

(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
2020 年 4 月 16 日 (16.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/073500 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/123249

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 24 日 (24.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811170305.1 2018 年 10 月 8 日 (08.10.2018) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 单剑锋(SHAN, Jianfeng); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所(CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园北区松坪山路 3 号奥特讯电力大厦 201, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

(54) Title: DISPLAY PANEL AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 显示面板和显示装置

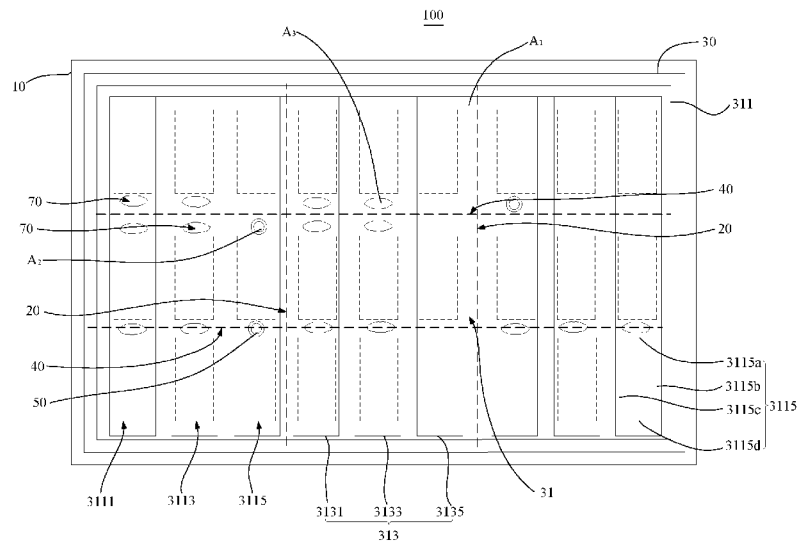


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a display panel (100) and a display apparatus. The display panel (100) comprises a substrate (10); a display region (30), wherein the display region (30) is arranged on one surface of the substrate (10), the display region (30) contains multiple unit pixel regions (31), and an outer edge of each unit pixel region (31) defines an area A₁; and a spacer, wherein the spacer comprises a main spacer (50), one end of the main spacer (50) is fixedly connected to the substrate (10), an outer edge of the other end of the main spacer (50) defines an area A₂, and the relationship between A₁ and A₂ is: 0.0001 ≤ A₂/A₁ ≤ 0.0004; and/or the spacer comprises an auxiliary spacer (70), one end of the main spacer (50) is fixedly connected to the substrate (10), an outer edge of the other end of the auxiliary spacer (70) defines an area A₃, and the relationship between A₁ and A₃ is: 0.0001 ≤ A₃/A₁ ≤ 0.0004.

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))。

A₃ is: $1/100 < A_3/A_1 \leq 1$.

(57) 摘要: 一种显示面板(100)和显示装置, 显示面板(100)包括基板(10); 显示区(30), 显示区(30)设于基板(10)的一表面, 显示区(30)包含多个单位像素区(31), 一单位像素区(31)的外边缘围合形成面积A₁; 以及隔垫物, 隔垫物包括主隔垫物(50), 主隔垫物(50)的一端与基板(10)固定连接, 主隔垫物(50)另一端外边缘围合形成区域面积A₂, A₁与A₂关系为: $0.0001 \leq A_2/A_1 \leq 0.0004$; 且/或, 隔垫物包括辅隔垫物(70), 主隔垫物(50)的一端与基板(10)固定连接, 辅隔垫物(70)另一端外边缘围合形成区域面积A₃, A₁与A₃关系为: $1/100 < A_3/A_1 \leq 1$ 。

说明书

发明名称：显示面板和显示装置

[1] 技术领域

[2] 本申请涉及显示技术领域，特别涉及一种显示面板和显示装置。

[3] 背景技术

[4] 液晶显示器是目前主流的显示器，其主要由偏光片、背光源、彩膜基板、阵列基板、以及彩膜基板和阵列基板之间的液晶组成，彩膜基板与阵列基板之间充满液晶的间隙称为盒厚，盒厚的均一性是衡量液晶显示器品质的一个重要技术指标。为保持盒厚的均一性，目前使用最广泛的方法是在彩膜基板与阵列基板设置柱状隔垫物(Photo Spacer)来支撑基板。

[5] 一般地，隔垫物是通过曝光形成与彩膜基板上的，隔垫物包括主隔垫物与辅隔垫物两种。在彩膜基板和阵列基板对盒时，主隔垫物顶部顶在阵列基板上，首先起到支撑作用，产生一定的形变，对维持盒厚的均一性起主要作用，一般情况下，此时辅隔垫物顶部并没有接触到阵列基板，不发生形变。只有当外界对液晶显示器施加一定的压力时或低温情况下，辅隔垫物才会顶到阵列基板上，真正起到支持作用。

[6] 为保证液晶显示器在承受压力时也具有较好的显示品质，要求液晶显示器要具备一定的抗压能力，液晶显示器的抗压能力取决于其隔垫物所能够提供的支撑力，当隔垫物所提供的支撑力不足以抗衡外界的压力时，隔垫物就会发生偏移或形变，甚至受损，导致显示不良（出现液晶气泡或者出现显示亮度不均匀），从而显示器不能正常工作。

[7] 申请内容

[8] 本申请的主要目的是提供一种显示面板，旨在保证受到按压时，显示面板不会出现显示不良的情况，仍能保持正常工作的状态。

[9] 为实现上述目的，本申请提供的显示面板，包括：

[10] 基板；

[11] 显示区，所述显示区设于所述基板的一表面，所述显示区包含多个单位像素区

，多个所述单位像素区均匀排列于所述基板的表面，一所述单位像素区的外边缘围合形成面积 A_1 ；以及

[12] 隔垫物，所述隔垫物包括主隔垫物，所述主隔垫物的一端与所述基板固定连接，所述主隔垫物另一端外边缘围合形成区域面积 A_2 ，所述 A_1 与所述 A_2 满足关系： $0.0001 \leq A_2 / A_1 \leq 0.0004$ ；

[13] 且/或，所述隔垫物包括辅隔垫物，所述主隔垫物的一端与所述基板固定连接，所述辅隔垫物另一端外边缘围合形成区域面积 A_3 ，所述 A_1 与所述 A_3 满足关系： $1/100 < A_3 / A_1 \leq 1$ 。

[14] 在本申请的一实施例中，所述 A_1 与 A_2 满足关系： $0.0002 \leq A_2 / A_1 \leq 0.0003$ ；

[15] 且/或，所述 A_1 与 A_3 满足关系： $0.8 \leq A_3 / A_1 \leq 0.9$ 。

[16] 在本申请的一实施例中，所述隔垫物为柱状凸台或锥状凸台，所述 A_2 为所述主隔垫物背离所述基板的端面面积；

[17] 所述 A_3 为所述辅隔垫物背离所述基板的端面面积。

[18] 在本申请的一实施例中，所述单位像素区包括贴合于所述基板的一表面的遮光层，所述遮光层形成有透光部，所述单位像素区还包括盖合所述透光部的彩色滤光层，所述 A_1 为所述遮光层投影于所述基板的区域的外轮廓围合形成的面积。

[19] 在本申请的一实施例中，所述隔垫物包括隔垫物主体和位于所述隔垫物主体顶部的金属件。

[20] 在本申请的一实施例中，所述辅隔垫物与所述主隔垫物相互间隔至少一所述单位像素区设置。

[21] 在本申请的一实施例中，所述主隔垫物的高度高于所述辅隔垫物，所述主隔垫物与所述辅隔垫物的段差 h 为 $0.15\mu\text{m} \sim 0.55\mu\text{m}$ 。

[22] 在本申请的一实施例中，所述显示面板还包括薄膜晶体管，所述主隔垫物与所述辅隔垫物均正对所述薄膜晶体管设置，所述主隔垫物的上端抵接所述薄膜晶体管，所述辅隔垫物的上端与所述薄膜晶体管形成间隙。

[23] 在本申请的一实施例中，所述显示面板还包括薄膜晶体管和栅极，所述主隔垫物正对所述薄膜晶体管设置，所述辅隔垫物正对所述栅极，所述主隔垫物的上

端抵接所述薄膜晶体管，所述辅隔垫物的上端与所述栅极形成间隙。

[24] 本申请还提出一种显示面板，包括：

[25] 基板；

[26] 显示区，所述显示区设于所述基板的一表面，所述显示区包含多个单位像素区，多个所述单位像素区均匀排列于所述基板的表面，一所述单位像素区的外边缘围合形成面积 A_1 ；以及

[27] 隔垫物，所述隔垫物包括主隔垫物，所述主隔垫物的一端与所述基板固定连接，所述主隔垫物另一端外边缘围合形成区域面积 A_2 ，所述 A_1 与所述 A_2 满足关系： $0.0002 \leq A_2 / A_1 \leq 0.0003$ ；

[28] 且/或，所述隔垫物包括辅隔垫物，所述主隔垫物的一端与所述基板固定连接，所述辅隔垫物另一端外边缘围合形成区域面积 A_3 ，所述 A_1 与所述 A_3 满足关系： $0.8 < A_3 / A_1 \leq 0.9$ ；

[29] 所述隔垫物为柱状凸台或锥状凸台，所述 A_2 为所述主隔垫物背离所述基板的端面面积；

[30] 所述 A_3 为所述辅隔垫物背离所述基板的端面面积；

[31] 所述单位像素区包括贴合于所述基板的一表面的遮光层，所述遮光层形成有透光部，所述单位像素区还包括盖合所述透光部的彩色滤光层，所述 A_1 为所述遮光层投影于所述基板的区域的外轮廓围合形成的面积；

[32] 所述彩色滤光层包括第一色区、第二色区和第三色区，所述第一色区和所述第三色区分别位于所述第二色区相对的两侧。

[33] 本申请还提出一种显示装置，包括显示面板，该显示面板包括：

[34] 基板；

[35] 显示区，所述显示区设于所述基板的一表面，所述显示区包含多个单位像素区，多个所述单位像素区均匀排列于所述基板的表面，一所述单位像素区的外边缘围合形成面积 A_1 ；以及

[36] 隔垫物，所述隔垫物包括主隔垫物，所述主隔垫物的一端与所述基板固定连接，所述主隔垫物另一端外边缘围合形成区域面积 A_2 ，所述 A_1 与所述 A_2 满足关系： $0.0001 \leq A_2 / A_1 \leq 0.0004$ ；

[37] 且/或, 所述隔垫物包括辅隔垫物, 所述主隔垫物的一端与所述基板固定连接, 所述辅隔垫物另一端外边缘围合形成区域面积 A_3 , 所述 A_1 与所述 A_3 满足关系: $1/100 < A_3/A_1 \leq 1$ 。

[38] 本申请的技术方案提供的显示面板和显示装置, 通过对主隔垫物的顶部边缘围合形成的面积 A_2 与单位像素的面积 A_1 进行对比, 并对 A_2/A_1 的比值进行优化设计, 这样, 可以在显示面板上设置合理的主隔垫物数量, 避免了主隔垫物过少出现支撑性不好而显示亮度不均, 主隔垫物过多出现液晶气泡的问题; 以及, 通过对辅隔垫物的顶部边缘围合形成的面积 A_3 与单位像素的面积 A_1 进行对比, 并对 A_3/A_1 的比值进行优化设计, 这样, 可以在显示面板上设置合理的辅隔垫物数量, 避免了辅隔垫物过少出现支撑性不好而显示亮度不均的问题。如此, 本申请的技术方案可以保证受到按压时, 显示面板不会出现显示不良的情况, 仍能保持正常工作的状态。

[39] 附图说明

[40] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例, 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示出的结构获得其他的附图。

[41] 图1为本申请显示面板一实施例的结构示意图。

[42] 附图标号说明:

[43]

[表1]

标号	名称	标号	名称
100	显示面板	3115b	第一短边
10	基板	3115c	第二长边
20	第一垂线	3115d	第二短边
30	显示区	313	彩色滤光层
31	单位像素区	3131	第一色区
311	遮光层	3133	第二色区
3111	左透光部	3135	第三色区
3113	中透光部	40	第二垂线
3115	右透光部	50	主隔垫物
3115a	第一长边	70	辅隔垫物

[44] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[45] 具体实施方式

[46] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[47] 需要说明，本申请实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后...）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[48] 另外，在本申请中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能

够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

[49] 本申请提出一种显示面板100。

[50] 参照图1，本申请技术方案提出的显示面板100包括：

[51] 基板10；

[52] 显示区30，所述显示区30设于所述基板10的一表面，所述显示区30包含多个单位像素区31，多个所述单位像素区31均匀排列于所述基板10的表面，一所述单位像素区31的外边缘围合形成面积 A_1 ；以及

[53] 隔垫物，所述隔垫物包括主隔垫物50，所述主隔垫物50的一端与所述基板10固定连接，所述主隔垫物50另一端外边缘围合形成区域面积 A_2 ，所述 A_1 与所述 A_2 满足关系： $0.0001 \leq A_2 / A_1 \leq 0.0004$ ；

[54] 且/或，所述隔垫物包括辅隔垫物70，所述主隔垫物50的一端与所述基板10固定连接，所述辅隔垫物70另一端外边缘围合形成区域面积 A_3 ，所述 A_1 与所述 A_3 满足关系： $1/100 < A_3 / A_1 \leq 1$ 。

[55] 本申请的技术方案提供的显示面板100和显示装置，通过对主隔垫物50的顶部边缘围合形成的面积 A_2 与单位像素的面积 A_1 进行对比，并对 A_2 / A_1 的比值进行优化设计，这样，可以在显示面板100上较好设置合理的主隔垫物50数量，避免了主隔垫物50过少出现支撑性不好而显示亮度不均，主隔垫物50过多出现液晶气泡的问题；以及，通过对辅隔垫物70的顶部边缘围合形成的面积 A_3 与单位像素的面积 A_1 进行对比，并对 A_3 / A_1 的比值进行优化设计，这样，可以在显示面板100上较好设置合理的辅隔垫物70数量，避免了辅隔垫物70过少出现支撑性不好而显示亮度不均的问题。如此，本申请的技术方案可以保证受到按压时，显示面板100不会出现显示不良的情况，仍能保持正常工作的状态。

[56] 可以理解的是，主隔垫物50用于控制显示面板100的盒厚，所以该基板10的数量为两块，分别为阵列基板10和彩色滤光层313基板10，该主隔垫物50可以固定于阵列基板10或者彩色滤光层313基板10，只要便于使用即可。主隔垫物50的形状可以呈圆柱形或圆锥形凸台设置，此时主隔垫物50的顶部尺寸为圆形时，定义该圆形的直径为 d_2 ，则 $A_2 = \pi * (d_2 / 2)^2$ 。此处，将主隔垫物50设为圆柱形或

圆锥形，其结构简单、易于制造，产品线条柔和美观；当然，具体应用中，也可将主隔垫物50设为其它形状，例如可将主隔垫物50设为多边形，此时，主隔垫物50为多边形凸台， A_2 等于多边形凸台顶部的外多边形面积。

[57] 以及，该 A_2/A_1 的比值可以为0.00013、0.00015、0.0006、0.0008、0.00031、0.00033、0.00035、0.00037、0.00039等，该 A_3/A_1 的比值可以为0.1、0.2、0.3、0.5、0.7、0.8、0.9、0.95、0.97等，均能使主隔垫物50和辅隔垫物70的密度较好地设计满足需求，防止显示面板100的亮度不均。

[58] 进一步地，该辅隔垫物70同样可以为圆柱形或圆锥形凸台设置，此时辅隔垫物70的顶部尺寸为圆形时，定义该圆形的直径为 d_3 ，则 $A_3 = \pi * (d_3/2)^2$ 。此处，将辅隔垫物70设为圆柱形或圆锥形，其结构简单、易于制造，产品线条柔和美观；当然，具体应用中，也可将辅隔垫物70设为其它形状，例如可将辅隔垫物70设为多边形，此时，辅隔垫物70为多边形凸台， A_3 等于多边形凸台顶部的外多边形面积。

[59] 在本申请的一实施例中，基板10的一表面还设有遮光黑区，该主隔垫物50和辅隔垫物70还可以通过遮光黑区的堆叠形成，堆叠的遮光黑区自基板10向远离基板10的方向延伸，此时 A_2 和 A_3 为该遮光黑区背离基板10的端面的面积。或者通过在基板10堆叠彩色滤光层313，此时 A_2 和 A_3 为该彩色滤光层313背离基板10的端面的面积。由于端面为隔垫物与被支撑面的接触面，通过接触面与被支撑面的比值进行对比，可以很好的得到隔垫物的设计密度，从而可以根据密度对隔垫物的数量进行设计。

[60] 优选地，所述 A_1 与 A_2 满足关系： $0.0002 \leq A_2/A_1 \leq 0.0003$ ；

[61] 且/或，所述 A_1 与 A_3 满足关系： $0.8 \leq A_3/A_1 \leq 0.9$ 。

[62] 将 A_2/A_1 、 A_3/A_1 设于该范围值内，可以在显示面板100上很好设置合理的主隔垫物50数量，避免了主隔垫物50过少出现支撑性不好而显示亮度不均，主隔垫物50过多出现液晶气泡的问题；并且可以在显示面板100上很好设置合理的辅隔垫物70数量，避免了辅隔垫物70过少出现支撑性不好而显示亮度不均的问题。可以理解的是，该 A_2/A_1

的比值可以为0.00021、0.00023、0.00024、0.00025、0.00027、0.00028、0.00029等，该 A_3/A_1 的比值可以为0.81、0.83、0.84、0.85、0.86、0.87、0.89等，均能使主隔垫物50和辅隔垫物70的密度很好地设计满足需求，防止显示面板100的亮度不均。

[63] 在本申请的一实施例中，主隔垫物50顶部的尺寸可为 $7\mu\text{m}\sim 11\mu\text{m}$ （具体的，可以选取 $8\mu\text{m}$ 、 $9\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 等尺寸），辅隔垫物70顶部的尺寸可为 $8\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$ （具体的，可以选取 $9\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 、 $11\mu\text{m}$ 、 $12\mu\text{m}$ 、 $13\mu\text{m}$ 等尺寸）。在主隔垫物50和/或辅隔垫物70的顶部呈圆形设置时，该尺寸定义为顶部圆形的半径或直径；在主隔垫物50和/或辅隔垫物70的顶部呈椭圆形设置时，该尺寸定义为顶部椭圆的长轴或短轴；在主隔垫物50和/或辅隔垫物70的顶部呈四边形设置时，该尺寸定义为顶部椭圆的边长。

[64] 在本申请的一实施例中，所述单位像素区31包括贴合于所述基板10的一表面的遮光层311，所述遮光层311形成有透光部，所述单位像素区31还包括盖合所述透光部的彩色滤光层313，所述 A_1 为所述遮光层311投影于所述基板10的区域的轮廓围合形成的面积。具体的，该单位像素区31的遮光层311形成有左透光部3111、中透光部3113和右透光部3115，每一透光部均包括首尾相互连接的第一长边3115a、第一短边3115b、第二长边3115c和第二短边3115d；每一第一长边3115a和第二长边3115c均相互平行，每一第一短边3115b和第二短边3115d均相互平行。定义第一中点，该第一中点为垂直于两相邻的单位像素区31的左透光部3111和右透光部3115的第一连线的中点（具体的，该第一连线垂直左透光部3111的第一长边3115a和右透光部3115的第二长边3115c）；定义第一垂线20，该第一垂线20经过该第一中点，并与第一连线垂直。定义第二中点，该第二中点为垂直于两相邻的单位像素区31的中透光部3113的第二连线的中点（具体的，该第二连线垂直两中透光部3113的短边），定义第二垂线40，该第二垂线40经过该第二中点，并与第二连线垂直。所述 A_1 为两相邻的所述第一垂线20和两相邻的所述第二垂线40共同围合形成的区域，即最小重复的单位像素面积。

[65] 可以理解的是，所述彩色滤光层313包括第一色区3131、第二色区3133和第三色区3135，所述第一色区3131、所述第二色区3133和所述第三色区3135均分别

覆盖左透光部3111、中透光部3113和右透光部3115，具体的，该第一色区3131为红色区，第二色区3133为绿色区，第三色区3135为蓝色区，从而便于显示面板100工作。可以理解地，本申请技术方案中第一色区3131、第二色区3133和第三色区3135还可以为其他颜色的色区，以使显示面板能够达到其他不同的显示需求。该第一色区3131、第二色区3133和第三色区3135为蓝色区、绿色区和红色区的其他不同组合方式，也均在本申请的保护范围内。

[66] 在本申请的一实施例中，所述隔垫物包括隔垫物主体和位于所述隔垫物主体顶部的金属件。本实施例中，可将全部的隔垫物均设置为包括隔垫物主体和金属层的结构，以最大限度的提高隔垫物的支撑强度。对于隔垫物包括主隔垫物50和辅隔垫物70的显示装置，可首先利用半色调掩膜工艺形成高度不同的主隔垫物50主体和辅隔垫物70主体，然后再利用构图工艺在主隔垫物50主体的顶部和辅隔垫物70主体的顶部一次性形成金属层。

[67] 或者可将全部的辅隔垫物70设计为包括辅隔垫物70主体和金属层的结构，主隔垫物为一体结构，以增加辅隔垫物70的支撑强度。对于隔垫物包括主隔垫物50和副隔垫物主体，然后再利用构图工艺在辅隔垫物70主体的顶部形成金属层。

[68] 又或者可将全部的主隔垫物50设计为包括主隔垫物50主体和金属层的结构，副隔垫物为一体结构，以增加主隔垫物50的支撑强度。对于隔垫物包括主隔垫物50和辅隔垫物70的显示装置，可首先利用半色调掩膜工艺形成高度不同的主隔垫物50主体和辅隔垫物70，然后再利用构图工艺在主隔垫物50主体的顶部形成金属层。

[69] 本实施例中，隔垫物主体可采用低硬度聚氨酯树脂或低硬度聚丙烯树脂等硬度较低的树脂制成；金属层可以采用硬度较高的材料制成，如：Mo(钼)、Al(铝)、ITO(氧化铟锡)等材料，金属层的厚度优选的可为 $0.2\mu\text{m}\sim 0.5\mu\text{m}$ 之间。

[70] 在本申请的一实施例中，所述辅隔垫物70与所述主隔垫物50相互间隔至少一所述单位像素区31设置。如此设置，便于在后续对显示装置进行的测试中方便快捷的找出主隔垫物50，从而便于测试。可以理解的是，为了便于找出主隔垫物50

0, 还可以将主隔垫物50和辅隔垫物70顶部边缘设置成不同的形状, 例如, 将主隔垫物50和辅隔垫物70顶部分别设置成圆形和椭圆形, 从而便于查找主隔垫物50。

[71] 在本申请的一实施例中, 所述主隔垫物50的高度高于所述辅隔垫物70, 所述主隔垫物50与所述辅隔垫物70的段差 h 为 $0.15\mu\text{m}\sim 0.55\mu\text{m}$ 。该显示面板100内包括液晶, 在断差 h 小于 $0.15\mu\text{m}$ 时, 会造成液晶的波动量下降, 从而影响显示面板100的显示效果, 在断差 h 大于 $0.55\mu\text{m}$ 时, 虽然液晶波动量会提高, 但是会造成一直是主隔垫物50起到支撑作用, 实际辅隔垫物70难以发挥支撑作用, 液晶显示装置的抗压能力大大降低, 甚至导致主隔垫物50被压碎, 引起显示不良。当断差 h 的数值位于 $0.15\mu\text{m}\sim 0.55\mu\text{m}$, 可以使显示面板100具备较好的抗压能力, 又能满足较好地液晶波动量, 其综合性较好。具体的, 该断差 h 可以为 $0.2\mu\text{m}$ 、 $0.3\mu\text{m}$ 、 $0.4\mu\text{m}$ 、 $0.45\mu\text{m}$ 、 $0.5\mu\text{m}$ 等, 均能使显示面板100具备较好的显示效果。

[72] 在本申请的一实施例中, 所述显示面板100还包括薄膜晶体管, 所述主隔垫物50与所述辅隔垫物70均正对所述薄膜晶体管设置, 所述主隔垫物50的上端抵接所述薄膜晶体管, 所述辅隔垫物70的上端与所述薄膜晶体管形成间隙。在本实施例中, 通过主隔垫物50和辅隔垫物70均对薄膜晶体管进行支撑, 从而可以使显示面板100的显示效果较好, 方便使用。

[73] 在本申请的一实施例中, 所述显示面板100还包括薄膜晶体管和栅极, 所述主隔垫物50正对所述薄膜晶体管设置, 所述辅隔垫物70正对所述栅极, 所述主隔垫物50的上端抵接所述薄膜晶体管, 所述辅隔垫物70的上端与所述栅极形成间隙。在本实施例中, 通过主隔垫物50对薄膜晶体管进行支撑, 通过辅隔垫物70对栅极支撑, 从而可以使显示面板100的显示效果较好, 方便使用。

[74] 本申请还提出一种显示装置, 该显示装置包括显示面板100, 该显示面板100的具体结构参照上述实施例, 由于本显示装置采用了上述所有实施例的全部技术方案, 因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果, 在此不再一一赘述。

[75] 本实施例所提供的显示装置例如可为ADS(Advanced Super Dimension Switch, 高级超维场转换)、IPS(In-Plane Switching, 平面转换)型、FFS(Fringe Field

Switching, 边界电场切换)、MVA(Mul ti-domain Vert ical Alignment, 多畴垂直定向)、PVA(Patterned Vertical Al ignment, 图像垂直定向)、TN(Twisted Nematic, 扭曲向列)等类型的液晶显示装置, 也可为其它需要设置隔垫物对盒厚进行支撑的非液晶类型的显示装置, 并且本实施例所提供的显示装置适用于手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[76] 以上所述仅为本申请的实施例, 并非因此限制本申请的专利范围, 凡是在本申请的申请构思下, 利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构变换, 或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，其中，包括：
基板；
显示区，所述显示区设于所述基板的一表面，所述显示区包含多个单位像素区，多个所述单位像素区均匀排列于所述基板的表面，一所述单位像素区的外边缘围合形成面积 A_1 ；以及
隔垫物，所述隔垫物包括主隔垫物，所述主隔垫物的一端与所述基板固定连接，所述主隔垫物另一端外边缘围合形成区域面积 A_2 ，所述 A_1 与所述 A_2 满足关系： $0.0001 \leq A_2 / A_1 \leq 0.0004$ ；
且/或，所述隔垫物包括辅隔垫物，所述主隔垫物的一端与所述基板固定连接，所述辅隔垫物另一端外边缘围合形成区域面积 A_3 ，所述 A_1 与所述 A_3 满足关系： $1/100 < A_3 / A_1 \leq 1$ 。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述 A_1 与 A_2 满足关系： $0.0002 \leq A_2 / A_1 \leq 0.0003$ ；
且/或，所述 A_1 与 A_3 满足关系： $0.8 \leq A_3 / A_1 \leq 0.9$ 。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的显示面板，其中，所述隔垫物为柱状凸台或锥状凸台，所述 A_2 为所述主隔垫物背离所述基板的端面面积；
所述 A_3 为所述辅隔垫物背离所述基板的端面面积。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的显示面板，其中，所述单位像素区包括贴合于所述基板的一表面的遮光层，所述遮光层形成有透光部，所述单位像素区还包括盖合所述透光部的彩色滤光层，所述 A_1 为所述遮光层投影于所述基板的区域的外轮廓围合形成的面积。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的显示面板，其中，所述辅隔垫物与所述主隔垫物相互间隔至少一所述单位像素区设置。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的显示面板，其中，所述主隔垫物的高度高于所述辅隔垫物，所述主隔垫物与所述辅隔垫物的段差 h 为 $0.15\mu\text{m} \sim 0.55\mu\text{m}$ 。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括薄膜晶体

管，所述主隔垫物与所述辅隔垫物均正对所述薄膜晶体管设置，所述主隔垫物的上端抵接所述薄膜晶体管，所述辅隔垫物的上端与所述薄膜晶体管形成间隙。

[权利要求 8] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括薄膜晶体管和栅极，所述主隔垫物正对所述薄膜晶体管设置，所述辅隔垫物正对所述栅极，所述主隔垫物的上端抵接所述薄膜晶体管，所述辅隔垫物的上端与所述栅极形成间隙。

[权利要求 9] 如权利要求2所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括薄膜晶体管和栅极，所述主隔垫物正对所述薄膜晶体管设置，所述辅隔垫物正对所述栅极，所述主隔垫物的上端抵接所述薄膜晶体管，所述辅隔垫物的上端与所述栅极形成间隙。

[权利要求 10] 如权利要求3所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括薄膜晶体管和栅极，所述主隔垫物正对所述薄膜晶体管设置，所述辅隔垫物正对所述栅极，所述主隔垫物的上端抵接所述薄膜晶体管，所述辅隔垫物的上端与所述栅极形成间隙。

[权利要求 11] 如权利要求4所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括薄膜晶体管和栅极，所述主隔垫物正对所述薄膜晶体管设置，所述辅隔垫物正对所述栅极，所述主隔垫物的上端抵接所述薄膜晶体管，所述辅隔垫物的上端与所述栅极形成间隙。

[权利要求 12] 如权利要求5所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括薄膜晶体管和栅极，所述主隔垫物正对所述薄膜晶体管设置，所述辅隔垫物正对所述栅极，所述主隔垫物的上端抵接所述薄膜晶体管，所述辅隔垫物的上端与所述栅极形成间隙。

[权利要求 13] 如权利要求6所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括薄膜晶体管和栅极，所述主隔垫物正对所述薄膜晶体管设置，所述辅隔垫物正对所述栅极，所述主隔垫物的上端抵接所述薄膜晶体管，所述辅隔垫物的上端与所述栅极形成间隙。

[权利要求 14] 如权利要求7所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括薄膜晶体

管和栅极，所述主隔垫物正对所述薄膜晶体管设置，所述辅隔垫物正对所述栅极，所述主隔垫物的上端抵接所述薄膜晶体管，所述辅隔垫物的上端与所述栅极形成间隙。

[权利要求 15]

一种显示面板，其中，包括：

基板；

显示区，所述显示区设于所述基板的一表面，所述显示区包含多个单位像素区，多个所述单位像素区均匀排列于所述基板的表面，一所述单位像素区的外边缘围合形成面积 A_1 ；以及

隔垫物，所述隔垫物包括主隔垫物，所述主隔垫物的一端与所述基板固定连接，所述主隔垫物另一端外边缘围合形成区域面积 A_2 ，所述 A_1 与所述 A_2 满足关系： $0.0002 \leq A_2 / A_1 \leq 0.0003$ ；

且/或，所述隔垫物包括辅隔垫物，所述主隔垫物的一端与所述基板固定连接，所述辅隔垫物另一端外边缘围合形成区域面积 A_3 ，所述 A_1 与所述 A_3 满足关系： $0.8 < A_3 / A_1 \leq 0.9$ ；

所述隔垫物为柱状凸台或锥状凸台，所述 A_2 为所述主隔垫物背离所述基板的端面面积；

所述 A_3 为所述辅隔垫物背离所述基板的端面面积；

所述单位像素区包括贴合于所述基板的一表面的遮光层，所述遮光层形成有透光部，所述单位像素区还包括盖合所述透光部的彩色滤光层，所述 A_1 为所述遮光层投影于所述基板的区域的外轮廓围合形成的面积；

所述彩色滤光层包括第一色区、第二色区和第三色区，所述第一色区和所述第三色区分别位于所述第二色区相对的两侧。

[权利要求 16]

一种显示装置，其中，包括显示面板，该显示面板包括：

基板；

显示区，所述显示区设于所述基板的一表面，所述显示区包含多个单位像素区，多个所述单位像素区均匀排列于所述基板的表面，一所述单位像素区的外边缘围合形成面积 A_1 ；以及

隔垫物，所述隔垫物包括主隔垫物，所述主隔垫物的一端与所述基板固定连接，所述主隔垫物另一端外边缘围合形成区域面积 A_2 ，所述 A_1 与所述 A_2 满足关系： $0.0001 \leq A_2 / A_1 \leq 0.0004$ ；

且/或，所述隔垫物包括辅隔垫物，所述主隔垫物的一端与所述基板固定连接，所述辅隔垫物另一端外边缘围合形成区域面积 A_3 ，所述 A_1 与所述 A_3 满足关系： $1/100 < A_3 / A_1 \leq 1$ 。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的显示装置，其中，所述 A_1 与 A_2 满足关系： $0.0002 \leq A_2 / A_1 \leq 0.0003$ ；

且/或，所述 A_1 与 A_3 满足关系： $0.8 \leq A_3 / A_1 \leq 0.9$ 。

[权利要求 18] 如权利要求17所述的显示装置，其中，所述隔垫物为柱状凸台或锥状凸台，所述 A_2 为所述主隔垫物背离所述基板的端面面积；
所述 A_3 为所述辅隔垫物背离所述基板的端面面积。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的显示装置，其中，所述单位像素区包括贴合于所述基板的一表面的遮光层，所述遮光层形成有透光部，所述单位像素区还包括盖合所述透光部的彩色滤光层，所述 A_1 为所述遮光层投影于所述基板的区域的外轮廓围合形成的面积。

[权利要求 20] 如权利要求19所述的显示装置，其中，所述辅隔垫物与所述主隔垫物相互间隔至少一所述单位像素区设置。

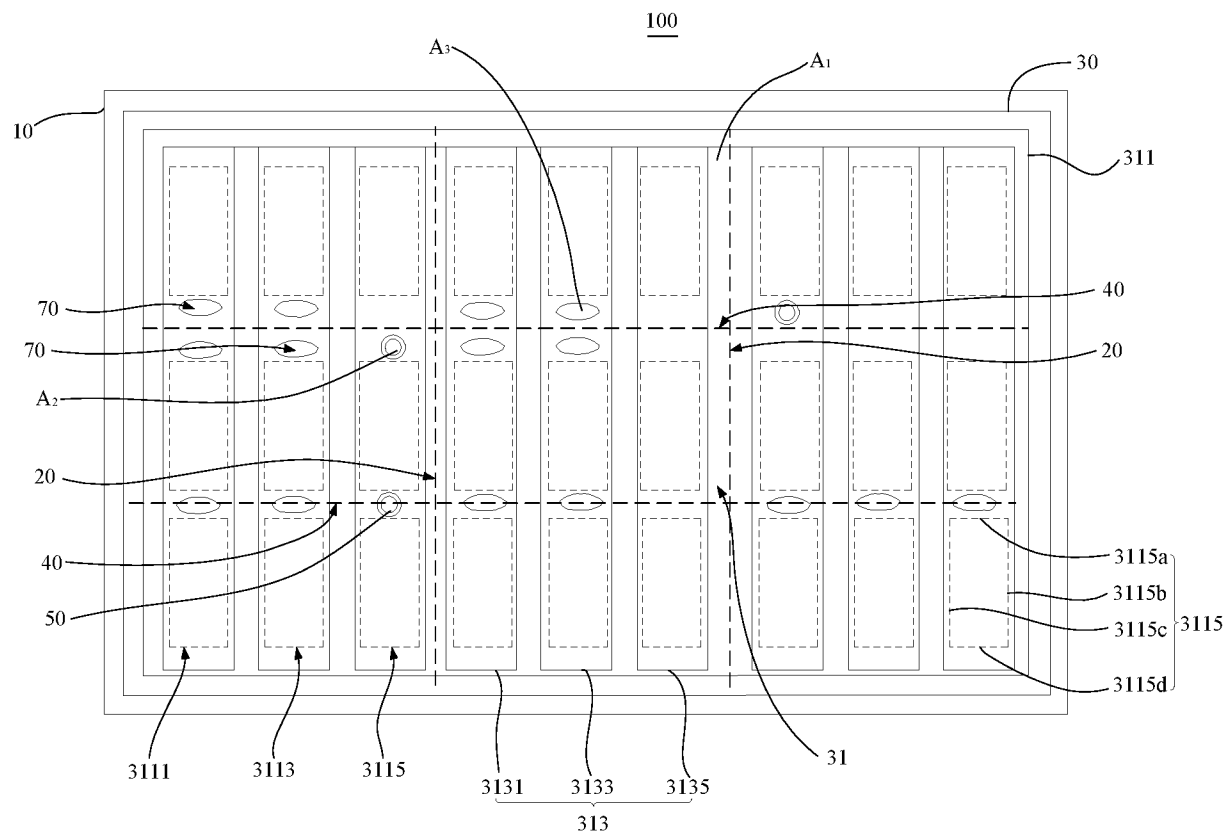


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/123249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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: 显示, 隔垫物, 支撑柱, 面积, 比例, 直径, 尺寸; display, spacer, support+, area, acreage, proportion, ratio, diameter, size,

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1982990 A (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.) 20 June 2007 (2007-06-20) description, page 8, line 19 to page 12, line 6, and figures 3-11B	1-20
A	CN 106773360 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO. LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-20
A	CN 106054466 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO. LTD. ET AL.) 26 October 2016 (2016-10-26) entire document	1-20
A	CN 103969891 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 06 August 2014 (2014-08-06) entire document	1-20
A	CN 107656403 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 02 February 2018 (2018-02-02) entire document	1-20
A	KR 20060022832 A (BOE HYDIS TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 March 2006 (2006-03-13) entire document	1-20

☐ 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

11 June 2019

Date of mailing of the international search report

08 July 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/123249

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	1982990	A	20 June 2007	KR	20070062739	A	18 June 2007
				JP	2007164192	A	28 June 2007
				US	7684002	B2	23 March 2010
				CN	100592169	C	24 February 2010
				KR	101232139	B1	12 February 2013
				US	2007132937	A1	14 June 2007
				JP	4490960	B2	30 June 2010
CN	106773360	A	31 May 2017	None			
CN	106054466	A	26 October 2016	None			
CN	103969891	A	06 August 2014	US	9874786	B2	23 January 2018
				US	2016026023	A1	28 January 2016
				WO	2015158090	A1	22 October 2015
CN	107656403	A	02 February 2018	US	2019101783	A1	04 April 2019
KR	20060022832	A	13 March 2006	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/123249

A. 主题的分类 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 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: 显示, 隔垫物, 支撑柱, 面积, 比例, 直径, 尺寸; display, spacer, support+, area, acreage, proportion, ratio, diameter, size,																							
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 1982990 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2007年 6月 20日 (2007 - 06 - 20) 说明书第8页第19行-第12页第6行, 附图3-11B</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106773360 A (厦门天马微电子有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106054466 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103969891 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107656403 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20060022832 A (BOE HYDIS TECHNOLOGY CO., LTD.) 2006年 3月 13日 (2006 - 03 - 13) 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	X	CN 1982990 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2007年 6月 20日 (2007 - 06 - 20) 说明书第8页第19行-第12页第6行, 附图3-11B	1-20	A	CN 106773360 A (厦门天马微电子有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-20	A	CN 106054466 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 全文	1-20	A	CN 103969891 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-20	A	CN 107656403 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 全文	1-20	A	KR 20060022832 A (BOE HYDIS TECHNOLOGY CO., LTD.) 2006年 3月 13日 (2006 - 03 - 13) 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																					
X	CN 1982990 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2007年 6月 20日 (2007 - 06 - 20) 说明书第8页第19行-第12页第6行, 附图3-11B	1-20																					
A	CN 106773360 A (厦门天马微电子有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-20																					
A	CN 106054466 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 全文	1-20																					
A	CN 103969891 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-20																					
A	CN 107656403 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 全文	1-20																					
A	KR 20060022832 A (BOE HYDIS TECHNOLOGY CO., LTD.) 2006年 3月 13日 (2006 - 03 - 13) 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 2019年 6月 11日		国际检索报告邮寄日期 2019年 7月 8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		受权官员 宋玥 电话号码 86-(10)-53962624																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/123249

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	1982990	A	2007年 6月 20日	KR	20070062739	A	2007年 6月 18日
				JP	2007164192	A	2007年 6月 28日
				US	7684002	B2	2010年 3月 23日
				CN	100592169	C	2010年 2月 24日
				KR	101232139	B1	2013年 2月 12日
				US	2007132937	A1	2007年 6月 14日
				JP	4490960	B2	2010年 6月 30日
CN	106773360	A	2017年 5月 31日	无			
CN	106054466	A	2016年 10月 26日	无			
CN	103969891	A	2014年 8月 6日	US	9874786	B2	2018年 1月 23日
				US	2016026023	A1	2016年 1月 28日
				WO	2015158090	A1	2015年 10月 22日
CN	107656403	A	2018年 2月 2日	US	2019101783	A1	2019年 4月 4日
KR	20060022832	A	2006年 3月 13日	无			