

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014 年 10 月 30 日 (30.10.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/173004 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01) *G02F 1/1345* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/078295
- (22) 国际申请日: 2013 年 6 月 28 日 (28.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310147856.7 2013 年 4 月 25 日 (25.04.2013) 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: 廖作敏 (LIAO, Zuomin); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 薛景峰 (XUE, Jingfeng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市深南中路新闻大厦 1 号楼 3 楼 307 室, Guangdong 518027 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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: LIQUID CRYSTAL PANEL

(54) 发明名称: 液晶面板

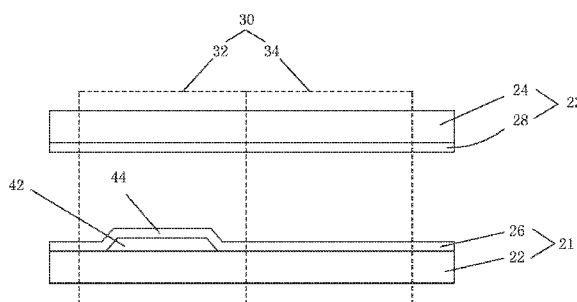


图2 / FIG. 2

(57) Abstract: Provided is a liquid crystal panel, comprising: a thin film transistor substrate (21), a color filter substrate (23), and a liquid crystal layer disposed between the thin film transistor substrate (21) and the color filter substrate (23). The thin film transistor substrate (21) comprises a first glass substrate (22) and a pixel electrode (26). The color filter substrate (23) comprises a second glass substrate (24) and a common electrode (28). The pixel electrode (26) comprises multiple main pixels, each main pixel comprises multiple subpixels (30), and each subpixel (30) comprises: a first region (32) and a second region (34) adjacent to the first region (32), where a liquid crystal cell thickness of the first region (32) is greater than or smaller than that of the second region (34). When the liquid crystal panel applies a same drive voltage on the first and second regions (32, 34) of the subpixel (30), because different electrical fields are obtained from different liquid crystal cell thicknesses, different liquid crystal states are obtained for liquid crystal molecules of the two regions (32, 34), thereby mitigating a large-angle color shift problem of the liquid crystal panel and improving a pixel aperture ratio and high transmittance of the liquid crystal panel.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/173004 A1



提供一种液晶面板，包括：薄膜晶体管基板（21）、彩色滤光片基板（23）、及设于薄膜晶体管基板（21）与彩色滤光片基板（23）之间的液晶层，薄膜晶体管基板（21）包括第一玻璃基板（22）及像素电极（26），彩色滤光片基板（23）包括第二玻璃基板（24）及公共电极（28），像素电极（26）包括数个主像素，每一主像素包括数个像素（30），每一子像素（30）包括：第一区域（32）及与第一区域（32）邻接的第二区域（34），第一区域（32）的液晶盒厚大于或小于第二区域（34）的液晶盒厚。液晶面板在子像素（30）的第一、第二区域（32，34）施加同样的驱动电压时由于不同的液晶盒厚得到不同的电场，从而使得两区域（32，34）的液晶分子获得不同的液晶状态，进而改善了液晶面板大角度色偏问题，提升了像素开口率和液晶面板的穿透率。

液晶面板

技术领域

5 本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种改善大角度色偏的液晶面板。

背景技术

液晶显示器具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器，其包括液晶面
10 板及背光模组（backlight module）。液晶面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子，并在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶分子的旋转方向，以将背光模组的光线折射出来产生画面。由于液晶面板本身不发光，需要借由背光模组提供的光源来正常显示影像，因此，背光模组成为液晶显示器的关键零组件之一。背光模组依照光源入射位置的不同分成侧入式背光模组与直下式背光模组两种。直下式背光模组是将发
15 光光源例如 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp，阴极萤光灯管)或 LED(Light Emitting Diode，发光二极管)设置在液晶面板后方，直接形成面光源提供给液晶面板。而侧入式背光模组是将背光源 LED 灯条（Lightbar）设于液晶面板侧后方的背板边缘，LED 灯条发出的光线从导
20 光板（LGP，Light Guide Plate）一侧的入光面进入导光板，经反射和扩散后从导光板出光面射出，在经由光学膜片组，以形成面光源提供给液晶显示面板。

为了改善大视角液晶面板显示品质，行业内一般采用将一个子像素（Sub-pixel）分为两个区域，并将两区域的 V-T 曲线（电压-穿透率曲线）
25 设置不一致，从而通过两区域的 V-T 曲线的叠加来改善原本 V-T 曲线，最终达到改善大视角液晶面板的显示品质。如图 1 所示，现有形成两区域不一致的 V-T 曲线的做法是在电容充完电后通过电容耦合使两区域 100、200 产生电压差异，最终使两区域 100、200 的 V-T 曲线不一致，从而可以进行叠加。但是这种方法需要较大面积去设置耦合电容等电子器件，这就不
30 利于像素开口率。所述开口率是指除去每一个像素的配线部、晶体管部（通常采用黑色矩阵隐藏）后的光线通过部分的面积与每一个像素整体的面积之间的比例。

发明内容

本发明的目的在于提供一种液晶面板，通过对子像素两区域设置不同液晶盒厚，来改善液晶面板大角度的色偏问题，提升像素开口率和液晶面板的穿透率，降低生产成本。

- 5 为实现上述目的，本发明提供一种液晶面板，包括：薄膜晶体管基板、与薄膜晶体管基板相对设置的彩色滤光片基板、及设于薄膜晶体管基板与彩色滤光片基板之间的液晶层，所述薄膜晶体管基板包括第一玻璃基板及设于第一玻璃基板上与彩色滤光片基板相对侧面上的像素电极，所述彩色滤光片基板包括第二玻璃基板及设于第二玻璃基板上与薄膜晶体管基板相对侧面上的公共电极，所述像素电极形成数个主像素，所述每一主像素包括数个子像素，所述每一子像素包括：第一区域及与所述第一区域邻接的第二区域，所述第一区域的液晶盒厚大于或小于第二区域的液晶盒厚。

- 15 所述第一区域的液晶盒厚小于第二区域的液晶盒厚，所述第一玻璃基板对应于子像素的第一区域设有第一凸台，相应的像素电极对应于第一凸台形成第二凸台。

所述第一凸台通过涂布或化学气相沉积方式形成于第一玻璃基板上。

- 20 所述第一区域的液晶盒厚小于第二区域的液晶盒厚，所述第二玻璃基板对应于子像素的第一区域设有第三凸台，相应的公共电极对应于第三凸台形成第四凸台。

所述第三凸台通过涂布或化学气相沉积方式形成于第二玻璃基板上。

- 25 所述第一区域的液晶盒厚大于第二区域的液晶盒厚，所述第一玻璃基板对应于子像素的第一区域设有第一凹部，相应的像素电极对应第一凹部形成第二凹部。

所述第一凹部通过蚀刻形成于第一玻璃基板上。

- 30 所述第一区域的液晶盒厚大于第二区域的液晶盒厚，所述第二玻璃基板对应于子像素的第一区域设有第三凹部，相应的公共电极对应第三凹部形成第四凹部。

所述第三凹部通过蚀刻形成于第二玻璃基板上。

- 所述液晶层包括：配向聚合体及液晶分子。

本发明还提供一种液晶面板，包括：薄膜晶体管基板、与薄膜晶体管基板相对设置的彩色滤光片基板、及设于薄膜晶体管基板与彩色滤光片基板之间的液晶层，所述薄膜晶体管基板包括第一玻璃基板及设于第一玻璃基板上与彩色滤光片基板相对侧面上的像素电极，所述彩色滤光片基板包

括第二玻璃基板及设于第二玻璃基板上与薄膜晶体管基板相对侧面上的公共电极，所述像素电极形成数个主像素，所述每一主像素包括数个子像素，所述每一子像素包括：第一区域及与所述第一区域邻接的第二区域，所述第一区域的液晶盒厚大于或小于第二区域的液晶盒厚；

5 其中，所述第一区域的液晶盒厚小于第二区域的液晶盒厚，所述第一玻璃基板对应于子像素的第一区域设有第一凸台，相应的像素电极对应于第一凸台形成第二凸台；

其中，所述第一凸台通过涂布或化学气相沉积方式形成于第一玻璃基板上；

10 其中，所述液晶层包括：配向聚合物及液晶分子。

本发明的有益效果：本发明液晶面板通过在子像素的第一区域设置凸台或凹部，使子像素的第一、第二区域具有不同的液晶盒厚，从而使得第一区域与第二区域在相同的驱动电压驱动下由于不同的液晶盒厚而形成不同的电场，进而使得两区域内的液晶分子具有不同的液晶状态，改善了液
15 晶面板大角度色偏问题，提升了像素开口率、液晶面板的穿透率及液晶面板的显示品质，减小功耗，降低生产成本。

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。

20

附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

- 25 图 1 为现有技术中液晶面板驱动电路示意图；
图 2 为本发明液晶面板第一实施例的结构示意图；
图 3 为本发明液晶面板第二实施例的结构示意图；
图 4 为本发明液晶面板第三实施例的结构示意图；
图 5 为本发明液晶面板第四实施例的结构示意图。

30

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 2，本发明第一实施例的液晶面板包括：薄膜晶体管基板

21、与薄膜晶体管基板 21 相对设置的彩色滤光片基板 23、及设于薄膜晶体管基板 21 与彩色滤光片基板 23 之间的液晶层（未图示），所述薄膜晶体管基板 21 包括第一玻璃基板 22 及设于第一玻璃基板 22 上与彩色滤光片基板 23 相对侧面上的像素电极 26，所述彩色滤光片基板 23 包括第二玻璃基板 24 及设于第二玻璃基板 24 上与薄膜晶体管基板 21 相对侧面上的公共电极 28，所述像素电极 26 形成数个主像素（未图示），所述每一主像素包括数个子像素 30，所述每一子像素 30 包括：第一区域 32 及与所述第一区域 32 邻接的第二区域 34。

所述每一主像素优选包括 3 个子像素 30，所述 3 个子像素 30 结构相同，所述 3 个子像素 30 可以为红色子像素、蓝色子像素及绿色子像素。每一主像素通过该三个子像素 30 发出的红光、蓝光及绿光以不同的比例相混合，从而可以显示所需的光。所述液晶层包括：配向聚合体及液晶分子，所述配向聚合体由数个感光性单体聚合而成，用于辅助液晶分子完成配向。

在本实施例中所述第一区域 32 的液晶盒厚小于第二区域 34 的液晶盒厚，具体的，所述第一玻璃基板 22 对应于子像素 30 的第一区域 32 设有第一凸台 42，从而使得像素电极 26 相应于第一凸台 42 形成第二凸台 44。所述第一凸台 42 通过涂布或化学气相沉积（CVD，Chemical Vapor Deposition）方式形成于第一玻璃基板 22 上；所述第一凸台 42 具体设置位置及大小可以根据实际需求进行设定。

通过在第一玻璃基板 22 对应于子像素 30 的第一区域 32 设置第一凸台 42，相应的像素电极 26 相对第一凸台 42 形成第二凸台 44，从而使得第一区域 32 的液晶盒厚与第二区域 34 的液晶盒厚不同，使得在第一、第二区域 32、34 上施加同样的驱动电压时，可以得到不同的电场，从而使得两区域的液晶分子获得不同的液晶状态，进而改善液晶面板大视角色偏问题，提升像素开口率及液晶面板的显示质量，减少功耗，提高用户体验。而且，本液晶面板的结构不会影响液晶分子的偏向。

请参阅图 3，本发明第二实施例的液晶面板包括：薄膜晶体管基板 21'、与薄膜晶体管基板 21'相对设置的彩色滤光片基板 23'、及设于薄膜晶体管基板 21'与彩色滤光片基板 23'之间的液晶层（未图示），所述薄膜晶体管基板 21'包括第一玻璃基板 22'及设于第一玻璃基板 22'上与彩色滤光片基板 23'相对侧面上的像素电极 26'，所述彩色滤光片基板 23'包括第二玻璃基板 24'及设于第二玻璃基板 24'上与薄膜晶体管基板 21'相对侧面上的公共电极 28'，所述像素电极 26'形成数个主像素（未图示），所述每

一主像素包括数个子像素 30'，所述每一子像素 30'包括：第一区域 32'及与
与所述第一区域 32'邻接的第二区域 34'。

在本实施例中所述第一区域 32'的液晶盒厚小于第二区域 34'的液晶盒厚，
具体的，所述第二玻璃基板 24'对应于子像素 30'的第一区域 32'设有
5 第三凸台 42'，从而使得公共电极 28'相应于第三凸台 42'形成第四凸台 44'。
所述第三凸台 42'通过涂布或化学气相沉积方式形成于第二玻璃基板 24'上；
所述第三凸台 42'具体设置位置及大小可以根据实际需求进行设定。

通过在第二玻璃基板 24'对应于子像素 30'的第一区域 32'设置第三凸
10 台 42'，相应的公共电极 28'相对第三凸台 42'形成第四凸台 44'，从而使得
第一区域 32'的液晶盒厚与第二区域 34'的液晶盒厚不同，使得在第一、第
二区域 32'、34'上施加同样的驱动电压时，可以得到不同的电场，从而使
得两区域的液晶分子获得不同的液晶状态，进而改善液晶面板大视角色偏
问题，提升像素开口率及液晶面板的显示质量，减少功耗，而且，本液晶
15 面板的结构不会影响液晶分子的偏向。

请参阅图 4，本发明第三实施例的液晶面板包括：薄膜晶体管基板
21''、与薄膜晶体管基板 21''相对设置的彩色滤光片基板 23''、及设于薄膜
晶体管基板 21''与彩色滤光片基板 23''之间的液晶层（未图示），所述薄
膜晶体管基板 21''包括第一玻璃基板 22''及设于第一玻璃基板 22''上与彩
20 色滤光片基板 23''相对侧面上的像素电极 26''，所述彩色滤光片基板 23''
包括第二玻璃基板 24''及设于第二玻璃基板 24''上与薄膜晶体管基板 21''
相对侧面上的公共电极 28''，所述像素电极 26''形成数个主像素（未图
示），所述每一主像素包括数个子像素 30''，所述每一子像素 30''包括：
第一区域 32''及与所述第一区域 32''邻接的第二区域 34''。

在本实施例中所述第一区域 32''的液晶盒厚大于第二区域 34''的液晶
25 盒厚，具体的，所述第一玻璃基板 22''对应于子像素 30''的第一区域 32''设
有第一凹部 46，相应的像素电极 26''对应第一凹部 46 形成第二凹部 48。
所述第一凹部 46 通过蚀刻形成于第一玻璃基板 22''上，所述第一凹部 46 具
体设置位置及大小可以根据实际需求进行设定。

通过在第一玻璃基板 22''对应于子像素 30''的第一区域 32''设置第一凹
30 部 46，相应的像素电极 26''对应第一凹部 46 形成第二凹部 48，从而使得
第一区域 32''的液晶盒厚与第二区域 34''的液晶盒厚不同，使得在第一、
第二区域 32''、34''上施加同样的驱动电压时，可以得到不同的电场，从
而使得两区域的液晶分子获得不同的液晶状态，进而改善液晶面板大视角

色偏问题，提升像素开口率、液晶面板穿透率及液晶面板的显示质量，减少功耗。而且，本液晶面板的结构不会影响液晶分子的偏向。而且，本实施例与第一、第二实施例相比，制作方法更为简单，更节省材料，有利于降低生产成本以及提高液晶面板的穿透率。

5 请参阅图 5，本发明第四实施例的液晶面板包括：薄膜晶体管基板 21'''、与薄膜晶体管基板 21'''相对设置的彩色滤光片基板 23'''、及设于薄膜晶体管基板 21'''与彩色滤光片基板 23'''之间的液晶层（未图示），所述薄膜晶体管基板 21'''包括第一玻璃基板 22'''及设于第一玻璃基板 22'''上与彩色滤光片基板 23'''相对侧面上的像素电极 26'''，所述彩色滤光片基板 10 23'''包括第二玻璃基板 24'''及设于第二玻璃基板 24'''上与薄膜晶体管基板 21'''相对侧面上的公共电极 28'''，所述像素电极 26'''形成数个主像素（未图示），所述每一主像素包括数个子像素 30'''，所述每一子像素 30'''包括：第一区域 32'''及与所述第一区域 32'''邻接的第二区域 34'''。

在本实施例中所述第一区域 32'''液晶盒厚大于第二区域 34'''液晶盒厚，具体的，所述第二玻璃基板 24'''对应子像素 30'''的第一区域 32'''设有 15 第三凹部 46'，相应的公共电极 28'''对应第三凹部 46'形成第四凹部 48'。所述第三凹部 46'通过蚀刻形成于第二玻璃基板 24'''上；第三凹部 46'具体设置位置及大小可以根据实际需求进行设定。

通过在第二玻璃基板 24'''对应子像素 30'''的第一区域 32'''设置第三凹 20 部 46'，相应的公共电极 28'''对应第三凹部 46'形成第四凹部 48'，从而使得第一区域 32'''的液晶盒厚与第二区域 34'''的液晶盒厚不同，使得在第一、第二区域 32'''、34'''上施加同样的驱动电压时，可以得到不同的电场，从而使得两区域的液晶分子获得不同的液晶状态，进而改善液晶面板大视角色偏问题，提升像素开口率、液晶面板穿透率及液晶面板的显示质 25 量，减少功耗，提高用户体验。而且，本液晶面板的结构不会影响液晶分子的偏向。而且，本实施例与第一、第二实施例相比，制作方法更为简单，更节省材料，有利于降低生产成本以及提高液晶面板的穿透率。

综上所述，本发明提供的液晶面板通过在子像素的第一区域设置凸台 30 或凹部，使子像素的第一、第二区域具有不同的液晶盒厚，从而使得第一区域与第二区域在相同的驱动电压驱动下由于不同的液晶盒厚而形成不同的电场，进而使得两区域内的液晶分子具有不同的液晶状态，改善了液晶面板大角度色偏问题，提升了像素开口率、液晶面板的穿透率及液晶面板的显示品质，减小功耗，降低生产成本。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术

方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

- 1、一种液晶面板，包括：薄膜晶体管基板、与薄膜晶体管基板相对设置的彩色滤光片基板、及设于薄膜晶体管基板与彩色滤光片基板之间的
5 液晶层，所述薄膜晶体管基板包括第一玻璃基板及设于第一玻璃基板上与彩色滤光片基板相对侧面上的像素电极，所述彩色滤光片基板包括第二玻璃基板及设于第二玻璃基板上与薄膜晶体管基板相对侧面上的公共电极，所述像素电极形成数个主像素，所述每一主像素包括数个子像素，所述每一子像素包括：第一区域及与所述第一区域邻接的第二区域，所述第一区
10 域的液晶盒厚大于或小于第二区域的液晶盒厚。
- 2、如权利要求 1 所述的液晶面板，其中，所述第一区域的液晶盒厚小于第二区域的液晶盒厚，所述第一玻璃基板对应于子像素的第一区域设有第一凸台，相应的像素电极对应于第一凸台形成第二凸台。
- 3、如权利要求 2 所述的液晶面板，其中，所述第一凸台通过涂布或
15 化学气相沉积方式形成于第一玻璃基板上。
- 4、如权利要求 1 所述的液晶面板，其中，所述第一区域的液晶盒厚小于第二区域的液晶盒厚，所述第二玻璃基板对应于子像素的第一区域设有第三凸台，相应的公共电极对应于第三凸台形成第四凸台。
- 5、如权利要求 4 所述的液晶面板，其中，所述第三凸台通过涂布或
20 化学气相沉积方式形成于第二玻璃基板上。
- 6、如权利要求 1 所述的液晶面板，其中，所述第一区域的液晶盒厚大于第二区域的液晶盒厚，所述第一玻璃基板对应于子像素的第一区域设有第一凹部，相应的像素电极对应第一凹部形成第二凹部。
- 7、如权利要求 6 所述的液晶面板，其中，所述第一凹部通过蚀刻形
25 成于第一玻璃基板上。
- 8、如权利要求 1 所述的液晶面板，其中，所述第一区域的液晶盒厚大于第二区域的液晶盒厚，所述第二玻璃基板对应于子像素的第一区域设有第三凹部，相应的公共电极对应第三凹部形成第四凹部。
- 9、如权利要求 8 所述的液晶面板，其中，所述第三凹部通过蚀刻形
30 成于第二玻璃基板上。
- 10、如权利要求 1 所述的液晶面板，其中，所述液晶层包括：配向聚合体及液晶分子。
- 11、一种液晶面板，包括：薄膜晶体管基板、与薄膜晶体管基板相对

设置的彩色滤光片基板、及设于薄膜晶体管基板与彩色滤光片基板之间的液晶层，所述薄膜晶体管基板包括第一玻璃基板及设于第一玻璃基板上与彩色滤光片基板相对侧面上的像素电极，所述彩色滤光片基板包括第二玻璃基板及设于第二玻璃基板上与薄膜晶体管基板相对侧面上的公共电极，

5 所述像素电极形成数个主像素，所述每一主像素包括数个子像素，所述每一子像素包括：第一区域及与所述第一区域邻接的第二区域，所述第一区域的液晶盒厚大于或小于第二区域的液晶盒厚；

其中，所述第一区域的液晶盒厚小于第二区域的液晶盒厚，所述第一玻璃基板对应于子像素的第一区域设有第一凸台，相应的像素电极对应于

10 第一凸台形成第二凸台；

其中，所述第一凸台通过涂布或化学气相沉积方式形成于第一玻璃基板上；

其中，所述液晶层包括：配向聚合体及液晶分子。

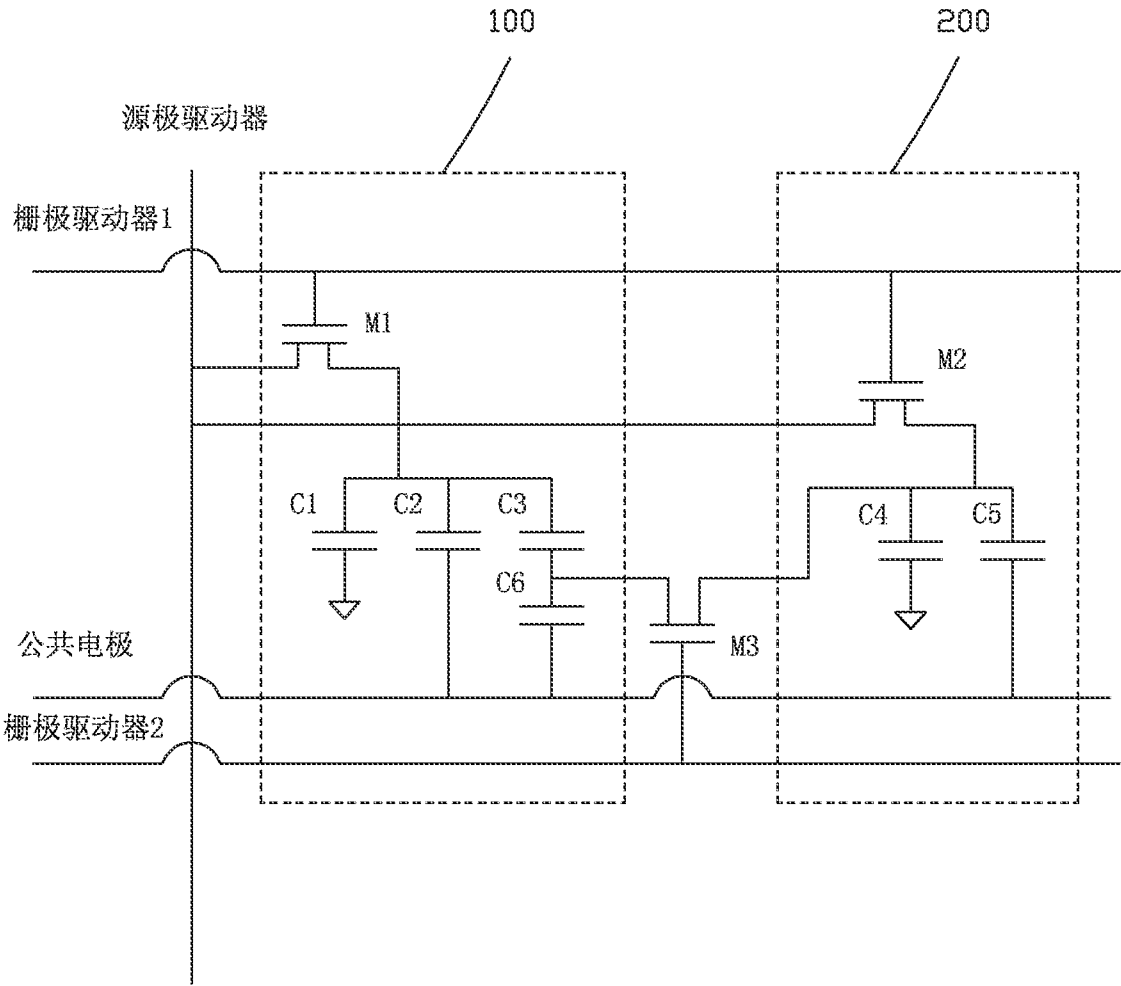


图1

2/3

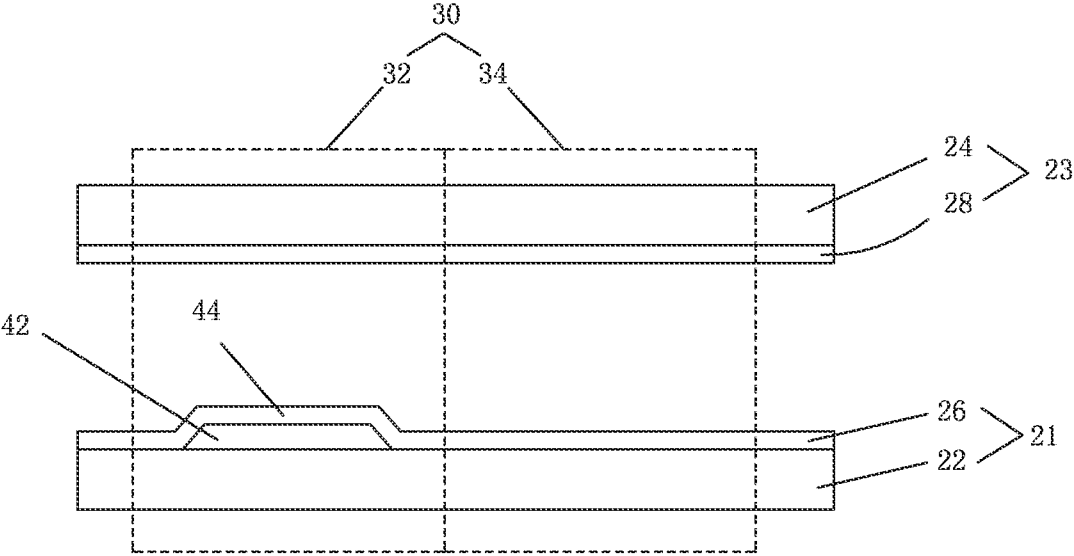


图2

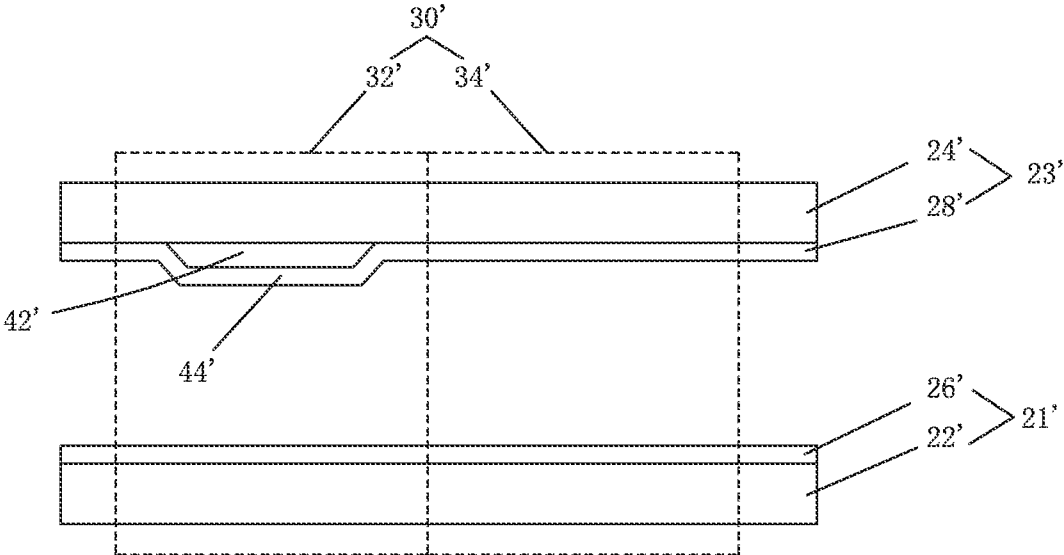


图3

3/3

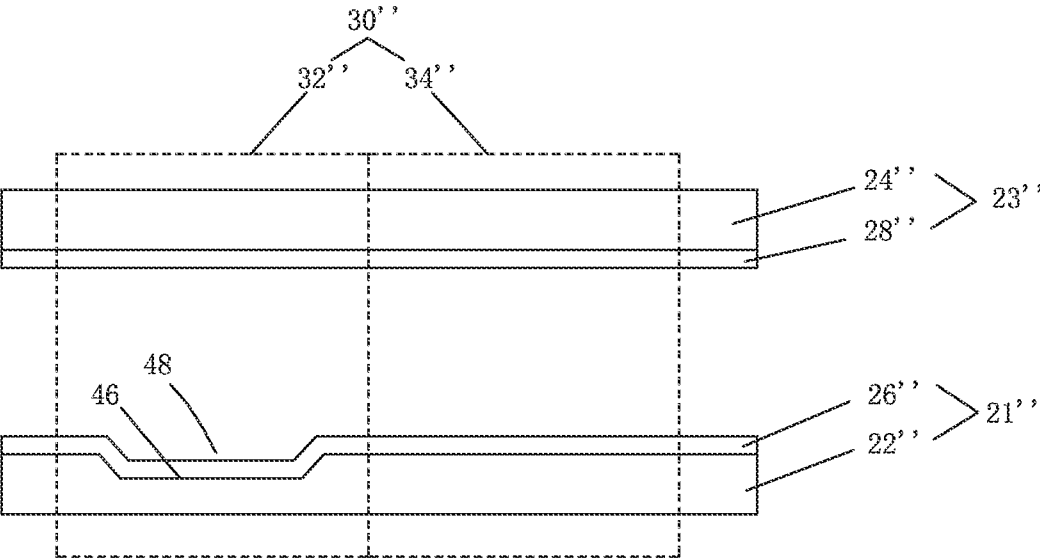


图4

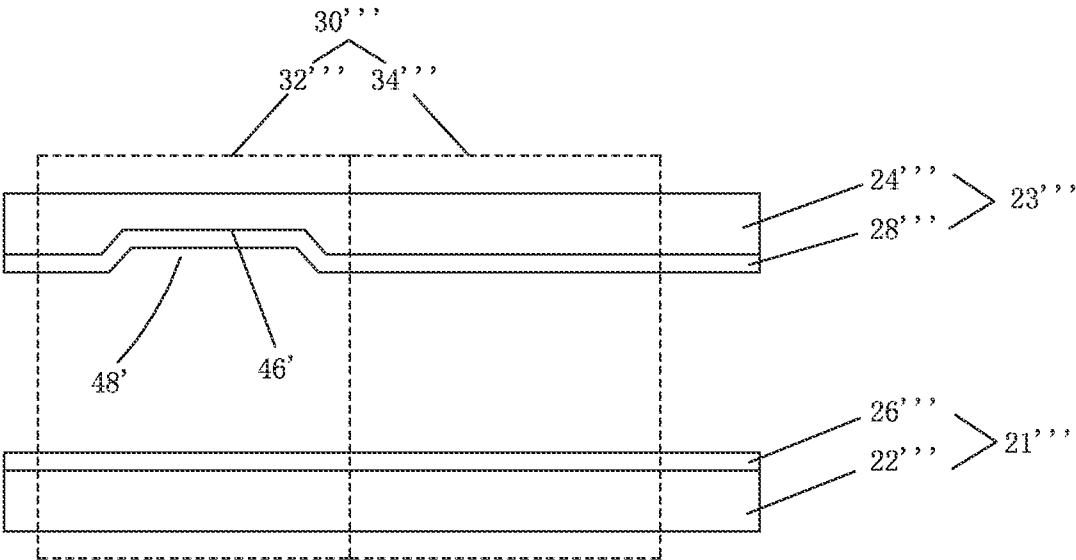


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/078295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G02F G09F G09G

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)

CNABS, CNTXT, TWABS, VEN, WUEC: liquid crystal LCD substrate? panel? convex+ concave recess sink raised protrud+ project+ thick+ thin+ interval glass etch+ erode pixel? common electrode colo?r deviat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000305099 A (TOSHIBA KK), 02 November 2000 (02.11.2000), description, paragraphs [0010]-[0102], and figures 1-10	1-3, 10, 11
X	JP 2004157148 A (SEIKO EPSON CORP.), 03 June 2004 (03.06.2004), description, paragraphs [0033]-[0038], and figures 5 and 6	1, 4, 5, 10
X	JP 2005221588 A (SHARP KK), 18 August 2005 (18.08.2005), description, paragraphs [0002]-[0008], and figure 10	1, 10
Y		6-9
Y	CN 101833193 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 15 September 2010 (15.09.2010), description, paragraphs [0052]-[0098], and figures 2-5	6-9
X	CN 101097359 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION), 02 January 2008 (02.01.2008), description, page 4, paragraph 2 to page 10, paragraph 6, and figures 1-8	1-5, 10, 11
A	CN 1991538 A (WINTEK CORPORATION), 04 July 2007 (04.07.2007), the whole document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 17 January 2014 (17.01.2014)	Date of mailing of the international search report 20 February 2014 (20.02.2014)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer XIE, Fei Telephone No.: (86-10) 61041016

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/078295

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2000305099 A	02.11.2000	None	
JP 2004157148 A	03.06.2004	JP 4196645 B2	17.12.2008
JP 2005221588 A	18.08.2005	None	
CN 101833193 A	15.09.2010	None	
CN 101097359 A	02.01.2008	US 2007296908 A1	27.12.2007
		KR 20070122380 A	31.12.2007
		TW 200809356 A	16.02.2008
		KR 100854029 B1	26.08.2008
		JP 2008003442 A	10.01.2008
CN 1991538 A	04.07.2007	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/078295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1333 (2006.01) i

G02F 1/1345 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/078295

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: G02F G09F G09G

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))

CNABS,CNTEXT,TWABS,VEN,WUEC:液晶 基板 基底 凹陷 凸 突 厚 间距 层距 玻璃 刻蚀 像素 公共 公用 电极 色偏 LCD substrate? panel? convex+ concave recess sink raised protrud+ project+ thick+ thin+ interval glass etch+ erode pixel? common electrode colo?r deviat+

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	JP 2000305099 A (TOSHIBA KK) 02.11 月 2000 (02.11.2000) 说明书第 [0010]-[0102]段, 附图 1-10	1-3, 10, 11
X	JP 2004157148 A (SEIKO EPSON CORP) 03.6 月 2004 (03.06.2004) 说明书第 [0033]-[0038]段, 附图 5、6	1, 4, 5, 10
X	JP 2005221588 A (SHARP KK) 18.8 月 2005 (18.08.2005) 说明书第 [0002]-[0008]段, 附图 10	1, 10
Y		6-9
Y	CN 101833193 A (北京京东方光电科技有限公司) 15.9 月 2010 (15.09.2010) 说明书第 [0052]-[0098]段, 附图 2-5	6-9
X	CN 101097359 A (三菱电机株式会社) 02.1 月 2008 (02.01.2008) 说明书第 4 页第 2 段至第 10 页第 6 段, 附图 1-8	1-5, 10, 11
A	CN 1991538 A (胜华科技股份有限公司) 04.7 月 2007 (04.07.2007) 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

17.1 月 2014(17.01.2014)

国际检索报告邮寄日期

20.2 月 2014 (20.02.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

解飞

电话号码: (86-10) **61041016**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/078295

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
JP 2000305099 A	02.11.2000	无	
JP 2004157148 A	03.06.2004	JP 4196645 B2	17.12.2008
JP 2005221588 A	18.08.2005	无	
CN 101833193 A	15.09.2010	无	
CN 101097359 A	02.01.2008	US 2007296908 A1	27.12.2007
		KR 20070122380 A	31.12.2007
		TW 200809356 A	16.02.2008
		KR 100854029 B1	26.08.2008
		JP 2008003442 A	10.01.2008
CN 1991538 A	04.07.2007	无	

A. 主题的分类

G02F 1/1333 (2006.01) i

G02F 1/1345 (2006.01) n