

(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
2022 年 10 月 27 日 (27.10.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/222192 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1339 (2006.01) **G02F 1/1333** (2006.01)
G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/091685

(22) 国际申请日: 2021 年 4 月 30 日 (30.04.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110435325.2 2021 年 4 月 22 日 (22.04.2021) CN

(71) 申请人: 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 430079 (CN)。

(72) 发明人: 张驰 (ZHANG, Chi); 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 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦 C 座 2901, Guangdong 518052 (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, IT, 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,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 液晶显示面板及显示装置

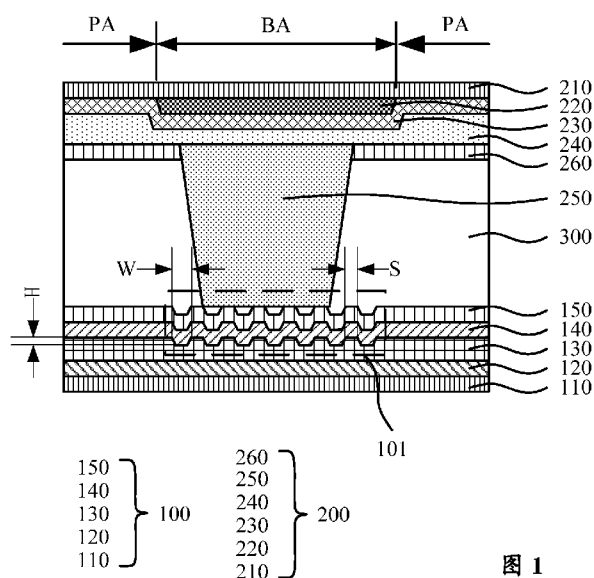


图 1

(57) Abstract: A liquid crystal display panel and a display device. The liquid crystal display panel comprises a first substrate (100), a second substrate (200), and a liquid crystal layer (300) filled between the first substrate (100) and the second substrate (200); the second substrate (200) comprises a supporting column (250) located on the liquid crystal layer (300) side; and at a position corresponding to the supporting column (250), the surface of the first substrate (100) close to the liquid crystal layer (300) is provided with a sliding damping structure (101). The display device comprises the liquid crystal display panel. The surface of the first substrate (100) close to the liquid crystal layer (300) is provided with the sliding damping structure (101), so that the anti-pressing capability and product yield of the panel are improved.



PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

(57) 摘要: 液晶显示面板及显示装置, 液晶显示面板包括第一基板(100)、第二基板(200)、以及
填充于第一基板(100)和第二基板(200)之间的液晶层(300), 第二基板(200)包括位于液晶层
(300)侧的支撑柱(250), 在支撑柱(250)对应的位置, 第一基板(100)靠近液晶层(300)的表面
设有滑动阻尼结构(101)。显示装置包括液晶显示面板。通过在第一基板(100)靠近液晶层(300)
的表面设置滑动阻尼结构(101), 提高了面板的抗按压能力及产品良率。

液晶显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域，具体涉及一种液晶显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）抗外力按压的能力是目前业内评价LCD品质的重要指标。LCD面板包括用于支撑液晶盒的支撑柱，当LCD面板受到外力按压时，受到按压的面板表面会发生形变，液晶盒内的支撑柱接收到外部压力会发生侧滑，并与阵列基板表面的配向层发生摩擦，从而划伤配向层。面板受按压的力越大，支撑柱侧滑量越大，支撑柱侧滑至像素透光区域就会使像素透光区域内的配向层被划伤，划伤后的配向层无法有效的对液晶进行配向，导致该区域液晶紊乱，当光源照射面板时，在此区域内会看到漏光导致的亮点，影响产品的良率。

发明概述

技术问题

[0003] 本申请实施例提供一种液晶显示面板及显示装置，可以增大支撑柱的滑移阻力，减小支撑柱侧滑的滑移量，缓解支撑柱滑移损伤像素透光区内的配向层的风险，提高液晶显示面板的抗按压能力及产品良率。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本申请实施例提供一种液晶显示面板，包括第一基板、第二基板、以及填充于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层，所述第二基板包括位于所述液晶层侧的支撑柱，

[0005] 在所述支撑柱对应的位置，所述第一基板靠近所述液晶层的表面设有滑动阻尼结构。

[0006] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述第二基板还包括黑矩阵层，所述黑矩阵层设置于所述支撑柱远离所述液晶层的一侧，所述黑矩阵层在所述第一基板

上的投影覆盖所述滑动阻尼结构。

[0007] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述黑矩阵层在所述第一基板上的投影面积大于所述滑动阻尼结构所占据的面积。

[0008] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述滑动阻尼结构包括在所述支撑柱受力滑动方向上设置的凹槽和凸起。

[0009] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述凹槽包括环形凹槽、网格线型凹槽、圆形凹槽或多边形凹槽中的任意一种或多种。

[0010] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述支撑柱靠近所述第一基板一侧的表面边界在所述第一基板上的投影至少部分落入所述凹槽。

[0011] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述支撑柱靠近所述第一基板一侧的表面边界在所述第一基板上的投影完全落入所述凹槽内。

[0012] 可选的，在本申请的一些实施例中，在所述支撑柱靠近所述第一基板一侧的表面对应的位置之外，所述滑动阻尼结构包括至少一组所述凹槽和所述凸起。

[0013] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述凹槽关于所述支撑柱垂直于所述第一基板的中心线对称设置。

[0014] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述凹槽的深度范围为0.4-0.6微米。

[0015] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述凹槽的宽度范围为0.7-2.5微米，所述凸起的宽度范围为0.7-2.5微米。

[0016] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述滑动阻尼结构包括有机层、配向层、以及有机层和配向层之间的膜层结构。

[0017] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述有机层靠近所述液晶层的表面设置有所述凹槽，所述配向层设置于所述有机层靠近所述液晶层的一侧。

[0018] 相应的，本申请实施例还提供一种显示装置，包括液晶显示面板，所述液晶显示面板包括第一基板、第二基板、以及填充于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层，所述第二基板包括位于所述液晶层侧的支撑柱，

[0019] 在所述支撑柱对应的位置，所述第一基板靠近所述液晶层的表面设有滑动阻尼结构。

[0020] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述第二基板还包括黑矩阵层，所述黑矩

阵层设置于所述支撑柱远离所述液晶层的一侧，所述黑矩阵层在所述第一基板上的投影覆盖所述滑动阻尼结构。

[0021] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述支撑柱在所述第一基板上的投影落入所述滑动阻尼结构所在的区域内。

[0022] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述滑动阻尼结构包括在所述支撑柱受力滑动方向上设置的凹槽和凸起。

[0023] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述凹槽包括环形凹槽、网格线型凹槽、圆形凹槽或多边形凹槽中的任意一种或多种。

[0024] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述滑动阻尼结构包括有机层、配向层、以及有机层和配向层之间的膜层结构，所述有机层靠近所述液晶层的表面设置有所述凹槽，所述配向层设置于所述有机层靠近所述液晶层的一侧。

发明的有益效果

有益效果

[0025] 本申请实施例提供一种液晶显示面板及显示装置，该液晶显示面板包括第一基板、第二基板、以及填充于第一基板和第二基板之间的液晶层，第二基板包括位于液晶层侧的支撑柱，在支撑柱对应的位置，第一基板靠近液晶层的表面设有滑动阻尼结构。该液晶显示面板通过在第一基板靠近液晶层的表面设置滑动阻尼结构，增大了支撑柱在受到外部压力时沿第一基板表面发生滑移的阻力，减小了支撑柱侧滑的滑移量，缓解了支撑柱滑移损伤像素透光区内的配向层的风险，提高了液晶显示面板的抗按压能力及产品良率。同时，支撑柱滑移量的减小，有助于减小黑矩阵层对支撑柱的遮光量，提高液晶显示面板的开口率和穿透率，降低液晶显示面板的背光成本。

对附图的简要说明

附图说明

[0026] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0027] 图1是本申请实施例提供的液晶显示面板的一种剖面结构示意图；

[0028] 图2是本申请实施例提供的液晶显示面板的第一种平面结构示意图；

[0029] 图3是本申请实施例提供的液晶显示面板的第二种平面结构示意图；

[0030] 图4是本申请实施例提供的液晶显示面板的第三种平面结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0031] 本申请实施例提供一种液晶显示面板及显示装置，以增大支撑柱的滑移阻力，减小支撑柱侧滑的滑移量，缓解支撑柱滑移损伤像素透光区内的配向层的风险，提高液晶显示面板的抗按压能力及产品良率。以下分别进行详细说明。需说明的是，以下实施例的描述顺序不作为对实施例优选顺序的限定。

[0032] 在一种实施例中，请参照图1所示，1示出了本申请实施例提供的液晶显示面板的一种剖面结构示意图。如图所示，本申请实施例提供的液晶显示面板包括第一基板100、第二基板200、以及填充于第一基板100和第二基板200之间的液晶层300，第二基板200包括位于液晶层300侧的支撑柱250，在支撑柱250对应的位置，第一基板100靠近液晶层300的表面设有滑动阻尼结构101。

[0033] 本申请实施例提供了一种液晶显示面板，该液晶显示面板通过在第一基板靠近液晶层的表面设置滑动阻尼结构，增大了支撑柱在受到外部压力时沿第一基板表面发生滑移的阻力，减小了支撑柱侧滑的滑移量，缓解了支撑柱滑移损伤像素透光区内的配向层的风险，提高了液晶显示面板的抗按压能力及产品良率。

[0034] 具体的，请参照图1，第一基板100为阵列基板，包括从下到上依次层叠设置的第一衬底110，第一阵列层120、有机层130、第二阵列层140和第一配向层150。

[0035] 其中，第一衬底110通常为透明的刚性衬底，如透明玻璃。

[0036] 第一阵列层120通常包括从下到上依次层叠设置的半导体有源层、第一绝缘层、第一栅极层、第二绝缘层、第二栅极层、第三绝缘层和源漏极层，其中，半导体有源层、第一栅极层、第二栅极层和源漏极层共同形成液晶显示面板的薄膜晶体管和电容等元器件。半导体有源层图案化形成薄膜晶体管的有源区，有源区又包括沟道区和位于沟道区两侧的掺杂区，半导体有源层的材料可以是氧化物半导体材料，也可以是多晶硅材料或单晶硅材料，在此不做限定；第一栅极层图案化形成薄膜晶体管的第一栅极和电容的第一电极板，第二栅极层图案化形成薄膜晶体管的第二栅极和电容的第二电极板，第一栅极和第二栅极同时

对应于有源层的沟道区；源漏极层图案化形成薄膜晶体管的源极和漏极，源极和漏极分别通过贯穿第一绝缘层、第二绝缘层和第三绝缘层的过孔与沟道区两侧的掺杂区连接。薄膜晶体管和电容等元器件、以及阵列基板100中的信号线共同构成显示面板的驱动电路，用于驱动液晶层300中的液晶发生偏转。第一绝缘层设置于半导体有源层和第一栅极层之间，第二绝缘层设置于第一栅极层和第二栅极层之间，第三绝缘层设置于第二栅极层和源漏极层之间，第一绝缘层、第二绝缘层和第三绝缘层分别用于隔绝与其相邻的两导电层。在本申请实施例提供的液晶显示面板中，第一阵列层120也可以是本领域技术人员所熟知的其他结构，以上第一阵列层120的结构仅在于解释说明本申请实施例提供的显示面板的结构，不用于限定。

[0037] 有机层130为平坦层，形成于源漏极层上，用于平坦化第一阵列层120，为有机层130上的第二阵列层140的制备提供平坦的基底。平坦层的材料主要包括丙烯酸系列有机材料和硅氧烷系列有机材料，具体包括但不限于亚克力、聚酰亚胺或苯并环丁烯等的有机材料。有机层130的厚度范围为2-3微米。

[0038] 第二阵列层140，形成于有机层130上，通常为电极层。当液晶显示面板为扭曲向列型（Twisted Nematic, TN）液晶显示面板或垂直配向型（Vertical Alignment, VA）液晶显示面板时，第二阵列层140为第一电极层，第一电极层图案化形成间隔设置且相互独立的第一电极，第一电极通过贯穿平坦层130的过孔与下方薄膜晶体管的源极或漏极连接，从而与液晶显示面板的驱动电路进行连接；第二基板200包括对应于第一电极层的第二电极层。当液晶显示面板为面内转换型（In-Plane Switching, IPS）液晶显示面板时，第二阵列层140为一层电极层，该电极层包括同层设置的第一电极和第二电极，同样的，第一电极通过贯穿平坦层130的过孔与下方薄膜晶体管的源极或漏极连接，从而与液晶显示面板的驱动电路进行连接。当液晶显示面板为面内开关型（Fringe Field Switching, FFS）液晶显示面板时，第二阵列层140包括第一层电极层、第二电极层和位于第一电极层和第二电极层之间的绝缘层，同样的，第一电极层图案化形成间隔设置且相互独立的第一电极，第一电极通过贯穿平坦层130的过孔与下方薄膜晶体管的源极或漏极连接，从而与液晶显示面板的驱动电路进行连接。

。第二阵列层140的厚度通常控制在0.3微米左右。

[0039] 第一配向层150，形成于第二阵列层140上，用于对液晶层300内的液晶分子进行配向，控制液晶分子的排列。第一配向层150的材料为有机高分子材料，通常为聚酰亚胺（Polyimide，PI）。第一配向层150的厚度范围通常为500–800埃米。

[0040] 第二基板200为彩膜基板，包括从上到下依次层叠设置的第二衬底210、黑矩阵层220、彩膜层230、平坦层240、支撑柱250和第二配向层260。

[0041] 其中，第二衬底210与第一衬底110相类似，通常为透明的刚性衬底，如透明玻璃。

[0042] 黑矩阵层220，形成于第二基板下，图案化形成相互间隔的色阻开口，色阻开口对应于液晶显示面板的像素透光区PA，图案化后黑矩阵层220所在的位置对应于液晶显示面板的遮光区BA。黑矩阵层220的材料一般为参入黑色颜料的黑色树脂，用于遮挡相邻像素之间的光线，避免相连彩膜层混色，提高液晶显示面板的对比度，同时减少外界光线的反射，降低低蓝光效应，另外防止外界光线照射薄膜晶体管的沟道而增加漏电流。

[0043] 彩膜层230，形成于黑矩阵层220下，包括同层设置的红色色阻层、蓝色色阻层和绿色色阻层，红色色阻层、蓝色色阻层和绿色色阻层分别覆盖不同的色阻开口，用于透过与其色阻层颜色相同的光，阻挡与其颜色不同的光线。色阻层的材料一般包括与其颜色相对应的颜料、光固化树脂、碱性可溶性树脂、光引发剂等材料。

[0044] 平坦层240，形成于彩膜层230下，用于保护彩膜层230，同时实现第二基板200表面的平坦化。平坦层240的材料主要包括丙烯酸系列有机材料和硅氧烷系列有机材料，具体包括但不限于亚克力、聚酰亚胺或苯并环丁烯等的有机材料。

[0045] 支撑柱250，形成于平坦层240下，且位于遮光区BA内，用于支撑第一基板100和第二基板200，保持液晶显示面板的盒厚均一性。支撑柱250的主要材料为丙烯酸树脂。通常情况下，支撑柱250的一端位于第二基板200上，另一端与第一基板100接触，即与第一基板100的第一配向层150接触。

[0046] 第二配向层260，形成于平坦层240下，用于对液晶层300内的液晶分子进行配

向，控制液晶分子的排列。第二配向层260的材料为有机高分子材料，通常为聚酰亚胺。第二配向层260和第一配向层150对液晶分子的配向方向交叉垂直。

[0047] 在一种实施例中，如图1所示，滑动阻尼结构101形成于第一基板100靠近液晶层300的表面，滑动阻尼结构101位于遮光区BA内且对应于支撑柱250，进一步，滑动阻尼结构101的边缘可与遮光区BA的边缘不重合。滑动阻尼结构101在增加支撑柱250在第一基板100上的滑移阻力的同时，避免了滑动阻尼结构101对像素透光区PA内液晶分子配向的影响。另外，支撑柱250滑移量的减小，有助于减小黑矩阵层220对支撑柱250的遮光量，即黑矩阵层220的宽度范围可以进行相对应的缩小设置，色阻开口可以进行相应的扩大设置，从而有助于提高液晶显示面板的开口率和穿透率，降低液晶显示面板的背光成本。

[0048] 在一种实施例中，如图1至4所示，滑动阻尼结构101为在第一基板100靠近支撑柱250的表面，支撑柱250受力滑动方向上设置的凹凸结构。在一种实施例中，如图1所示，该凹凸结构由第一基板100上的三个膜层结构构成，具体由有机层130、第二阵列层140和第一配向层150构成。具体的，在遮光区BA内，支撑柱250对应的位置，有机层130靠近液晶层300的表面设置凹槽，凹槽的深度H范围为0.4-0.6微米，凹槽的宽度W范围为0.7-2.5微米，相邻凹槽之间的凸起的宽度S范围为0.7-2.5微米。由于有机层130的厚度在2-3微米范围内，因此该凹槽的设置在不影响有机层130绝缘效果的情况下，使有机层130的表面具有了凹凸不平的结构。有机层130上的凹槽可以通过图案化处理得到，该图案化处理方法可以通过在现有工艺的基础上改变有机层制程中的掩膜版实现，无需额外增加光罩次数或改变工艺制程，节省了制作步骤，降低了生产成本。具体的图案化处理方法可以借鉴本领域技术人员所熟知的处理手段，在此不再赘述。由于有机层130靠近液晶层300的表面设置凹槽结构，当第二阵列层140形成于有机层130上时，在有机层130凹槽的位置也会形成相对应的凹槽结构，如图1所示，又由于有机层130凹槽的深度H范围为0.4-0.6微米，凹槽的宽度W范围为0.7-2.5微米，相邻凹槽之间的凸起的宽度S范围为0.7-2.5微米，而第二阵列层140的厚度在0.3微米左右，因此第二阵列层140同样会形成形状和尺寸等同的凹槽结构。同理，当第一配向层150形成于第二阵列层140上时，第一配向层150同样会形成形状和尺寸

等同的凹槽结构。这样，依次层叠设置的有机层130、第二阵列层140和第一配向层150共同构成凹凸结构，即形成第一基板100靠近支撑柱250的滑动阻尼结构101。

[0049] 在一种实施例中，如图2至图4所示，滑动阻尼结构101所在的区域比支撑柱250与第一基板100接触的区域102（图中虚线所在围成的区域）或支撑柱250在第一基板100上的投影区域102（图中虚线所在围成的区域）大，且滑动阻尼结构101所在的区域包括支撑柱250在第一基板100上的投影区域。更进一步，在区域102之外，滑动阻尼结构101还包括至少一组凹槽和凸起，以保证支撑柱250在受到外力发生滑移时，在滑移方向上有足够多的滑动阻尼结构提供滑动阻力。在本申请实施例提供的液晶显示面板中，支撑柱250为柱状支撑结构，且通常为规则的柱状结构，可以是圆柱状，也可以是多棱柱状，本申请实施例以六棱柱状为例，以具体的实施例结合附图对本申请实施例提供的显示面板进行详细说明。

[0050] 在一种实施例中，如图2所示，滑动阻尼结构101的凹槽112为环形凹槽。优选的，环形凹槽112以支撑柱250的中心线为中心对称设置，环形凹槽112包括间隔设置的多个同心环形凹槽，各个环形凹槽的内外周形状均与支撑柱250的外周形状相同，为正六边形，各个环形凹槽的内外直径均不相同，环形凹槽112的宽度范围为0.7-2.5微米，相邻两个环形凹槽112之间的凸起111的宽度范围为0.7-2.5微米。本实施例通过在第一基板100靠近支撑柱250的表面设置环形滑动阻尼结构，保证了支撑柱250在受到外部压力产生相对第一基板100表面的滑移动作时，支撑柱250与第一基板100接触的表面的各个位置都会受到环形滑动阻尼结构的阻挡，从而使支撑柱250相对于第一基板100任何方向的滑移动作都会受到较大的阻力，从而阻碍了支撑柱250相对于第一基板100表面的滑移动作，减小了支撑柱250在第一基板100表面的滑移量，缓解了支撑柱250滑移至像素透光区PA损伤像素透光区PA内的第一配向层150的风险，提高了液晶显示面板的抗按压能力及产品良率。如图2所示，环形凹槽112不仅包括支撑柱250对应区域102内的环形凹槽，还包括支撑柱250对应区域102外的环形凹槽，这样保证了更大范围的凹凸结构设置，更大程度的提高了支撑柱250相对于第一基板100表面的滑移阻力，能更加有效的减小了支撑柱250相对于第一基板100表面的滑移量，缓解

支了撑柱250滑移损伤像素透光区PA内的第一配向层150的风险，提高了液晶显示面板的抗按压能力及产品良率。在本实施例提供的液晶显示面板中，环形凹槽112还可以是圆环、四边形、十二边形等形状的环形凹槽，在此不做限定。在本实施例提供的液晶显示面板中，环形凹槽112也可以关于支撑柱250的中心线呈非对称设置，在此也不做限定。

[0051] 在另一种实施例中，如图3所示，滑动阻尼结构101的凹槽112为网格线型凹槽。优选的，网格线型凹槽112以支撑柱250的中心线为中心对称设置，网格线型凹槽112所在的区域包括且大于支撑柱250对应的区域102，网格线型凹槽112围成的区域形成凸起111。各凸起111的形状可以是如支撑柱250相同的六边形，也可以是圆形或其他多边形，所有凸起111的尺寸可以相同，也可以存在至少两个凸起111的形状或尺寸不相同。凸起111的宽度范围为0.7-2.5微米，网格线型凹槽112的宽度范围为0.7-2.5微米。本实施例通过在第一基板100靠近支撑柱250的表面设置网格型滑动阻尼结构，保证了支撑柱250在受到外部压力产生相对第一基板100表面的滑移动作时，受到网格型滑动阻尼结构的阻挡，从而使支撑柱250相对于第一基板100的滑移动作受到较大的阻力，从而阻碍了支撑柱250相对于第一基板100表面的滑移动作，减小了支撑柱250在第一基板100表面的滑移量，缓解了支撑柱250滑移至像素透光区PA损伤像素透光区PA内的第一配向层150的风险，提高了液晶显示面板的抗按压能力及产品良率。

[0052] 在又一种实施例中，滑动阻尼结构101的凹槽112为相互间隔的圆形或多边形凹槽，如图4所示，凹槽112的平面形状为与支撑柱250形状相同的六边形。优选的，六边形凹槽112关于支撑柱250的中心线中心对称设置，六边形凹槽112所占据的区域包括且大于支撑柱250对应的区域102，相邻六边形凹槽112之间的区域形成凸起111。在一种实施方案中，所有六边形凹槽112的尺寸均相同；在另一种实施方案中，存在至少两个六边形凹槽112的尺寸不同。在一种实施方案中，任意两个相邻的六边形凹槽112之间的距离相等；在另一种实施方案中，存在至少两个相邻的六边形凹槽112，该相邻两个六边形凹槽112之间的距离不相等。六边形凹槽112的宽度范围为0.7-2.5微米，凸起111的宽度范围为0.7-2.5微米。在本实施例提供的液晶显示面板中，还可以存在至少两个不同的凹槽，所述两

个凹槽的形状不同，在此不做限定。本实施例通过在第一基板100靠近支撑柱250的表面设置包括独立凹槽的滑动阻尼结构，保证了支撑柱250在受到外部压力产生相对第一基板100表面的滑移动作时，受到滑动阻尼结构的阻挡，从而使支撑柱250相对于第一基板100的滑移动作受到较大的阻力，从而阻碍了支撑柱250相对于第一基板100表面的滑移动作，减小了支撑柱250在第一基板100表面的滑移量，缓解了支撑柱250滑移至像素透光区PA损伤像素透光区PA内的第一配向层150的风险，提高了液晶显示面板的抗按压能力及产品良率。

[0053] 在其他实施例中，滑动阻尼结构101的凹槽112还可以包括环形凹槽、网格线型凹槽、以及多边形/圆形凹槽中的至少两种。

[0054] 相应的，本申请实施例还提供一种显示装置，该显示装置包括本申请实施例提供的任意一种液晶显示面板，具备本申请实施例提供的任意一种液晶显示面板的技术特征和技术效果，具体实施方式及工作原理请参照上述具体实施例，在此不再赘述。

[0055] 综上所述，本申请实施例提供一种液晶显示面板及显示装置，该液晶显示面板包括第一基板、第二基板、以及填充于第一基板和第二基板之间的液晶层，第二基板包括位于液晶层侧的支撑柱，在支撑柱对应的位置，第一基板靠近液晶层的表面设有滑动阻尼结构。该液晶显示面板通过在第一基板靠近液晶层的表面设置滑动阻尼结构，增大了支撑柱在受到外部压力时沿第一基板表面发生滑移的阻力，减小了支撑柱侧滑的滑移量，缓解了支撑柱滑移损伤像素透光区内的配向层的风险，提高了液晶显示面板的抗按压能力及产品良率。同时，支撑柱滑移量的减小，有助于减小黑矩阵层对支撑柱的遮光量，提高液晶显示面板的开口率和穿透率，降低液晶显示面板的背光成本。另外，滑动阻尼结构的制备无需额外增加光罩次数或改变工艺制程，节省了制作步骤，降低了生产成本。

[0056] 以上对本申请实施例所提供的液晶显示面板及显示装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综合所

述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种液晶显示面板，其包括第一基板、第二基板、以及填充于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层，所述第二基板包括位于所述液晶层侧的支撑柱，
- 在所述支撑柱对应的位置，所述第一基板靠近所述液晶层的表面设有滑动阻尼结构。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的液晶显示面板，其中，所述第二基板还包括黑矩阵层，所述黑矩阵层设置于所述支撑柱远离所述液晶层的一侧，所述黑矩阵层在所述第一基板上的投影覆盖所述滑动阻尼结构。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的液晶显示面板，其中，所述黑矩阵层在所述第一基板上的投影面积大于所述滑动阻尼结构所占据的面积。
- [权利要求 4] 如权利要求2所述的液晶显示面板，其中，所述支撑柱在所述第一基板上的投影落入所述滑动阻尼结构所在的区域内。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的液晶显示面板，其中，所述滑动阻尼结构包括在所述支撑柱受力滑动方向上设置的凹槽和凸起。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的液晶显示面板，其中，所述凹槽包括环形凹槽、网格线型凹槽、圆形凹槽或多边形凹槽中的任意一种或多种。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的液晶显示面板，其中，所述支撑柱靠近所述第一基板一侧的表面边界在所述第一基板上的投影至少部分落入所述凹槽。
- [权利要求 8] 如权利要求7所述的液晶显示面板，其中，所述支撑柱靠近所述第一基板一侧的表面边界在所述第一基板上的投影完全落入所述凹槽内。
- [权利要求 9] 如权利要求5所述的液晶显示面板，其中，在所述支撑柱靠近所述第一基板一侧的表面对应的位置之外，所述滑动阻尼结构包括至少一组所述凹槽和所述凸起。
- [权利要求 10] 如权利要求5所述的液晶显示面板，其中，所述凹槽关于所述支撑柱垂直于所述第一基板的中心线对称设置。
- [权利要求 11] 如权利要求5所述的液晶显示面板，其中，所述凹槽的深度范围为0.4

-0.6微米。

- [权利要求 12] 如权利要求5所述的液晶显示面板，其中，所述凹槽的宽度范围为0.7-2.5微米，所述凸起的宽度范围为0.7-2.5微米。
- [权利要求 13] 如权利要求5所述的液晶显示面板，其中，所述滑动阻尼结构包括有机层、配向层、以及有机层和配向层之间的膜层结构。
- [权利要求 14] 如权利要求13所述的液晶显示面板，其中，所述有机层靠近所述液晶层的表面设置有所述凹槽，所述配向层设置于所述有机层靠近所述液晶层的一侧。
- [权利要求 15] 一种显示装置，其包括液晶显示面板，所述液晶显示面板包括第一基板、第二基板、以及填充于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层，所述第二基板包括位于所述液晶层侧的支撑柱，在所述支撑柱对应的位置，所述第一基板靠近所述液晶层的表面设有滑动阻尼结构。
- [权利要求 16] 如权利要求15所述的显示装置，其中，所述第二基板还包括黑矩阵层，所述黑矩阵层设置于所述支撑柱远离所述液晶层的一侧，所述黑矩阵层在所述第一基板上的投影覆盖所述滑动阻尼结构。
- [权利要求 17] 如权利要求16所述的显示装置，其中，所述支撑柱在所述第一基板上的投影落入所述滑动阻尼结构所在的区域内。
- [权利要求 18] 如权利要求15所述的显示装置，其中，所述滑动阻尼结构包括在所述支撑柱受力滑动方向上设置的凹槽和凸起。
- [权利要求 19] 如权利要求18所述的显示装置，其中，所述凹槽包括环形凹槽、网格线型凹槽、圆形凹槽或多边形凹槽中的任意一种或多种。
- [权利要求 20] 如权利要求18所述的显示装置，其中，所述滑动阻尼结构包括有机层、配向层、以及有机层和配向层之间的膜层结构，所述有机层靠近所述液晶层的表面设置有所述凹槽，所述配向层设置于所述有机层靠近所述液晶层的一侧。

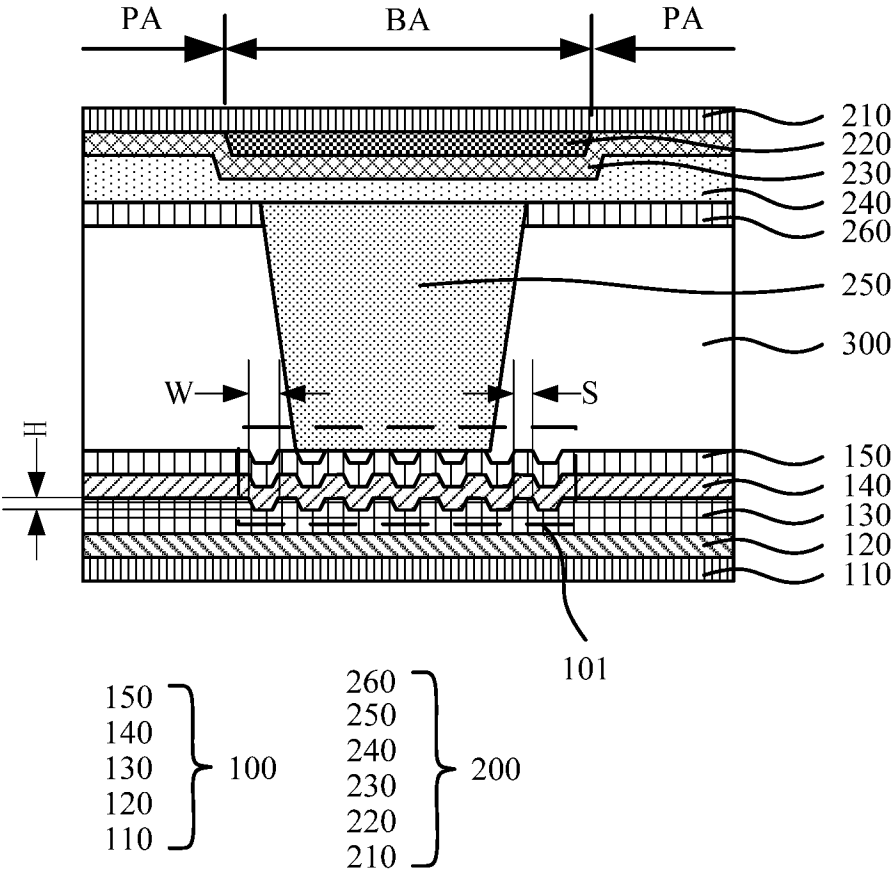


图 1

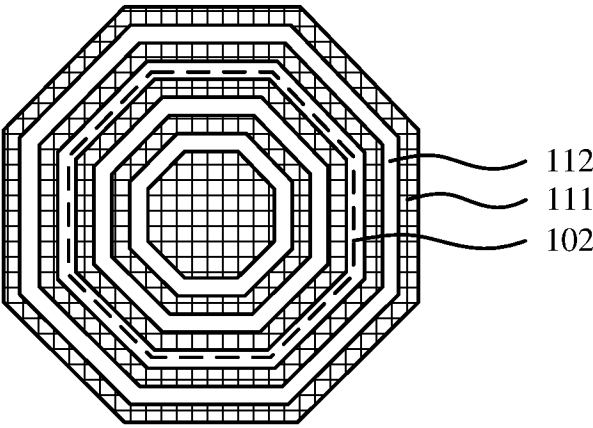


图 2

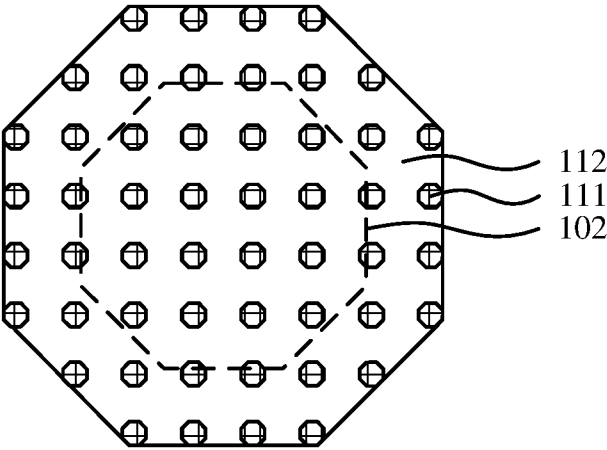


图 3

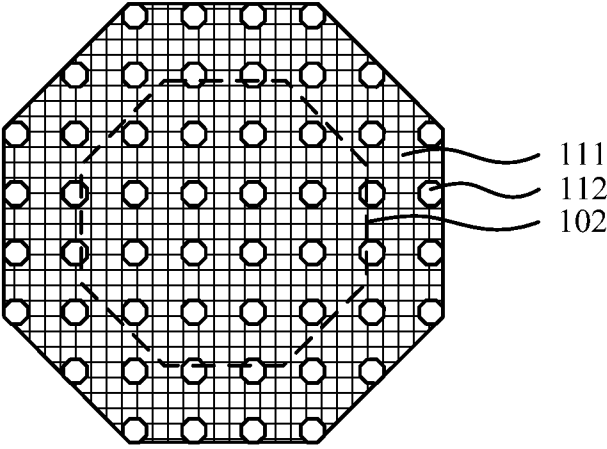


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/091685

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1339(2006.01)i; G02F 1/1337(2006.01)i; 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)

G02F1/-

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)

VEN; GBTXT; EPTXT; USTXT; WOTXT; CNABS; CNTXT: 华星光电, 张驰, 液晶, 显示, 面板, 基板, 支撑柱, 间隔体, 隔垫物, 枕垫, 滑动, 阻尼, 阻力, 摩擦, 遮光, 黑矩阵, 凹槽, 凸起, 突起, 有机层, 配向层, 膜, liquid+ crystal+, display+, panel?, substrate?, support+, column+, structure+, space??. slid??? damp???, sideslip+, resistance+, friction+, black? matrix+, groove?, bulge?, upheaval?, organic+, alignment+, layer?, film?.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103676259 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 26 March 2014 (2014-03-26) description, paragraphs [0092]-[0099] and [0103]-[0109], and figures 1C, 1E, 1F, and 2A	1-5, 9, 13-18, 20
X	CN 104049417 A (AU OPTRONICS CORP.) 17 September 2014 (2014-09-17) description, paragraphs [0065]-[0117], and figures 1-24	1, 5-15, 18-20
X	CN 205450517 U (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 10 August 2016 (2016-08-10) description, paragraphs [0038]-[0058], and figures 1-11	1-5, 9, 15-19
X	CN 103885251 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 25 June 2014 (2014-06-25) description, paragraphs [0041]-[0080], and figures 1-6	1, 5-10, 15, 18, 19
X	CN 105511170 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 April 2016 (2016-04-20) description, paragraphs [0021]-[0031], and figures 1-3	1, 5-7, 9, 10, 15, 18, 19



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

09 December 2021

Date of mailing of the international search report

29 December 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/091685

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108873522 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) description, paragraphs [0038]-[0128], and figures 1-21	1, 5, 15, 18
X	CN 1573475 A (NEC LCD TECHNOLOGIES LTD.) 02 February 2005 (2005-02-02) description, pages 3-7, and figures 1-5B	1, 5, 13, 15, 18
X	CN 103454812 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 December 2013 (2013-12-18) description, paragraphs [0037]-[0071], and figures 1-5	1-9, 15-19
X	CN 102981315 A (JAPAN DISPLAY EAST INC.) 20 March 2013 (2013-03-20) description, paragraphs [0063]-[0103], and figures 1-13	1-5, 9, 13-18, 20
X	EP 2706404 A1 (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 12 March 2014 (2014-03-12) description, pages 8-20, and figures 1A-2E	1-5, 9, 13-18, 20
X	US 2006268214 A1 (ZHANG, Yonghe et al.) 30 November 2006 (2006-11-30) description, paragraphs [0022]-[0054], and figures 1-12	1, 24, 5, 9, 13-18, 20
X	US 2014071391 A1 (INNOLUX CORPORATION) 13 March 2014 (2014-03-13) description, paragraphs [0040]-[0075], and figures 1A-2E	1-5, 9, 13-18, 20
X	KR 20150078170 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 08 July 2015 (2015-07-08) description, paragraphs [0040]-[0139], and figures 1-13	1-9, 13-20
Y	CN 103676259 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 26 March 2014 (2014-03-26) description, paragraphs [0092]-[0099] and [0103]-[0109], and figures 1C, 1E, 1F, and 2A	6-8, 10-12, 19
Y	CN 104049417 A (AU OPTRONICS CORP.) 17 September 2014 (2014-09-17) description, paragraphs [0065]-[0117], and figures 1-24	6-8, 10-12, 19
A	CN 106019670 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 12 October 2016 (2016-10-12) entire document	1-20
A	CN 103969892 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 06 August 2014 (2014-08-06) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/091685

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103676259	A	26 March 2014	None			
CN	104049417	A	17 September 2014	TW	201541164	A	01 November 2015
				TW	I533065	B	11 May 2016
CN	205450517	U	10 August 2016	None			
CN	103885251	A	25 June 2014	US	2015253606	A1	10 September 2015
CN	105511170	A	20 April 2016	US	2017219866	A1	03 August 2017
CN	108873522	A	23 November 2018	US	2019079328	A1	14 March 2019
				US	10921651	B2	16 February 2021
CN	1573475	A	02 February 2005	CN	1573475	B	23 June 2010
				KR	20040101087	A	02 December 2004
				KR	100658544	B1	18 December 2006
				US	2004233378	A1	25 November 2004
				US	7046327	B2	16 May 2006
				JP	2004347941	A	09 December 2004
				JP	4299584	B2	22 July 2009
CN	103454812	A	18 December 2013	US	2015268501	A1	24 September 2015
				US	9618800	B2	11 April 2017
				WO	2015018186	A1	12 February 2015
CN	102981315	A	20 March 2013	JP	2013054263	A	21 March 2013
				JP	5837370	B2	24 December 2015
				US	2013057820	A1	07 March 2013
EP	2706404	A1	12 March 2014	JP	2014052633	A	20 March 2014
				US	2014071391	A1	13 March 2014
				US	9354473	B2	31 May 2016
				EP	2706404	B1	11 October 2017
US	2006268214	A1	30 November 2006	US	7400373	B2	15 July 2008
US	2014071391	A1	13 March 2014	JP	2014052633	A	20 March 2014
				US	9354473	B2	31 May 2016
				EP	2706404	A1	12 March 2014
				EP	2706404	B1	11 October 2017
KR	20150078170	A	08 July 2015	KR	102122538	B1	12 June 2020
CN	106019670	A	12 October 2016	None			
CN	103969892	A	06 August 2014	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/091685

A. 主题的分类

G02F 1/1339(2006.01)i; G02F 1/1337(2006.01)i; 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)

G02F1/-

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))

VEN;GBTXT;EPTXT;USTXT;WOTXT;CNABS;CNTXT: 华星光电, 张驰, 液晶, 显示, 面板, 基板, 支撑柱, 间隔体, 隔垫物, 枕垫, 滑动, 阻尼, 阻力, 摩擦, 遮光, 黑矩阵, 凹槽, 凸起, 突起, 有机层, 配向层, 膜, liquid+ crystal+, display+, panel?, substrate?, support+, column+, structure+, space??. slid??? damp???, si-deslip+, resistance+, friction+, black? matrix+, groove?, bulge?, upheaval?, organic+, alignment+, layer?, film?。

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	CN 103676259 A (群康科技深圳有限公司 等) 2014年3月26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0092]-[0099]和[0103]-[0109]段, 图1C、1E、1F和2A	1-5、9、13-18、20
X	CN 104049417 A (友达光电股份有限公司) 2014年9月17日 (2014 - 09 - 17) 说明书第[0065]-[0117]段, 图1-24	1、5-15、18-20
X	CN 205450517 U (北京京东方光电科技有限公司 等) 2016年8月10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第[0038]-[0058]段, 图1-11	1-5、9、15-19
X	CN 103885251 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年6月25日 (2014 - 06 - 25) 说明书第[0041]-[0080]段, 图1-6	1、5-10、15、18、19
X	CN 105511170 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年4月20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第[0021]-[0031]段, 图1-3	1、5-7、9、10、15、18、19
X	CN 108873522 A (上海天马微电子有限公司) 2018年11月23日 (2018 - 11 - 23) 说明书第[0038]-[0128]段, 图1-21	1、5、15、18
X	CN 1573475 A (NEC液晶技术株式会社) 2005年2月2日 (2005 - 02 - 02) 说明书第3-7页, 图1-5B	1、5、13、15、18

☒ 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

2021年12月9日

国际检索报告邮寄日期

2021年12月29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

刘亦非

电话号码 (86-28) 62967929

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	CN 103454812 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年12月18日 (2013 - 12 - 18) 说明书第[0037]-[0071]段, 图1-5	1-9、15-19
X	CN 102981315 A (株式会社日本显示器东) 2013年3月20日 (2013 - 03 - 20) 说明书第[0063]-[0103]段, 图1-13	1-5、9、13-18、20
X	EP 2706404 A1 (INNOCOM TECH. SHENZHEN CO, . LTD. 等) 2014年3月12日 (2014 - 03 - 12) 说明书第8-20页, 图1A-2E	1-5、9、13-18、20
X	US 2006268214 A1 (CHANG, Yung-ho 等) 2006年11月30日 (2006 - 11 - 30) 说明书第[0022]-[0054]段, 图1-12	1、24、5、 9、13-18、20
X	US 2014071391 A1 (INNOLUX CORP.) 2014年3月13日 (2014 - 03 - 13) 说明书第[0040]-[0075]段, 图1A-2E	1-5、9、13-18、20
X	KR 20150078170 A (LG DISPLAY CO, . LTD.) 2015年7月8日 (2015 - 07 - 08) 说明书第[0040]-[0139]段, 图1-13	1-9、13-20
Y	CN 103676259 A (群康科技深圳有限公司 等) 2014年3月26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0092]-[0099]和[0103]-[0109]段, 图1C、1E、1F和2A	6-8、10-12、19
Y	CN 104049417 A (友达光电股份有限公司) 2014年9月17日 (2014 - 09 - 17) 说明书第[0065]-[0117]段, 图1-24	6-8、10-12、19
A	CN 106019670 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2016年10月12日 (2016 - 10 - 12) 全文	1-20
A	CN 103969892 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年8月6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/091685

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	103676259	A	2014年3月26日	无			
CN	104049417	A	2014年9月17日	TW	201541164	A	2015年11月1日
				TW	1533065	B	2016年5月11日
CN	205450517	U	2016年8月10日	无			
CN	103885251	A	2014年6月25日	US	2015253606	A1	2015年9月10日
CN	105511170	A	2016年4月20日	US	2017219866	A1	2017年8月3日
CN	108873522	A	2018年11月23日	US	2019079328	A1	2019年3月14日
				US	10921651	B2	2021年2月16日
CN	1573475	A	2005年2月2日	CN	1573475	B	2010年6月23日
				KR	20040101087	A	2004年12月2日
				KR	100658544	B1	2006年12月18日
				US	2004233378	A1	2004年11月25日
				US	7046327	B2	2006年5月16日
				JP	2004347941	A	2004年12月9日
				JP	4299584	B2	2009年7月22日
CN	103454812	A	2013年12月18日	US	2015268501	A1	2015年9月24日
				US	9618800	B2	2017年4月11日
				WO	2015018186	A1	2015年2月12日
CN	102981315	A	2013年3月20日	JP	2013054263	A	2013年3月21日
				JP	5837370	B2	2015年12月24日
				US	2013057820	A1	2013年3月7日
EP	2706404	A1	2014年3月12日	JP	2014052633	A	2014年3月20日
				US	2014071391	A1	2014年3月13日
				US	9354473	B2	2016年5月31日
				EP	2706404	B1	2017年10月11日
US	2006268214	A1	2006年11月30日	US	7400373	B2	2008年7月15日
US	2014071391	A1	2014年3月13日	JP	2014052633	A	2014年3月20日
				US	9354473	B2	2016年5月31日
				EP	2706404	A1	2014年3月12日
				EP	2706404	B1	2017年10月11日
KR	20150078170	A	2015年7月8日	KR	102122538	B1	2020年6月12日
CN	106019670	A	2016年10月12日	无			
CN	103969892	A	2014年8月6日	无			