间的差异为零，此时，像素电极之间和像素电极上方这两部分没有亮暗交替的情况，制成的阵列基板应用至平面显示面板后该平面显示面板没有水波纹现象。

[89] 需要说明的是，当采用第二蚀刻方式对绝缘层进行蚀刻后，第一区域和第二区域并不限定各自的厚度的大小，只要该第一区域与第二区域的厚度差能够实现像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内即可，例如采用第二蚀刻方式对绝缘层进行蚀刻后，第一区域的厚度大于第二区域的厚度或者第一区域的厚度小于第二区域的厚度等其他状态。

[90] 可以理解的，该阵列基板的制造方法在S105的步骤之后进一步还包括剥离光阻

层的步骤。

- [91] 本发明的阵列基板的制造方法，只需在现有阵列基板的制造方法中的采用第一蚀刻方式对像素电极层进行蚀刻以形成间隔的多个像素电极的步骤之后，进一步地采用第二蚀刻方式对绝缘层进行蚀刻，以使绝缘层形成交替的厚度不同的多个第一区域和多个第二区域，通过这种方式，能够通过调整绝缘层的第一区域和第二区域的厚度从而调整像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度；并根据具体需要，进一步通过第二蚀刻方式使得像素电极之间的电场强度和像素电极上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内，甚至差异为零，从而可以使得像素电极之间和像素电极上方的亮度可保持在均匀一致状态，能够避免平面显示面板出现水波纹现象，提高画质，提高用户的体验舒适度。本发明的阵列基板的制造方法简便，可广泛适用于工业生产。
- [92] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种阵列基板，其特征在于，包括：
基板；
公共电极，设置在所述基板上；
绝缘层，设置在所述公共电极上，其中，所述绝缘层包括多个第一区域和多个第二区域，所述第一区域和所述第二区域交替地进行设置；
多个像素电极，分别设置在所述绝缘层的所述第一区域上；
其中，所述第一区域和所述第二区域的厚度不同，且所述第一区域的厚度大于所述第二区域的厚度，所述公共电极和所述像素电极采用透明导电材质制成。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的阵列基板，其特征在于，所述第一区域与所述第二区域的厚度差设定为使得所述像素电极之间的电场强度和所述像素电极上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的阵列基板，其特征在于，所述第一区域与所述第二区域的厚度差设定为使得像素电极之间的电场强度和所述像素电极上方的电场强度之间的差异为零。
- [权利要求 4] 一种阵列基板，其特征在于，包括：
基板；
公共电极，设置在所述基板上；
绝缘层，设置在所述公共电极上，其中，所述绝缘层包括多个第一区域和多个第二区域，所述第一区域和所述第二区域交替地进行设置；
多个像素电极，分别设置在所述绝缘层的所述第一区域上；
其中，所述第一区域和所述第二区域的厚度不同。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的阵列基板，其特征在于，所述第一区域的厚度大于所述第二区域的厚度。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的阵列基板，其特征在于，所述第一区域与所

述第二区域的厚度差设定为使得所述像素电极之间的电场强度和所述像素电极上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的阵列基板，其特征在于，所述第一区域与所述第二区域的厚度差设定为使得像素电极之间的电场强度和所述像素电极上方的电场强度之间的差异为零。

[权利要求 8] 根据权利要求4所述的阵列基板，其特征在于，所述公共电极和所述像素电极采用透明导电材质制成。

[权利要求 9] 一种平面显示面板，其特征在于，包括：
彩色滤光片基板；
阵列基板，与所述彩色滤光片基板相对；
液晶层，设置在所述彩色滤光片基板与所述阵列基板之间；
其中，所述阵列基板包括：
基板；
公共电极，设置在所述基板上；
绝缘层，设置在所述公共电极上，其中，所述绝缘层包括多个第一区域和多个第二区域，所述第一区域和所述第二区域交替地进行设置；
多个像素电极，分别设置在所述绝缘层的所述第一区域上；
其中，所述第一区域和所述第二区域的厚度不同。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的平面显示面板，其特征在于，所述第一区域的厚度大于所述第二区域的厚度。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的平面显示面板，其特征在于，所述第一区域与所述第二区域的厚度差设定为使得所述像素电极之间的电场强度和所述像素电极上方的电场强度之间的差异保持在预定范围内。

[权利要求 12] 一种阵列基板的制造方法，其特征在于，包括：
在基板上依次形成公共电极、绝缘层和像素电极层；
在所述像素电极层上涂布光阻层；

对所述光阻层进行曝光显影以形成图案化的光阻层；
利用图案化的光阻层并采用第一蚀刻方式对所述像素电极层进行蚀刻，以形成间隔的多个像素电极；
利用图案化的光阻层并采用第二蚀刻方式对所述绝缘层进行蚀刻，以使所述绝缘层形成交替的多个第一区域和多个第二区域，其中，所述第一区域和所述第二区域的厚度不同。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的阵列基板的制造方法，其特征在于，所述第一蚀刻方式为湿蚀刻，而所述第二蚀刻方式为干蚀刻。

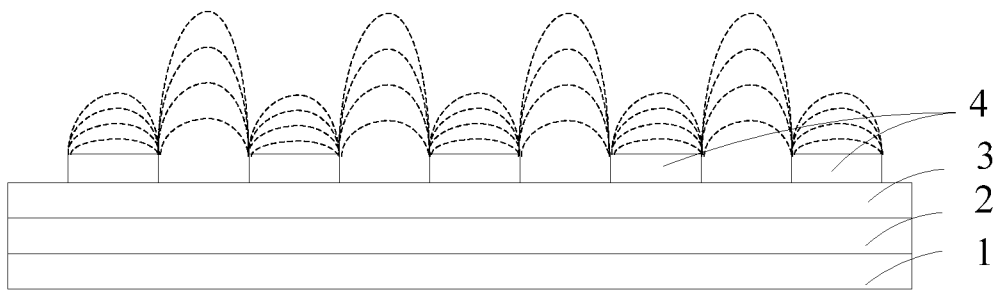
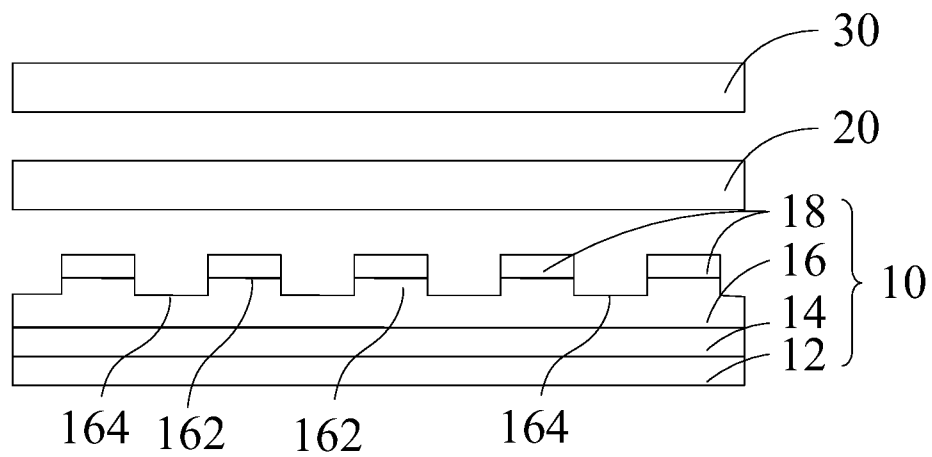


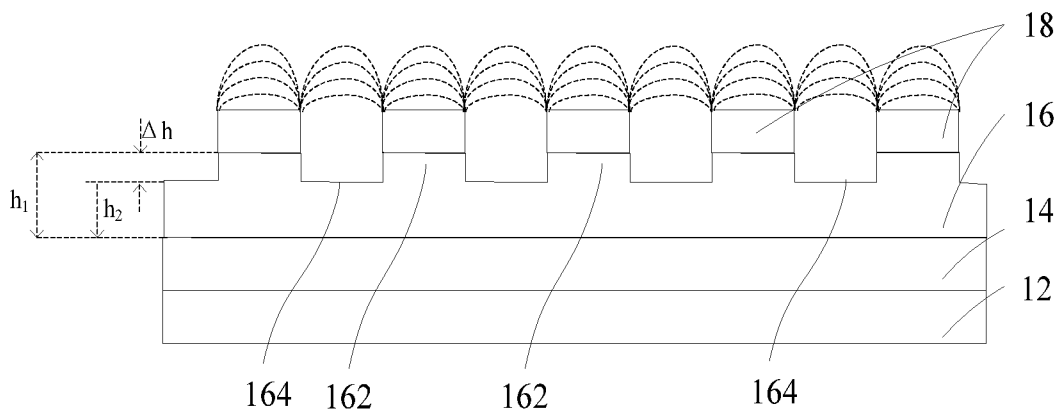
图 1



100

~

图 2



10

图 3

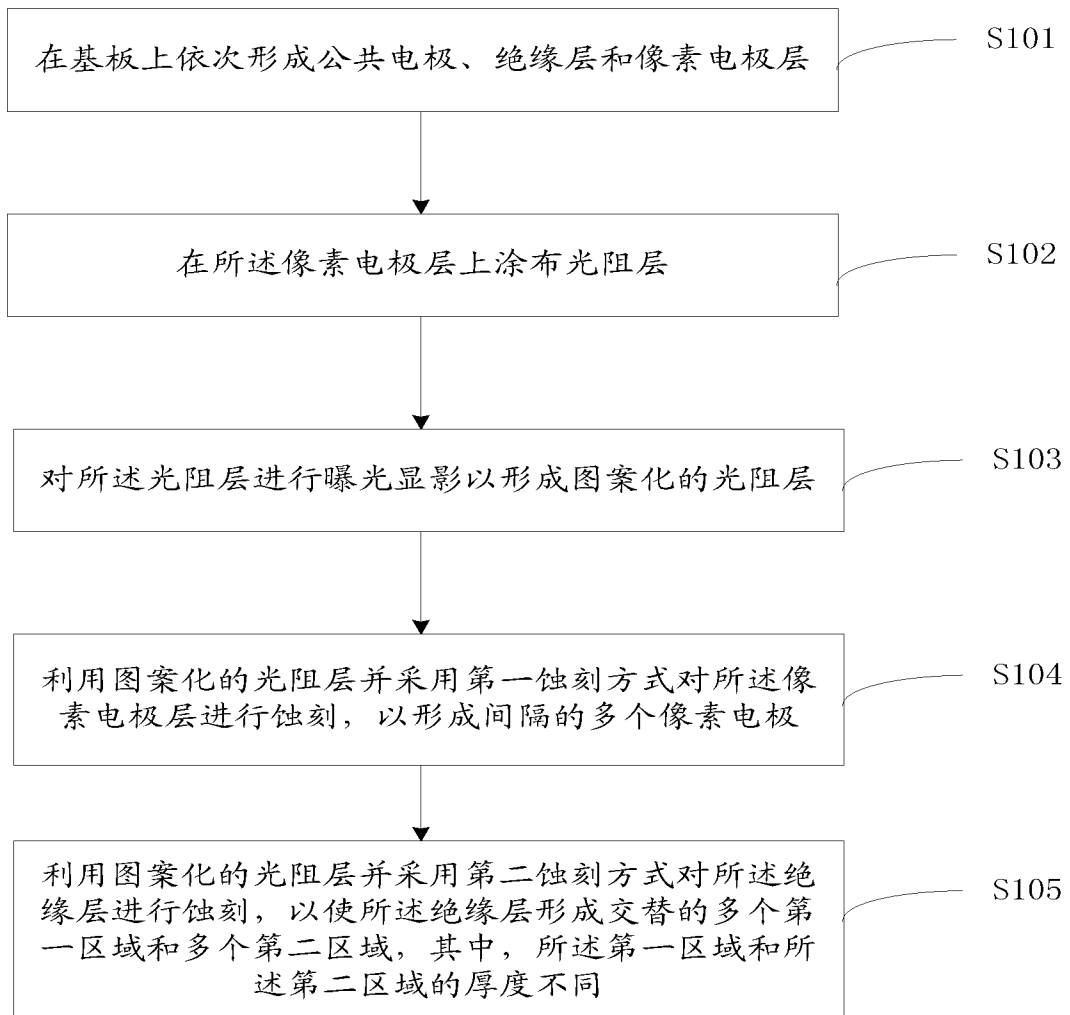


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/076727

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1362 (2006.01) i; H01L 27/12 (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; 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, CNPAT, CNKI: substrate, protrude, pixel, insulating layer, array substrate, electrode?, bump, array, pixel electrode, insulating, common, common electrode, project+, insulat+, concave

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101004526 A (JINGDONGFANG TECH CO., LTD.) 25 July 2007 (25.07.2007) description, page 4, the last paragraph to page 5, the second paragraph, and figure 4	1-13
A	CN 101246289 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 20 August 2008 (20.08.2008) the whole document	1-13
A	CN 101285977 A (KUNSHAN INFOVISION OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 15 October 2008 (15.10.2008) the whole document	1-13
A	CN 101546733 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 September 2009 (30.09.2009) the whole document	1-13

☐ 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
14 November 2015

Date of mailing of the international search report
24 November 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
FENG, Jinjing
Telephone No. (86-10) 62413232

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2015/076727

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101325201 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 December 2008 (17.12.2008) the whole document	1-13
A	US 2014152641 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 5 June 2014 (05.06.2014) the whole document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/076727

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101004526 A	25 July 2007	CN 100449395 C	7 January 2009
CN 101246289 A	20 August 2008	KR 101307965 B1	12 September 2013
		KR 20080076444 A	20 August 2008
		US 2008198318 A1	21 August 2008
		US 8130353 B2	6 March 2012
		CN 101246289 B	2 June 2010
CN 101285977 A	15 October 2008	US 2009295694 A1	3 December 2009
		US 8094111 B2	10 January 2012
		CN 101285977 B	2 June 2010
CN 101546733 A	30 September 2009	CN 101546733 B	27 July 2011
CN 101325201 A	17 December 2008	CN 101325201 B	13 April 2011
US 2014152641 A1	5 June 2014	KR 20140071192 A	11 June 2014

A. 主题的分类 G02F 1/1362(2006.01)i; H01L 27/12(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; 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, EPDOC, CNPAT, CNKI: substrate, 凸出, pixel, 绝缘层, 阵列基板, electrode?, 突起, 突出, array, 像素电极, insulating, common, 公共电极, project+, insulat+, 凸, 凹, 凸起																							
C. 相关文件 <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>X</td> <td>CN 101004526 A (京东方科技集团股份有限公司) 2007年 7月 25日 (2007 - 07 - 25) 说明书第4页最后一段至第5页第2段, 第6页第2段, 附图4</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101246289 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2008年 8月 20日 (2008 - 08 - 20) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101285977 A (昆山龙腾光电有限公司) 2008年 10月 15日 (2008 - 10 - 15) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101546733 A (北京京东方光电科技有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101325201 A (北京京东方光电科技有限公司) 2008年 12月 17日 (2008 - 12 - 17) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014152641 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 6月 5日 (2014 - 06 - 05) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101004526 A (京东方科技集团股份有限公司) 2007年 7月 25日 (2007 - 07 - 25) 说明书第4页最后一段至第5页第2段, 第6页第2段, 附图4	1-13	A	CN 101246289 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2008年 8月 20日 (2008 - 08 - 20) 全文	1-13	A	CN 101285977 A (昆山龙腾光电有限公司) 2008年 10月 15日 (2008 - 10 - 15) 全文	1-13	A	CN 101546733 A (北京京东方光电科技有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 全文	1-13	A	CN 101325201 A (北京京东方光电科技有限公司) 2008年 12月 17日 (2008 - 12 - 17) 全文	1-13	A	US 2014152641 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 6月 5日 (2014 - 06 - 05) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 101004526 A (京东方科技集团股份有限公司) 2007年 7月 25日 (2007 - 07 - 25) 说明书第4页最后一段至第5页第2段, 第6页第2段, 附图4	1-13																					
A	CN 101246289 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2008年 8月 20日 (2008 - 08 - 20) 全文	1-13																					
A	CN 101285977 A (昆山龙腾光电有限公司) 2008年 10月 15日 (2008 - 10 - 15) 全文	1-13																					
A	CN 101546733 A (北京京东方光电科技有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 全文	1-13																					
A	CN 101325201 A (北京京东方光电科技有限公司) 2008年 12月 17日 (2008 - 12 - 17) 全文	1-13																					
A	US 2014152641 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 6月 5日 (2014 - 06 - 05) 全文	1-13																					
☐ 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 2015年 11月 14日		国际检索报告邮寄日期 2015年 11月 24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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 冯津京 电话号码 (86-10)62413232																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/076727

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	101004526	A	2007年 7月 25日	CN	100449395	C	2009年 1月 7日
CN	101246289	A	2008年 8月 20日	KR	101307965	B1	2013年 9月 12日
				KR	20080076444	A	2008年 8月 20日
				US	2008198318	A1	2008年 8月 21日
				US	8130353	B2	2012年 3月 6日
				CN	101246289	B	2010年 6月 2日
CN	101285977	A	2008年 10月 15日	US	2009295694	A1	2009年 12月 3日
				US	8094111	B2	2012年 1月 10日
				CN	101285977	B	2010年 6月 2日
CN	101546733	A	2009年 9月 30日	CN	101546733	B	2011年 7月 27日
CN	101325201	A	2008年 12月 17日	CN	101325201	B	2011年 4月 13日
US	2014152641	A1	2014年 6月 5日	KR	20140071192	A	2014年 6月 11日