

(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 9 月 22 日 (22.09.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/145681 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01) *G02F 1/1339* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/075656
- (22) 国际申请日: 2015 年 4 月 1 日 (01.04.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510118156.4 2015 年 3 月 17 日 (17.03.2015) 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)。
武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。
- (72) 发明人: 唐岳军 (TANG, Yuejun); 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: 北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (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: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 液晶显示面板

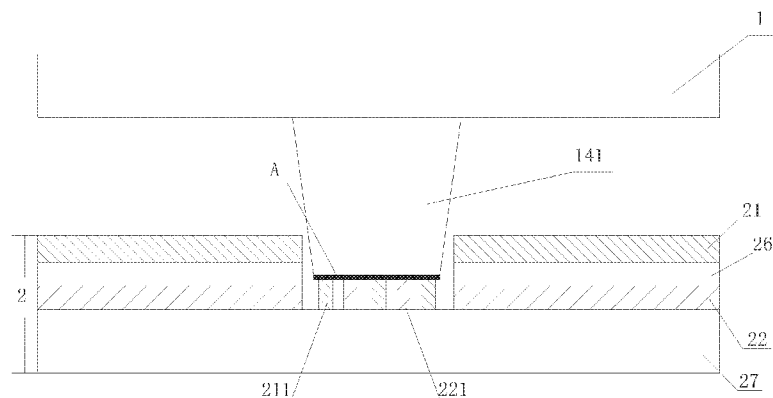


图 4

(57) Abstract: A liquid crystal display panel, comprising: a first substrate (1); a second substrate (2) located at an opposite position to that of the first substrate (1), wherein a pixel electrode (21) and a common electrode (22) are arranged on the second substrate (2); an auxiliary spacer (141) located between the first substrate (1) and the second substrate (2) and fixed on the first substrate (1), wherein the auxiliary spacer (141) is provided with a top electrode (A), and an extending electrode (221) of the common electrode and an extending electrode (211) of the pixel electrode are arranged on the second substrate (2) at positions corresponding to the position of the top electrode (A), so that after the panel is squeezed, the top electrode (A) contacts the extending electrode (221) of the common electrode and the extending electrode (211) of the pixel electrode so as to conduct the common electrode (22) and the pixel electrode (21).

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/145681 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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

一种液晶显示面板, 包括: 第一衬底(1); 第二衬底(2), 其位于与第一衬底(1)相对的位置上, 并且在第二衬底(2)上设置有像素电极(21)和公共电极(22); 辅助隔垫物(141), 其位于第一衬底(1)和第二衬底(2)之间并固定于第一衬底(1)上, 其中, 辅助隔垫物(141)设置有顶部电极(A), 第二衬底(2)上对应顶部电极(A)的位置处设置有公共电极的延伸电极(221)和像素电极的延伸电极(211), 以使得面板受到挤压后, 顶部电极(A)与公共电极的延伸电极(221)和像素电极的延伸电极(211)接触来导通公共电极(22)和像素电极(21)。

液晶显示面板

相关技术的交叉引用

本申请要求享有 2015 年 03 月 17 日提交的名称为：“液晶显示面板”的中国专利申请 CN201510118156.4 的优先权，其全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本发明涉及液晶显示技术领域，具体地说，尤其涉及一种液晶分子在平行于基板的平面内转动来控制光通量的液晶显示面板。

背景技术

相比传统的显示器，液晶显示器具有轻、薄、低功耗、低辐射等优点，因此被广泛应用于计算机、移动电话、汽车显示屏等多种领域。随着液晶显示器的广泛应用，人们对液晶显示器的性能要求越来越高。

FFS（fringe-field switching，边缘场开关）液晶显示面板、IPS（In-Plane Switching，面内转换）模式液晶显示面板广泛应用于日常生活用品和生产用品中。由于液晶分子是在平行于显示面板的平面内扭曲来控制光通量，因此，IPS、FFS 液晶显示面板具有可视角度大、色彩真实的优点。但是，当手指滑动按压 FFS、IPS 液晶显示面板时，面板中的 disclination line（向错线）会随着手指滑动扩大。随着手指的滑动，平躺的液晶分子也会站立起来或者排列混乱。如果不能让液晶分子极快地恢复平躺状态或者按压之前的取向状态，就产生了 Trace mura（指压不良）现象。在液晶显示面板中，Trace mura 的存在极大地影响了液晶显示面板的显示品质。

如何改善液晶显示面板的指压不良现象，并提升液晶显示面板的显示性能为业界持续研究的方向。

发明内容

为解决上述问题，本发明提供了一种液晶显示面板，用以改善液晶显示面板的指压不良现象。

根据本发明的一个实施例，提供了一种液晶显示面板，包括：

第一衬底；

第二衬底，其位于与所述第一衬底相对的位置上，并且在所述第二衬底上设置有像素电极和公共电极；

辅助隔垫物，其位于所述第一衬底和所述第二衬底之间并固定于所述第一衬底上，

其中，所述辅助隔垫物设置有顶部电极，所述第二衬底上对应所述顶部电极的位置处设置有所述公共电极的延伸电极和所述像素电极的延伸电极，以使得面板受到挤压导致所述第一衬底和所述第二衬底之间的距离变小时，所述顶部电极与所述公共电极的延伸电极和所述像素电极的延伸电极接触来导通所述公共电极和所述像素电极。

根据本发明的一个实施例，在所述第一衬底的每个像素上均设置有所述辅助隔垫物。

根据本发明的一个实施例，所述顶部电极设置为块状结构并且固定于所述辅助隔垫物的顶部。

根据本发明的一个实施例，所述公共电极的延伸电极的顶面与所述像素电极的延伸电极的顶面位于同一平面上。

根据本发明的一个实施例，所述公共电极的延伸电极和所述像素电极的延伸电极均为梳状电极，其中，所述公共电极的延伸电极和所述像素电极的延伸电极形成交指型关系。

根据本发明的一个实施例，所述面板还包括主要隔垫物，所述主要隔垫物设置于所述第一衬底和所述第二衬底之间并且固定于所述第一衬底上，所述主要隔垫物的高度大于所述辅助隔垫物的高度与所述顶部电极的高度之和。

根据本发明的一个实施例，所述顶部电极为导电薄膜。

根据本发明的一个实施例，所述顶部电极为导电金属。

根据本发明的一个实施例，所述像素电极设置于所述公共电极的上部，其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

根据本发明的一个实施例，所述公共电极设置于所述像素电极的上部，其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

本发明的有益效果：

本发明在辅助隔垫物上设置顶部电极，使得在液晶显示面板受到挤压时，通过顶部电极导通像素电极和公共电极来消除像素电极和公共电极之间的电压差，使得液晶分子在无电场力作用下极快地恢复平躺状态或者按压之前的取向状态，从而改善液晶显示面板的指压不良现象。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要

求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例共同用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 是根据本发明的一个实施例的第一衬底上的辅助隔垫物和主要隔垫物的结构示意图；

图 2 是根据本发明的一个实施例的第二衬底上的像素电极及对应的延伸电极、公共电极及对应的延伸电极的结构示意图；

图 3 是图 2 中的公共电极的延伸电极和像素电极的延伸电极的放大示意图；以及

图 4 是根据本发明的一个实施例的辅助隔垫物上的顶部电极的工作原理示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下结合附图对本发明作进一步地详细说明。

IPS、FFS 是使液晶分子在平行于基板的平面内转动、实现液晶面板亮度控制的显示技术。其中，使液晶分子发生转动的电场由设置于同一基板上的像素电极和公共电极产生。

像素电极和公共电极在两个基板之间用于设置液晶分子的空间内产生水平电场，液晶分子在该水平电场的作用下在平行于基板的平面内转动。通过控制像素电极和公共电极之间的电压来控制两者产生的水平电场大小，通过控制水平电场的大小来控制液晶分子的转动角度，通过液晶分子转动角度的大小来控制透过液晶面板的光通量。

采用正性液晶制作的 IPS、FFS 模式液晶面板，其中的液晶分子长轴平行于液晶面板。在外加水平电场时，液晶分子长轴与电场线平行。

当用手指滑动按压采用正性液晶制作的 IPS、FFS 液晶显示面板时，面板中液晶分子会站立起来或排列混乱（各个方向），并使排列混乱的区域扩大，即 disclination line 区域扩大。虽然像素电极和公共电极主要用于形成水平电场，但是在像素电极的拐角处和公共电极的拐角处的电场方向复杂，此处的电场包括水平分量和竖直分量。其中，竖直分量会让液晶分子产生大的预倾角。在停止滑动按压后，由于竖直分量的存在，液晶分子不能极快地恢复平躺状态或者按压之前的取向状态。同时，由于该处水平电场和竖直电场共同作用，使得此处的液晶分子转向复杂而难以控制，从而影响液晶显示面板的显示品质。

目前，改善液晶显示面板指压不良现象的方法有降低液晶分子的驱动电压、优化像素

设计、选择响应速度快的液晶和插黑驱动等。其中，采用降低液晶分子的驱动电压来改善指压不良现象时，由于降低了驱动液晶分子所需的电压，会增大液晶分子转动到所需角度的时间。采用优化像素设计改善指压不良现象时，需要结合降低驱动电压才能实现。选择响应速度快的液晶分子来改善指压不良现象的程度有限。采用插黑驱动改善指压不良现象时，需要液晶面板上的软硬件配合来对整个画面进行操作才能实现。

因此，本发明提供了一种简单、方便、及时地让站立或排列混乱的液晶分子恢复平躺状态的液晶显示面板。

该液晶显示面板包括第一衬底、第二衬底、辅助隔垫物、像素电极和公共电极。其中，第二衬底位于与第一衬底相对的位置上，并且在第二衬底上设置有像素电极和公共电极。辅助隔垫物位于第一衬底和第二衬底之间，并且固定于第一衬底上。

辅助隔垫物设置有顶部电极，第二衬底上对应顶部电极位置处设置有公共电极的延伸电极和像素电极的延伸电极。在面板受到挤压后，第一衬底和第二衬底之间的距离变小，面板中平躺的液晶分子受到挤压会站立起来，顶部电极会接触到像素电极的延伸电极和公共电极的延伸电极。顶部电极能够导电，其可以导通公共电极和像素电极从而消除公共电极和像素电极之间的电压差，使得站立或排列混乱的液晶分子无较强的竖直电场维持而迅速恢复平躺状态。

在本发明的一个实施例中，顶部电极设置为块状结构并且固定于辅助隔垫物的顶部。如图 1 所示，在玻璃基板 11 上设有黑矩阵层 12 及彩色层 13，在黑矩阵层 12 上设置有辅助隔垫物 141。玻璃基板 11、黑色矩阵层 12 及彩色层 13 构成第一衬底。其中，在辅助隔垫物 141 的顶部固定有一个块状电极 A（顶部电极），该块状电极 A 具有导电功能。当然，该顶部电极不限于块状结构，其他形状或结构的导电电极均可作为此处的顶部电极。同时，将辅助隔垫物 141 设置于第一衬底的的黑矩阵层 12 上，避免了占用透光的彩色层 13，有利于提高液晶显示面板的开口率。当然辅助隔垫物 141 也可以设置在像素的其他位置。

在本发明的一个实施例中，该块状电极可选择导电薄膜。其中，导电薄膜可选择 ITO（IndiumTinOxide，掺锡氧化铟）薄膜。在本发明的一个实施例中，该块状电极可选择导电金属，导电金属可选择 AL、Mo 等导电金属。但是，块状电极不限于以上所述的导电薄膜或导电金属。

由于公共电极与像素电极形成于同一衬底上，为实现两者之间的电气隔绝，需在两者之间设置绝缘层。如图 4 所示，在基板 27 上设置公共电极 22，在像素电极 21 和公共电极 22 之间设置一绝缘层 26。基板 27、公共电极 22、绝缘层 26 和像素电极 21 构成第二

衬底 2。为使得在滑动按压面板时，顶部电极 A 能与像素电极 21 和公共电极 22 接触，公共电极 22 与像素电极 21 均引出用于与顶部电极接触的延伸电极。

为使得顶部电极 A 能同时接触公共电极的延伸电极 221 和像素电极的延伸电极 211，在本发明的一个实施例中，公共电极的延伸电极 221 的顶面与像素电极的延伸电极 211 的顶面设置成位于同一平面上。由于像素电极 21 与公共电极 22 之间设置有绝缘层 26，则将公共电极的延伸电极区域与像素电极的延伸电极区域的绝缘层刻蚀掉。从而使得公共电极的延伸电极 221 与像素电极的延伸电极 211 在同一平面上形成，并使得两个延伸电极的顶面处于同一平面上，从而有利于顶部电极 A 与两个延伸电极同时接触，如图 4 所示。同时，为使得当手指滑动按压液晶显示面板上的任意位置时，均能有顶部电极导通公共电极和像素电极，所以，在本发明的一个实施例中，在液晶面板上的每一个像素均设置有具有顶部电极的辅助隔垫物。这样，就可以实现对每个像素中的液晶分子进行控制。

在本发明的一个实施例中，公共电极的延伸电极和像素电极的延伸电极均为密布的梳状电极，其中，公共电极的延伸电极和像素电极的延伸电极形成交指型关系。如图 2 所示，在第二衬底上设置有梳状的像素电极 21 和面状的公共电极 22，在像素电极 21 和公共电极 22 之间设置有绝缘层（图 2 未示出）。在该第二衬底上还设置有栅线 23、数据线 24 和 TFT（Thin Film Transistor，薄膜场效应晶体管）开关 25。同时，对应块状电极 A 的位置引出梳状延伸电极区 A'。

如图 3 所示为图 2 中梳状延伸电极区 A' 的放大示意图。如图 3 所示，公共电极 22 的梳状延伸电极 221 和像素电极 21 的梳状延伸电极 211 形成交指型关系，并且梳齿之间的具有一定距离间隙以防止两者接触及两者之间的电场干扰。这样，在公共电极 22 的延伸电极和像素电极 21 的延伸电极之间产生水平电场，以避免产生其他方向的影响液晶分子旋转的杂乱电场。当然，公共电极的延伸电极 221 和像素电极的延伸电极 211 不限于以上的梳状交指结构。

为有利于顶部电极 A 接触公共电极的延伸电极 221 和像素电极的延伸电极 211，顶部电极 A 的表面、公共电极的延伸电极 221 表面和像素电极的延伸电极 211 表面无取向材料。取向材料用于形成取向层，取向层用于对液晶分子进行取向。取向材料与液晶分子之间具有亲和力，为防止取向材料对液晶转向的影响以及影响块状电极 A 与延伸电极之间的导电性能，块状电极 A 与延伸电极的接触面上需去除取向材料。

在本发明的一个实施例中，在显示面板的第一衬底和第二衬底之间还设置有主要隔垫物 142。该主要隔垫物 142 固定于第一衬底上，用以保证液晶盒的厚度及厚度均匀性，即保证第一衬底和第二衬底之间的间隙不变，如图 1 所示。该主要隔垫物 142 设置于第一衬

底的每个像素上的黑矩阵层 12 上,避免了占用透光的彩色层 13,有利于提高液晶显示面板的开口率。当然主要隔垫物 142 也可设置在像素的其他位置。

该主要隔垫物 142 的高度需大于辅助隔垫物 141 的高度与顶部电极 A 的高度之和,以使得液晶面板在没有挤压时由于主要隔垫物 142 的存在,顶部电极 A 与延伸电极不能接触,保证液晶面板正常工作。在液晶面板受到挤压时,主要隔垫物 142 被压缩,第一衬底和第二衬底之间的距离变小,块状电极 A 将公共电极 22 与像素电极 21 导通。此时,像素电极 21 与公共电极 22 之间无电压差,像素电极 21 与公共电极 22 之间无较强垂直电场和其他混乱电场存在,受手指按压后站立或者排列混乱的液晶分子在锚定能和弹性回复力的作用下迅速回复平躺状态。当手指从面板上移开时,由于主要隔垫物 142 的支撑作用,块状电极 A 与公共电极的延伸电极 221 和像素电极的延伸电极 211 转为非接触状态,像素能够正常被供给信号来显示画面,使得液晶分子恢复按压之前的取向状态。

如图 4 所示为根据本发明的一个实施例的采用顶部电极 A 和延伸电极导通像素电极 211 和公共电极 221 的功能实现原理图。如图所示,当液晶面板受到挤压时,第一衬底 1 上的辅助隔垫物 141 上的块状电极 A 与公共电极的延伸电极 221 和像素电极的延伸电极 211 接触,从而使得像素电极 21 和公共电极 22 导通来消除两者的电压差。像素电极 21 和公共电极 22 之间无电压差,则在第一衬底 1 和第二衬底 2 之间无电场存在,受手指按压后站立或者排列混乱的液晶分子在锚定能和弹性回复力的作用下迅速回复平躺状态。

由于 IPS、FFS 模式液晶面板中,像素电极和公共电极在同一衬底上形成,像素电极与公共电极上下重叠排列,因此,像素电极与公共电极的排列方式分为两种。在本发明的一个实施例中,像素电极设置于第二衬底的顶部,公共电极设置于第二衬底的底部,在像素电极与公共电极之间设置一层绝缘层进行电气隔绝,如图 4 所示。

在本发明的另一个实施例中,公共电极设置于第二衬底的顶部,像素电极设置于第二衬底的底部,像素电极与公共电极之间设置一层绝缘层进行电气隔绝。这两种结构的液晶面板,均可以采用在辅助隔垫物上设置顶部电极的方法,使得在液晶面板按压后站立或排列混乱的液晶分子恢复平躺状态。

虽然本发明所公开的实施方式如上,但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域的技术人员,在不脱离本发明所公开的精神和范围的前提下,可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

权利要求书

1. 一种液晶显示面板，包括：

第一衬底；

第二衬底，其位于与所述第一衬底相对的位置上，并且在所述第二衬底上设置有像素电极和公共电极；

辅助隔垫物，其位于所述第一衬底和所述第二衬底之间并固定于所述第一衬底上，

其中，所述辅助隔垫物设置有顶部电极，所述第二衬底上对应所述顶部电极的位置处设置有所述公共电极的延伸电极和所述像素电极的延伸电极，以使得面板受到挤压导致所述第一衬底和所述第二衬底之间的距离变小时，所述顶部电极与所述公共电极的延伸电极和所述像素电极的延伸电极接触来导通所述公共电极和所述像素电极。

2. 根据权利要求1所述的面板，其中，在所述第一衬底的每个像素上均设置有所述辅助隔垫物。

3. 根据权利要求1所述的面板，其中，所述顶部电极设置为块状结构并且固定于所述辅助隔垫物的顶部。

4. 根据权利要求1所述的面板，其中，所述公共电极的延伸电极的顶面与所述像素电极的延伸电极的顶面位于同一平面上。

5. 根据权利要求4所述的面板，其中，所述公共电极的延伸电极和所述像素电极的延伸电极均为梳状电极，其中，所述公共电极的延伸电极和所述像素电极的延伸电极形成交指型关系。

6. 根据权利要求1所述的面板，其中，所述面板还包括主要隔垫物，所述主要隔垫物设置于所述第一衬底和所述第二衬底之间并且固定于所述第一衬底上，所述主要隔垫物的高度大于所述辅助隔垫物的高度与所述顶部电极的高度之和。

7. 根据权利要求1所述的面板，其中，所述顶部电极为导电薄膜。

8. 根据权利要求1所述的面板，其中，所述顶部电极为导电金属。

9. 根据权利要求1所述的面板，其中，所述像素电极设置于所述公共电极的上部，其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

10. 根据权利要求1所述的面板，其中，所述公共电极设置于所述像素电极的上部，其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

11. 根据权利要求2所述的面板，其中，所述像素电极设置于所述公共电极的上部，其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

12. 根据权利要求3所述的面板，其中，所述像素电极设置于所述公共电极的上部，

其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

13. 根据权利要求 4 所述的面板，其中，所述像素电极设置于所述公共电极的上部，其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

14. 根据权利要求 5 所述的面板，其中，所述像素电极设置于所述公共电极的上部，其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

15. 根据权利要求 6 所述的面板，其中，所述像素电极设置于所述公共电极的上部，其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

16. 根据权利要求 2 所述的面板，其中，所述公共电极设置于所述像素电极的上部，其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

17. 根据权利要求 3 所述的面板，其中，所述公共电极设置于所述像素电极的上部，其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

18. 根据权利要求 4 所述的面板，其中，所述公共电极设置于所述像素电极的上部，其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

19. 根据权利要求 5 所述的面板，其中，所述公共电极设置于所述像素电极的上部，其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

20. 根据权利要求 6 所述的面板，其中，所述公共电极设置于所述像素电极的上部，其中，在所述像素电极和所述公共电极之间设置有绝缘层。

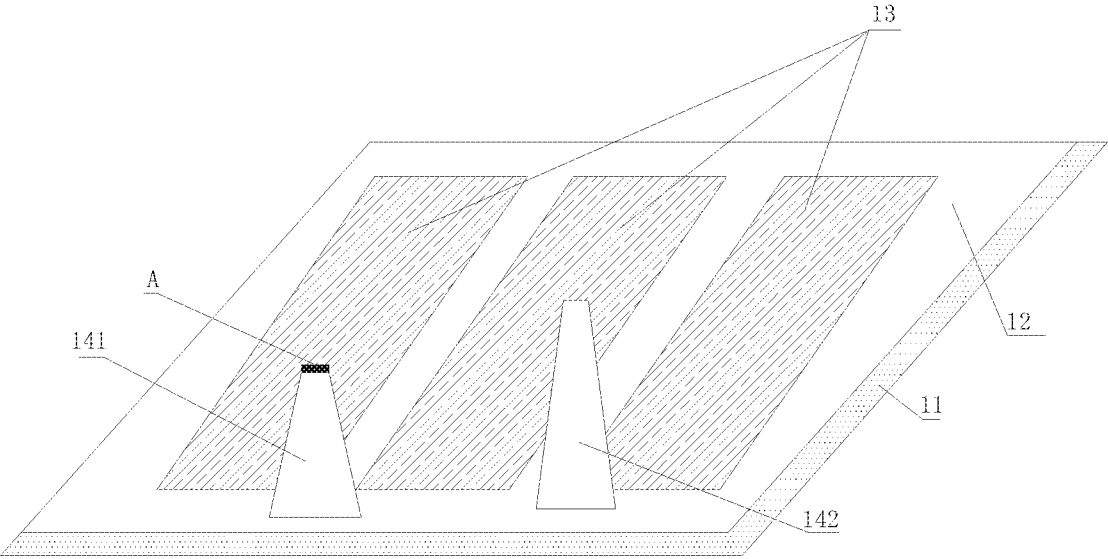


图 1

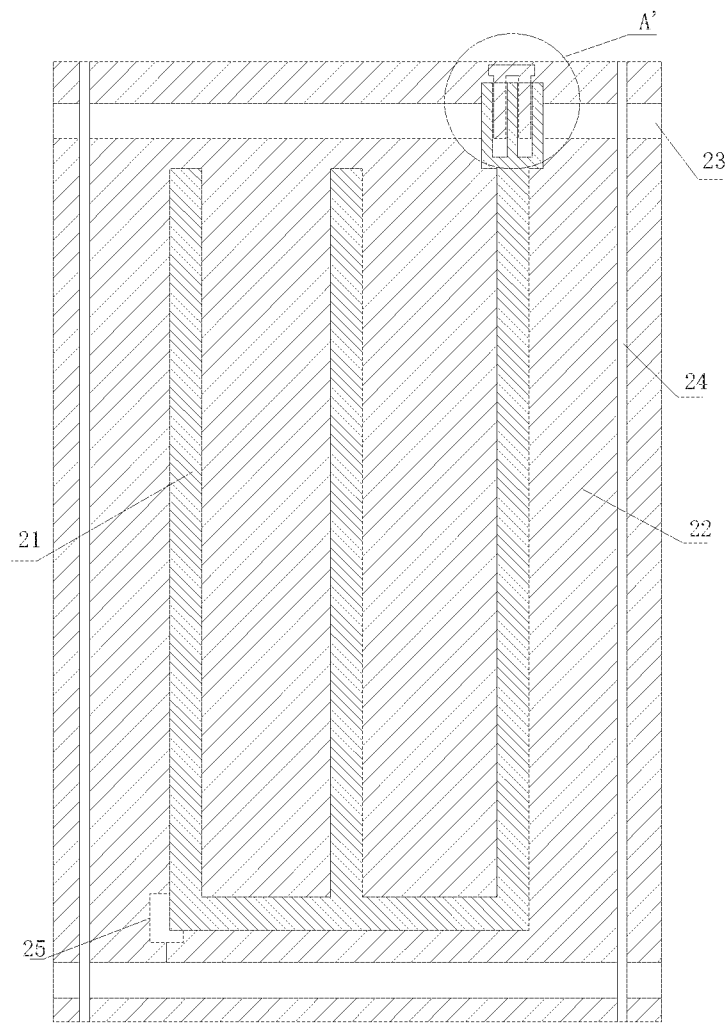


图 2

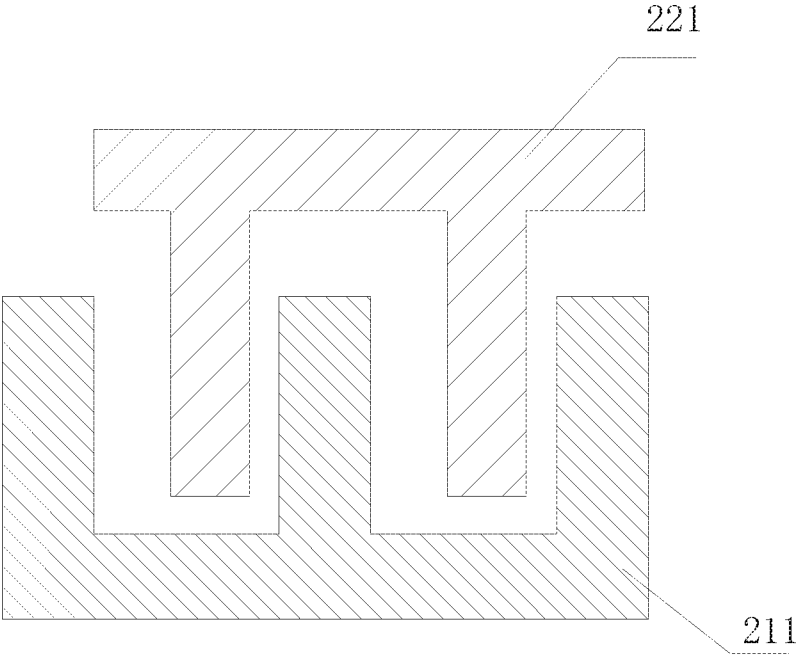


图 3

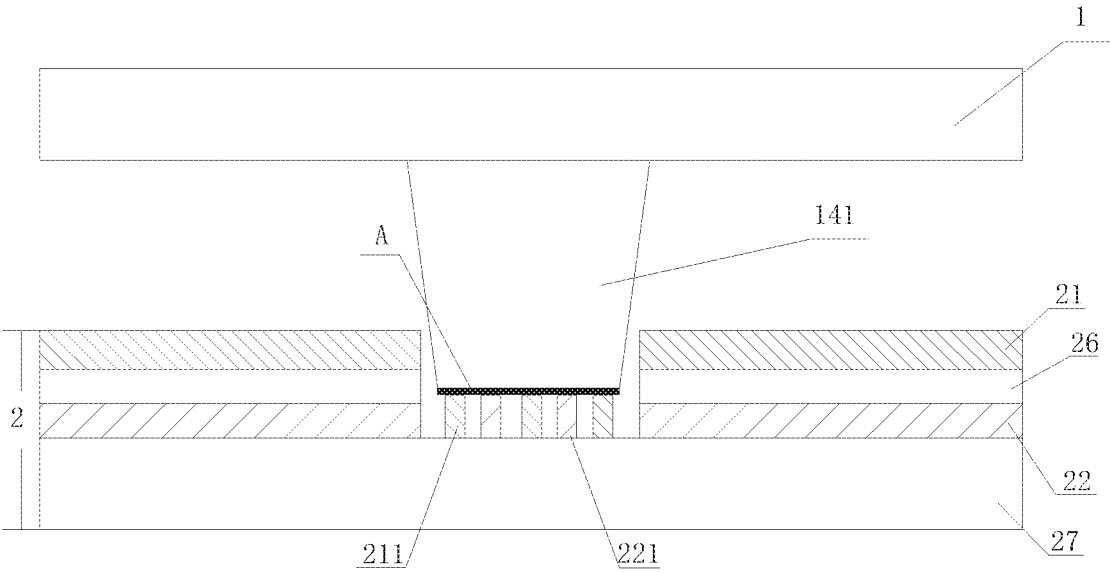


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/075656

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (2006.01) i; G02F 1/1339 (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 1/-

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

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

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: liquid crystal display, panel, pixel electrode, electrode, bad acupuncture, LCD, substrate, pixel, common electrode, spacer, disclination line, trace mura

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103353693 A (INFOVISION OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.), 16 October 2013 (16.10.2013), description, paragraphs 0034-0057, and figures 1, 2 and 4	1-20
A	CN 102012574 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 13 April 2011 (13.04.2011), the whole document	1-20
A	CN 201754208 U (CPT DISPLAY TECHNOLOGY (SHENZHEN) LTD. et al.), 02 March 2011 (02.03.2011), the whole document	1-20
A	CN 101546076 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 30 September 2009 (30.09.2009), the whole document	1-20
A	US 2012062812 A1 (WU, B.R.), 15 March 2012 (15.03.2012), the whole document	1-20

☐ 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 November 2015 (17.11.2015)	Date of mailing of the international search report 26 November 2015 (26.11.2015)
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 YANG, Weiwei Telephone No.: (86-10) 61648473

International application No.
PCT/CN2015/075656

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 G02F 1/1343(2006.01)i; G02F 1/1339(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 1/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 液晶显示, 面板, 衬底, 像素电极, 公共电极, 间隔物, 隔垫物, 电极, 向错线, 指压不良, LCD, substrate, pixel, common electrode, spacer, disclination line, trace mura																				
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>A</td> <td>CN 103353693 A (昆山龙腾光电有限公司) 2013年 10月 16日 (2013 - 10 - 16) 说明书第0034-0057段, 附图1, 2, 4</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102012574 A (北京京东方光电科技有限公司) 2011年 4月 13日 (2011 - 04 - 13) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201754208 U (深圳华映显示科技有限公司 等) 2011年 3月 2日 (2011 - 03 - 02) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101546076 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>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012062812 A1 (WU, BO-RONG) 2012年 3月 15日 (2012 - 03 - 15) 全文</td> <td>1-20</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	A	CN 103353693 A (昆山龙腾光电有限公司) 2013年 10月 16日 (2013 - 10 - 16) 说明书第0034-0057段, 附图1, 2, 4	1-20	A	CN 102012574 A (北京京东方光电科技有限公司) 2011年 4月 13日 (2011 - 04 - 13) 全文	1-20	A	CN 201754208 U (深圳华映显示科技有限公司 等) 2011年 3月 2日 (2011 - 03 - 02) 全文	1-20	A	CN 101546076 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	1-20	A	US 2012062812 A1 (WU, BO-RONG) 2012年 3月 15日 (2012 - 03 - 15) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 103353693 A (昆山龙腾光电有限公司) 2013年 10月 16日 (2013 - 10 - 16) 说明书第0034-0057段, 附图1, 2, 4	1-20																		
A	CN 102012574 A (北京京东方光电科技有限公司) 2011年 4月 13日 (2011 - 04 - 13) 全文	1-20																		
A	CN 201754208 U (深圳华映显示科技有限公司 等) 2011年 3月 2日 (2011 - 03 - 02) 全文	1-20																		
A	CN 101546076 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	1-20																		
A	US 2012062812 A1 (WU, BO-RONG) 2012年 3月 15日 (2012 - 03 - 15) 全文	1-20																		
☐ 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 17日		国际检索报告邮寄日期 2015年 11月 26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 杨蔚蔚 电话号码 (86-10)61648473																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/075656

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	103353693	A	2013年 10月 16日	无	
CN	102012574	A	2011年 4月 13日	CN 102012574	B 2014年 2月 26日
CN	201754208	U	2011年 3月 2日	无	
CN	101546076	A	2009年 9月 30日	CN 101546076	B 2012年 5月 30日
US	2012062812	A1	2012年 3月 15日	无	