

(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 3 月 26 日 (26.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/056928 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/119178

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 4 日 (04.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201821557687.9 2018 年 9 月 21 日 (21.09.2018) CN

(71) 申请人: 重庆惠科金渝光电科技有限公司 (CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 404100 (CN)。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: 杨春辉 (YANG, Chunhui); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 404100 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一专利商标事务所 (SHENZHEN ZHONGYI PATENT AND TRADEMARK OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路 1014 号老特区报社四楼 (5 号信箱), Guangdong 518028 (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,

(54) Title: DISPLAY PANEL AND DISPLAY

(54) 发明名称: 一种显示面板及显示器

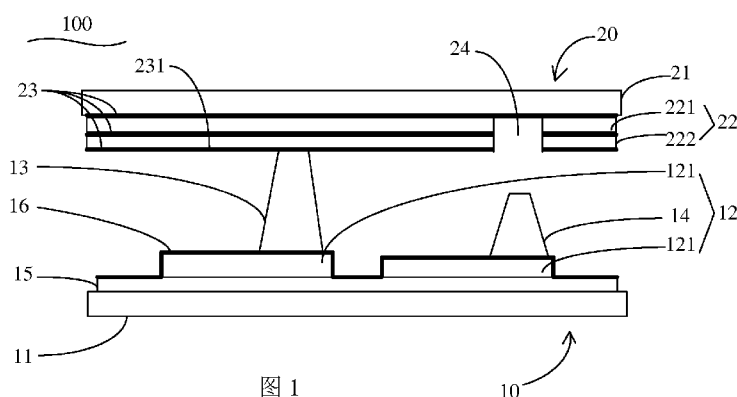


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a display panel (100) and a display. The display panel (100) comprises a first assembly (10) and a second assembly (20). The first assembly (10) comprises a first substrate (11), and a main spacer (13) and an auxiliary spacer (14) arranged on the first substrate (11). The second assembly (20) comprises a second substrate (21) and a dielectric layer (22) arranged on the second substrate (21). A groove (24) is provided in a position, corresponding to the auxiliary spacer (14), of the dielectric layer (22). The sum of a height difference between the main spacer (13) and the auxiliary spacer (14) and the depth of the groove (24) constitutes a spacer segment difference.

(57) 摘要: 一种显示面板 (100) 及显示器, 显示面板 (100) 包括第一组件 (10) 和第二组件 (20), 第一组件 (10) 包括第一基板 (11)、设置于第一基板 (11) 上的主隔垫物 (13) 和辅隔垫物 (14), 第二组件 (20) 包括第二基板 (21) 以及设置于第二基板 (21) 上的介质层 (22); 介质层 (22) 对应辅隔垫物 (14) 的部位开设有槽 (24), 主隔垫物 (13) 和辅隔垫物 (14) 的高度差与槽 (24) 的深度之和构成隔垫物段差。

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))。

一种显示面板及显示器

本申请要求于 2018 年 9 月 21 日提交中国专利局，申请号为 201821557687.9，发明名称为“一种增大隔垫物段差的显示面板及显示器”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请属于显示技术领域，特别涉及一种增加隔垫物段差的显示面板及显示器。

背景技术

这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然构成现有技术。液晶盒是液晶显示器的重要结构，其主要由彩色滤膜（Color Filter, CF）组件和薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）组件间隔一定距离对接且密封周边形成，盒内填充液晶分子。液晶盒内设有隔垫物（Spacer），隔垫物通常为柱状隔垫物（Post Spacer, PS），也不排除采用球状隔垫物，隔垫物用于维持 TFT 组件 1 与 CF 组件 2 之间的间隙，即维持液晶盒的盒厚稳定。

其中，CF 组件是实现 TFT-LCD 色彩显示的关键材料，CF 组件除了影响色彩外，还影响 TFT-LCD 的亮度、对比度等光学特性。CF 组件的主要结构包括玻璃基板（Glass Substrate, GS）、黑矩阵（Black Matrix, BM）、红/绿/蓝三原色色阻（Color Resist, CR）、ITO 和 PS。液晶盒内一般有两种 PS，一种是正常情况下维持液晶盒厚的主 PS（Main-PS），另外一种是在液晶盒厚变小时起到支撑作用的辅 PS（Sub-PS）。在非正常情况下，例如当温度过高时，液晶体积膨胀，主 PS 支撑力减小，液晶膨胀后会局部聚集在一起出现重力 Mura（因重力产生的亮度不均、斑点），定义出现重力 Mura 的边界液晶量为 L1；当温度过低时，

液晶体积缩小，盒厚变小，辅PS产生支撑力，阻止液晶盒厚的进一步下降，此时局部空间仍有可能因无液晶而出现真空气泡，定义出现真空气泡的边界液晶量为L2。在L1与L2之间的液晶量，称为LC margin（液晶冗余），在此范围内不会出现重力mura与真空气泡。

- 5 主PS与辅PS产生PS段差，当段差过小时，无法保证液晶冷缩后仍能够充满液晶盒，进而易产生真空气泡，使得LC margin过小，合适的段差是保证足够大的LC margin的必要条件，也是提升液晶显示面板品质的重要因素。因此，需要提供新的增大PS段差的方案，以增大LC margin。

申请内容

- 10 本申请的一个目的在于提供一种显示面板，包括但不限于增大间隔物段差以增大显示面板的LC margin, 提升面板品质。

本申请是这样实现的，一种显示面板，包括第一组件和第二组件，所述第一组件包括：

第一基板；

- 15 主隔垫物和辅隔垫物，设置于所述第一基板上；

所述第二组件包括：

第二基板，与所述第一基板相对设置；

介质层，设置于所述第二基板靠近所述第一基板的一侧；

- 20 其中，所述介质层对应所述辅隔垫物的部位开设有槽，所述主隔垫物和辅隔垫物的高度差与所述槽的深度之和构成隔垫物段差。

在一个实施例中，其中，所述主隔垫物的高度大于或等于所述辅隔垫物的高度。

在一个实施例中，其中，所述隔垫物段差为0.4-0.8mm。

在一个实施例中，其中，所述第二组件还包括设置于所述第二基板上的驱

动电路，所述介质层包括第一绝缘层和第二绝缘层，所述驱动电路包括设置于所述第二基板和第一绝缘层之间的扫描线、设置于所述第一绝缘层和第二绝缘层之间的数据线和阵列排布的半导体器件，以及设置于所述第二绝缘层表面的画素电极，所述画素电极、扫描线和数据线均与所述半导体器件电连接，所述画素电极通过所述第二绝缘层的过孔与所述半导体器件电连接。

在一个实施例中，其中，所述介质层为无机材料介质层，所述槽的深度与所述过孔的深度一致。

在一个实施例中，其中，所述介质层为有机材料介质层，所述槽的深度与所述过孔的深度相同或大于所述过孔的深度。

10 在一个实施例中，其中，所述槽的深度与所述介质层的厚度一致。

在一个实施例中，其中，在所述画素电极的表面设有上配向膜，所述上配向膜覆盖所述画素电极和所述槽的内表面。

在一个实施例中，其中，所述第一组件还包括设置于所述第一基板上的第一光学膜，所述第一光学膜包括多组画素色阻，一组所述画素色阻至少包括三种不同颜色的色阻块。

15 在一个实施例中，其中，所述主隔垫物和辅隔垫物的数量为多个，分设于不同的所述色阻块上。

在一个实施例中，其中，一组所述画素色阻至少包括红光色阻块、绿光色阻块和蓝光色阻块，所述主隔垫物设于所述红光色阻块或绿光色阻块或蓝光色阻块上，所述辅隔垫物设于所述红光色阻块或绿光色阻块或蓝光色阻块上。

20 在一个实施例中，其中，所述主隔垫物和辅隔垫物与所述色阻块一体成型。

在一个实施例中，其中，所述第一组件还包括设置于所述第一基板上的网格状的黑矩阵，所述色阻块至少设置于黑矩阵的镂空区域，不同的所述色阻块

通过所述黑矩阵隔开，所述主隔垫物和辅隔垫物设置于所述黑矩阵上。

在一个实施例中，其中，所述主隔垫物和辅隔垫物和所述黑矩阵一体成型。

在一个实施例中，其中，所述第一光学膜的表面设有色阻电极，所述色阻电极的表面覆盖有下配向膜。

5 本申请的另一目的在于提供一种显示面板，包括第一组件和第二组件；

所述第一组件包括：

第一基板；

主隔垫物和辅隔垫物，彼此间隔地设置于所述第一基板上，所述主隔垫物的高度大于所述辅隔垫物的高度；

10 所述第二组件包括：

第二基板；

介质层，设置于所述第二基板靠近所述第一基板的一侧；

驱动电路，分层设置于所述介质层的内部和表面，所述介质层设有过孔，所述过孔设置为将所述驱动电路位于所述介质层内部和表面的部分导通；

15 其中，所述介质层对应所述辅隔垫物的部位开设有槽，所述槽的深度与所述过孔的深度一致，所述主隔垫物和辅隔垫物的高度差与所述槽的深度之和构成隔垫物段差。

本申请的另一目的在于提供一种显示器，包括显示面板以及用于为所述显示面板提供照明的背光模组；所述显示面板，包括第一组件和第二组件，所述

20 第一组件包括：

第一基板；

主隔垫物和辅隔垫物，设置于所述第一基板上；

所述第二组件包括：

第二基板，与所述第一基板相对设置；

介质层，设置于所述第二基板靠近所述第一基板的一侧；

其中，所述介质层对应所述辅隔垫物的部位开设有槽，所述主隔垫物和辅隔垫物的高度差与所述槽的深度之和构成隔垫物段差。

5 在一个实施例中，其中，所述显示面板为液晶面板，所述第一组件还包括设置于所述第一基板上的彩色滤膜，所述主隔垫物和辅隔垫物设置于所述彩色滤膜上，与所述彩色滤膜一体成型。

10 在一个实施例中，其中，所述彩色滤膜包括多组画素色阻，一组画素色阻包括至少三个不同颜色的色阻块，所述主隔垫物和辅隔垫物对应不同颜色的色阻块设置。

在一个实施例中，其中，所述主隔垫物和辅隔垫物的数量相同，所述主隔垫物和辅隔垫物分别均匀分布于所述第一基板上。

15 本申请提供的显示面板在第二基板上的介质层上开槽，该槽与第一基板的辅隔垫物对应，这样，相对于未开槽结构而言，辅隔垫物的顶部和第二基板的距离增大，即有效隔垫物段差增大，在液晶分子低温收缩时，盒厚随液晶分子的收缩变薄，由于隔垫物段差增大，使得盒厚的变薄空间得以增大，能够随液晶分子发生较大幅度的厚度变化，进而增大 LC margin，提升显示面板及液晶显示器的品质。

附图说明

20 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或示范性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获得其它的附图。

图 1 是本申请实施例提供的第一种增大段差的显示面板的截面示意图；

图 2 是本申请实施例提供的第二种增大段差的显示面板的截面示意图；

图 3 是本申请实施例提供的第三种增大段差的显示面板的截面示意图；

5 图 4 是本申请实施例提供的第四种增大段差的显示面板的截面示意图；

图 5 是本申请实施例提供的对无机材料介质层开槽的示意图；

图 6 是本申请实施例提供的对有机材料介质层开槽的示意图；

图 7 是本申请实施例提供的显示面板的画素电极结构示意图；

图 8 是本申请实施例提供的显示器的结构示意图。

10 具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本申请。

需说明的是，当部件被称为“固定于”或“设置于”另一个部件，它可以
15 直接在另一个部件上或者间接在该另一个部件上。当一个部件被称为是“连接于”另一个部件，它可以是直接或者间接连接至该另一个部件上。术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。术语“第一”、“第二”仅用于便于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者
20 隐含指明技术特征的数量。“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确的限定。

为了说明本申请所述的技术方案，以下结合具体附图及实施例进行详细说明。

请参阅图 1 和图 2，本申请实施例提供一种能够增大隔垫物段差的显示面板 100，该显示面板 100 包括第一组件 10 和第二组件 20，第一组件 10 至少包
5 括第一基板 11 以及设置于第一基板 11 上的主隔垫物 13 和辅隔垫物 14，还可以包括第一光学膜 12，主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 可以设置于第一光学膜 12 上，也可以和第一光学膜 12 相间隔地、或者相邻接地设置于第一基板 11 上。第二组件 20 至少包括第二基板 21 以及设置于第二基板 21 上的介质层 22；其中，介质层 22 对应辅隔垫物 14 的部位开设有槽 24，主隔垫物 13 和辅隔垫物
10 14 的高度差 D1 与槽 24 的深度 D2 之和构成隔垫物段差。主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 的高度差 D1 指主隔垫物 13 的顶部和辅隔垫物 14 的顶部之间的垂直距离。

本实施例中的显示面板 100 可以是液晶显示面板，相应地，该第一组件
10 可以是 CF 组件，第二组件可以是 TFT 组件，第一光学膜 12 可以但不限于
15 是彩色滤膜，第一基板 11 和第二基板 21 可以选择玻璃基板，或者其他透光性好、绝缘、机械强度高、耐高低温的基板。本实施例中的第一基板 11 及主要用于提供液晶盒的一部分支撑以及像素块的色彩，第二基板 21 主要用于提供液晶盒的另一部分支撑以及控制液晶分子的偏转，以结合第一光学膜 12 调节像素块的色彩及明暗。当然，作为完整的液晶盒，第一基板 11 和第二基板 21
20 的侧边需要通过密封结构进行密封。具体地，在液晶显示面板中，第一光学膜 12 一般由一系列规则排布的像素块构成，此处所述的“像素块”为提供色彩的色阻结构，每个像素块均包括不同颜色的色阻 121，色阻 121 上设有色阻电极 16，相应地，第二基板 21 上还应设置驱动电路 23，该驱动电路 23 分层设

置于第二基板 21 和介质层 22 中，驱动电路 23 包含与该色阻 121 对应的画素电极 231，画素电极 231 与色阻电极 16 配合工作控制二者之间的液晶分子的偏转状态，以实现透光度的调制，进而，对每个像素块进行颜色和亮度的控制。

本申请实施例中的显示面板 100，在第二基板 21 上的介质层 22 上开槽 24，
5 该槽 24 与第一基板 11 的辅隔垫物 14 对应，这样，相对于未开槽结构而言，辅隔垫物 14 的顶部和第二基板 21 的距离增大，即有效隔垫物段差增大，在液晶分子低温收缩时，盒厚随液晶分子的收缩变薄，由于隔垫物段差增大，使得盒厚的变薄空间得以增大，能够随液晶分子发生较大幅度的厚度变化，进而增大 LC margin，提升显示面板及液晶显示器的品质。

10 在本实施例中，可以理解的是，第二基板 21 和第一基板 11 的变形量存在一定临界值，即盒厚的变化空间必然具有一定界限，当液晶分子收缩到一定程度时，第二基板 21 和第一基板 11 达到最大变形量，无法继续压缩，此时随着液晶分子的进一步收缩，可能出现真空气泡。在这种情况下，辅隔垫物 14 若仍然未接触第二基板 21，则不能起到支撑液晶盒间隙的作用，进而，辅隔垫
15 物 14 的作用失效。因此，本实施例中，隔垫物段差也不宜过大，应满足：当第二基板 21 和第一基板 11 的变形量最大时，辅隔垫物能够支撑第一基板 11 和第二基板 12，以避免真空气泡的出现。一般地，该隔垫物段差的范围可以是 0.4-0.8mm。

20 在一个实施例中，主隔垫物 13 的高度高于辅隔垫物 14 的高度，进而可以使隔垫物段差尽可能大。不同高度的主辅隔垫物 14 可以通过特殊掩膜版一次成型，例如在掩膜版上对应主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 的位置设置紫外线透过率不同的结构，使得隔垫物材料的蚀刻深度不同，形成不同高度的隔垫物。具体地，可以采用灰阶掩膜板（GTM）、狭缝掩膜板（SSM）或半透膜掩膜板

(HTM)，通过减低局部紫外线透过率，按照预定的主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 的高度，蚀刻掉预定厚度的隔垫物材料，形成预定高度的主隔垫物 13 和辅隔垫物 14。

在其他实施例中，主隔垫物 13 的高度和辅隔垫物 14 的高度相同，这样比较便于制作，而段差会有一定的高度损失，适用于精准控制隔垫物段差的情况，或者要求隔垫物高度一致的情况。

主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 具体可以采用灰阶掩膜板 (gray tone mask, GTM)、狭缝掩膜板 (single-slit mask, SSM) 或半透膜掩膜板 (half-tone mask, HTM) 制作，通过减低局部紫外线透过率，按照预定高度设计实现间隔物材料局部减薄。

在本实施例中，在介质层 22 上开槽 24 可以有几种方式，其一，开通槽，即贯通介质层 22 的通槽，如图 2。其二，开有底的凹槽，即保留部分厚度的介质层 22，以部分厚度的介质层 22 为底的凹槽，如图 3 至图 5，凹槽的具体深度亦分为若干种。开槽结构与介质层的材质和制程有关。

参考图 5 和图 7，介质层 22 和驱动电路 23 是第二组件 20 的两大主体结构，其中，介质层 22 主要包括第一绝缘层 221 和第二绝缘层 222，驱动电路 23 主要包括设置于第二基板 21 和第一绝缘层 221 之间的扫描线 232、设置于第一绝缘层 221 和第二绝缘层 222 之间的数据线 233 和半导体阵列，以及设置于第二绝缘层 222 表面的画素电极 231。其中，半导体阵列具体是由多个阵列排布的半导体器件 234 构成的，半导体器件包括源极、栅极和漏极，而画素电极 231、扫描线 232 和数据线 233 则分别直接或间接连接于半导体器件的源极、栅极和漏极，以为画素电极 231 施加预定的电压。具体地，处于不同层的画素电极 231、扫描线 232 和数据线 233 可以通过相应绝缘层的导电过孔与半导体

器件连接。在一个实施例中，可以在第二绝缘层 222 上开设有助于导通画素电极 231 和半导体器件 234 的过孔 25。

在本实施例中，第一绝缘层 221 和第二绝缘层 222 主要用于间隔及保护不同层的功能器件及导电结构，通常，第一绝缘层 221 形成于扫描线（Gate）之上，第二绝缘层 222 形成于数据线（Date）之上。第一绝缘层 221 和第二绝缘层 222 可以由相同或者不同的绝缘材料通过成膜工艺依次形成的，该绝缘材料可以选择导热性好的透明的有机材料或无机材料（例如 SiN_x ）。另外，第一绝缘层 221 的厚度和第二绝缘层 222 的厚度可以相同，也可以不同，本实施例不进行严格限制。

基于上述介质层结构，该槽 24 的结构可以有以下几种：第一种，介质层 22 为无机材料介质层时，槽 24 为贯通第二绝缘层 222 并以第一绝缘层 221 为底的凹槽，即开槽深度等于第二绝缘层 222 的厚度，同时等于第二绝缘层 222 上过孔的深度，如图 2。

具体地，参考图 5，当介质层 22 为无机材料介质层时，开槽 24 的流程主要

包括：

取第二基板 21；

在第二基板 21 上设置第二驱动电路 23 以及介质层 22；

在介质层 22 上设置光阻 25；

在光阻 25 上方放置掩膜版，基于该掩膜版对光阻 25 进行曝光、显影，将光阻 25 对应待开槽 24 部位的材料去除；

干刻介质层 22，将去除光阻材料的部位所对应的介质层材料去除，然后去光阻 25，完成开槽。

由于上述介质层 22 的第二绝缘层 222 需要开设过孔 25 以导通画素电极

231 和半导体器件 234，而无机材料需通过干刻法开槽和过孔，干刻法在刻蚀不同深度时存在一定难度，而刻蚀相同深度的工艺则较容易实现，因此，过孔 25 和槽 24 适合在同一制程中形成且深度一致，因此该槽 24 为贯通第二绝缘层 222 的凹槽，该凹槽深度与过孔深度一致，有利于在过孔制程一次成型，不需另外控制凹槽的深度，可以提高效率。当然，在其他实施例中，不排除槽 24 的深度大于过孔的深度，具体可以通过不同的制程实现。

第二种，当介质层 22 为有机材料介质层时，由于有机材料本身可作为光阻，可采用湿法蚀刻工艺开槽 24 和过孔 25，并且，孔的深度和槽 24 的深度较容易控制，因此开槽深度有多种选择。

10 作为第一种实施例，槽 24 可以为贯通第一绝缘层 221 和第二绝缘层 222 的通槽，即开槽 24 深度等于整个介质层 22 的厚度，如图 1。这样可以使槽 24 的深度最大化，尽可能的增大段差，当然，开通槽可能导致第二基板 21 表面的电路结构外露，在后续的制程中，可以通过其他层结构（例如配向膜）覆盖而保护这部分外露的电路结构。

15 作为第二种实施例，槽 24 也可以为以第一绝缘层 221 为底的凹槽，即开槽深度等于第二绝缘层 222 的厚度，也即与过孔深度一致，如图 2，此时开槽深度和上述无机材料介质层的开槽深度相同，槽的深度和过孔深度一致，比较便于工艺上的实施。

20 作为第三种实施例，槽 24 也可以为以部分厚度的第二绝缘层 222 为底的凹槽，即开槽深度小于第二绝缘层 222 的厚度，如图 3，此时开槽深度较小，在能够满足段差要求的情况下，可以选择此种结构，在解决段差不足问题的基础上尽可能多的保留介质层，保证其完整性和对第二基板的保护功能。

作为第四种实施例，槽 24 还可以为以部分厚度的第一绝缘层 221 为底的

凹槽，即开槽深度大于第二绝缘层 222 的厚度并小于整个介质层 22 的厚度，如图 4，这种情况下，开槽深度大于过孔的深度，适用于当槽 24 与过孔 25 深度时无法满足段差要求的情况，此时进一步加深凹槽的深度，但保留一定厚度的第一绝缘层 221，在满足段差要求的情况下，保证介质层的完整性和对第二基板 21 的保护作用。

具体地，参考图 6，有机材料介质层开槽 24 的流程主要包括：

取第二基板 21；

在第二基板 21 上设置驱动电路 23 以及介质层 22；

在介质层 22 上放置掩膜版，对介质层 22 进行曝光和显影，完成开槽。

蚀刻制程具体可以采用灰阶掩膜板（gray tone mask, GTM）、狭缝掩膜板（single-slit mask, SSM）或半透膜掩膜板（half-tone mask, HTM），通过减低局部紫外线透过率，按照预定深度开槽，实现介质层 22 局部的相应程度的减薄，获得槽和过孔，该方法便于控制曝光显影的深度，进而槽的深度可控性较好。

不论介质层 22 采用有机材料亦或无机材料，开槽制程均可以和过孔制程同时进行，即不增加制程，不增加掩膜版，不增加成本，能够保证原有的制作效率。

在本实施例中，对于有机材料介质层，可选开通槽，进而最大程度的增大隔垫物段差。对于无机材料介质层，可选开槽深度与第二绝缘层 222 的过孔深度一致，提高效率。

参考图 1 和图 7，作为第一光学膜 12 的一种实施例，第一光学膜 12 为彩色滤膜，包括多组画素色阻，即前述的“像素块”，每组画素色阻包括三个色阻块 121（红、绿、蓝）或四个色阻块 121（红、绿、蓝、白）。以三原色色阻

为例，一组画素色阻包括一个红光色阻块、一个绿光色阻块和一个蓝光色阻块。在画素色阻之上还设有色阻电极 16。同时参考图 5 的画素电极结构示意图，与上述画素色阻对应地，一组画素电极包括一个红光画素电极 2311、一个绿光画素电极 2312 和蓝光画素电极 2313，或者进一步包括一白光画素电极。其中，一组三原色色阻块 121 及与其对应的色阻电极 16、画素电极 231 和液晶分子构成了一个画素。

作为主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 的一种实施例，主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 的数量均为多个，一个色阻块 121 上至多设置一个主隔垫物 13 或辅隔垫物 14。主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 分别设于不同的色阻块 121 上。例如，主隔垫物 13 置于红光色阻块上，辅隔垫物 14 置于绿光色阻块上或者蓝光色阻块上；或者，主隔垫物 13 置于绿光色阻块上，辅隔垫物 14 置于红光色阻块上或者蓝光色阻块上；或者，主隔垫物 13 置于蓝光色阻块上，辅隔垫物 14 置于红光色阻块上或者绿光色阻块上等等。

在其他实施例中，不同的主隔垫物 13 还可以分设于不同颜色的色阻块 121 上，同样地，不同的辅隔垫物 14 也可以设置于不同颜色的色阻块 121 上。在一个实施例中，主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 的数量相同，主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 分别均匀分布于第一基板上。

在一个实施例中，第一基板 11 上还设有网格状的黑矩阵 15，在显示面板的观看方向，色阻块 121 至少设置于黑矩阵 15 的镂空区域，不同的色阻块 121 通过黑矩阵 15 隔开，该黑矩阵 15 通常采用黑色油墨制备。

在一个实施例中，上述主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 可以设置于该黑矩阵 15 上，和黑矩阵 15 一体成型。在其他实施例中，主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 可以设置于色阻块 121 上，和色阻块 121 一体成型。

在一个实施例中，在画素电极 231 的表面还设有上配向膜，在色阻电极 16 的表面还设有下配向膜，上配向膜和下配向膜用于限制液晶分子的取向。其中，上配向膜同时覆盖了介质层 22 的槽 24 的表面。

在本实施例中，主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 可选为圆台形结构，其与第一光学膜 12 连接的一端直径较大，靠近第二基板 21 的一端直径较小，便于制备且结构强度和稳定性较好。在其他实施例中，主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 也可以是直径一致的圆柱形。在其他实施例中，主隔垫物 13 和辅隔垫物 14 也可以是棱台形或者棱柱形等等。可选地，槽 24 的形状和辅隔垫物 14 的形状适配，并且槽 24 的横截面尺寸略大于辅隔垫物 14 的横截面尺寸。本申请实施例提供的显示面板 100 主要用于液晶显示器 200，包含该显示面板 100 的液晶显示器 200 也在本申请的保护范围内。该液晶显示器 200 还包括背光模组 300，用于提供照明，该背光模组 300 可以是侧入式背光模组，也可以是直下式背光模组。

以上仅为本申请的可选实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种显示面板，包括第一组件和第二组件，所述第一组件包括：
第一基板；

主隔垫物和辅隔垫物，设置于所述第一基板上；

5 所述第二组件包括：

第二基板，与所述第一基板相对设置；

介质层，设置于所述第二基板靠近所述第一基板的一侧；

其中，所述介质层对应所述辅隔垫物的部位开设有槽，所述主隔垫物和辅隔垫物的高度差与所述槽的深度之和构成隔垫物段差。

10 2. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述主隔垫物的高度大于或等于所述辅隔垫物的高度。

3. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述隔垫物段差为 0.4-0.8mm。

4. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述第二组件还包括设置于所述
第二基板上的驱动电路，所述介质层包括第一绝缘层和第二绝缘层，所述驱
15 动电路包括设置于所述第二基板和第一绝缘层之间的扫描线、设置于所述第一
绝缘层和第二绝缘层之间的数据线和阵列排布的半导体器件，以及设置于所述
第二绝缘层表面的画素电极，所述画素电极、扫描线和数据线均与所述半导体
器件电连接，所述画素电极通过所述第二绝缘层的过孔与所述半导体器件电连
接。

20 5. 如权利要求 4 所述的显示面板，其中，所述介质层为无机材料介质层，

所述槽的深度与所述过孔的深度一致。

6. 如权利要求 4 所述的显示面板，其中，所述介质层为有机材料介质层，所述槽的深度与所述过孔的深度相同或大于所述过孔的深度。

7. 如权利要求 6 所述的显示面板，其中，所述槽的深度与所述介质层的
5 厚度一致。

8. 如权利要求 4 所述的显示面板，其中，在所述画素电极的表面设有上配向膜，所述上配向膜覆盖所述画素电极和所述槽的内表面。

9. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述第一组件还包括设置于所述第一基板上的第一光学膜，所述第一光学膜包括多组画素色阻，一组所述画
10 素色阻至少包括三种不同颜色的色阻块。

10. 如权利要求 9 所述的显示面板，其中，所述主隔垫物和辅隔垫物的数量为多个，分设于不同的所述色阻块上。

11. 如权利要求 10 所述的显示面板，其中，一组所述画素色阻至少包括红光色阻块、绿光色阻块和蓝光色阻块，所述主隔垫物设于所述红光色阻块或
15 绿光色阻块或蓝光色阻块上，所述辅隔垫物设于所述红光色阻块或绿光色阻块或蓝光色阻块上。

12. 如权利要求 11 所述的显示面板，其中，所述主隔垫物和辅隔垫物与所述色阻块一体成型。

13. 如权利要求 9 所述的显示面板，其中，所述第一组件还包括设置于所

述第一基板上的网格状的黑矩阵，所述色阻块至少设置于黑矩阵的镂空区域，不同的所述色阻块通过所述黑矩阵隔开，所述主隔垫物和辅隔垫物设置于所述黑矩阵上。

14. 如权利要求 13 所述的显示面板，其中，所述主隔垫物和辅隔垫物和
5 所述黑矩阵一体成型。

15. 如权利要 9 所述的显示面板，其中，所述第一光学膜的表面设有色阻电极，所述色阻电极的表面覆盖有下配向膜。

16. 显示面板，包括第一组件和第二组件；

所述第一组件包括：

10 第一基板；

主隔垫物和辅隔垫物，彼此间隔地设置于所述第一基板上，所述主隔垫物的高度大于所述辅隔垫物的高度；

所述第二组件包括：

第二基板；

15 介质层，设置于所述第二基板靠近所述第一基板的一侧；

驱动电路，分层设置于所述介质层的内部和表面，所述介质层设有过孔，所述过孔设置为将所述驱动电路位于所述介质层内部和表面的部分导通；

其中，所述介质层对应所述辅隔垫物的部位开设有槽，所述槽的深度与所述过孔的深度一致，所述主隔垫物和辅隔垫物的高度差与所述槽的深度之和构成隔垫物段差。
20

17. 一种显示器，包括显示面板以及用于为所述显示面板提供照明的背光

模组；所述显示面板，包括第一组件和第二组件，所述第一组件包括：

第一基板；

主隔垫物和辅隔垫物，设置于所述第一基板上；

所述第二组件包括：

5 第二基板，与所述第一基板相对设置；

介质层，设置于所述第二基板靠近所述第一基板的一侧；

其中，所述介质层对应所述辅隔垫物的部位开设有槽，所述主隔垫物和辅隔垫物的高度差与所述槽的深度之和构成隔垫物段差。

18. 如权利要求 17 所述的显示器，其中，所述显示面板为液晶面板，所述
10 第一组件还包括设置于所述第一基板上的彩色滤膜，所述主隔垫物和辅隔垫物设置于所述彩色滤膜上，与所述彩色滤膜一体成型。

19. 如权利要求 18 所述的显示器，其中，所述彩色滤膜包括多组画素色阻，一组画素色阻包括至少三个不同颜色的色阻块，所述主隔垫物和辅隔垫物对应不同颜色的色阻块设置。

15 20. 如权利要求 17 所述的显示器，其中，所述主隔垫物和辅隔垫物的数量相同，所述主隔垫物和辅隔垫物分别均匀分布于所述第一基板上。

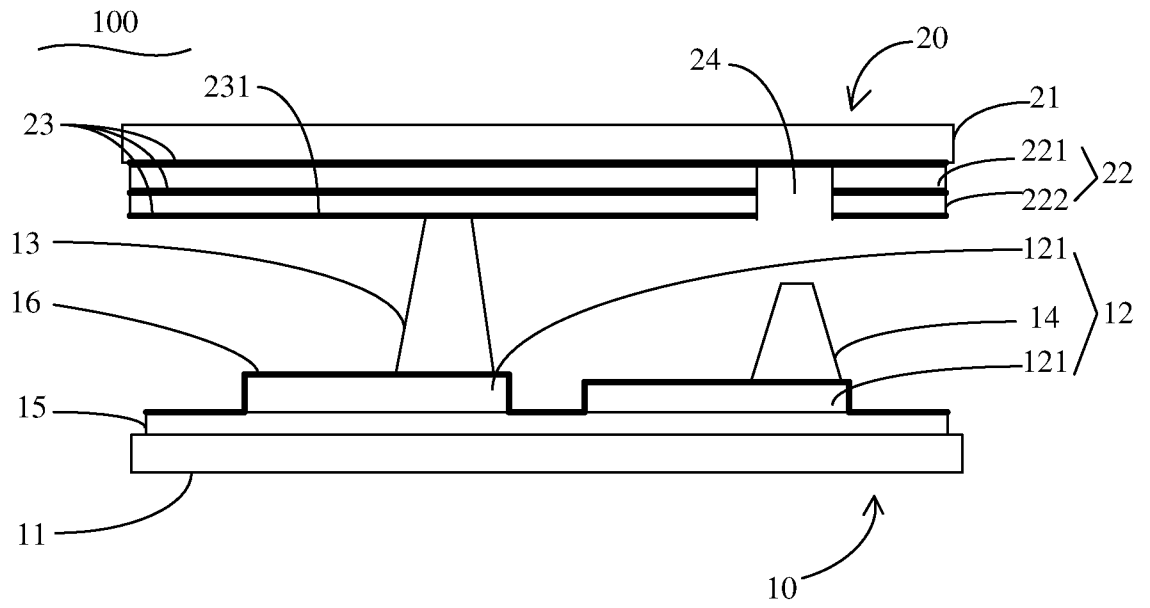


图 1

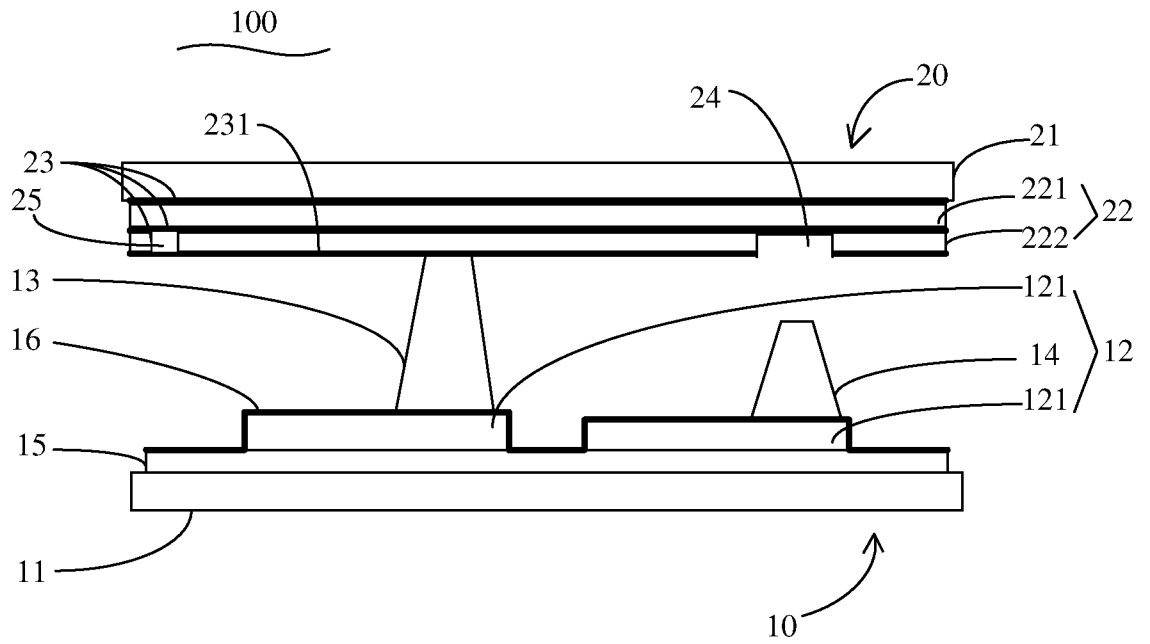


图 2

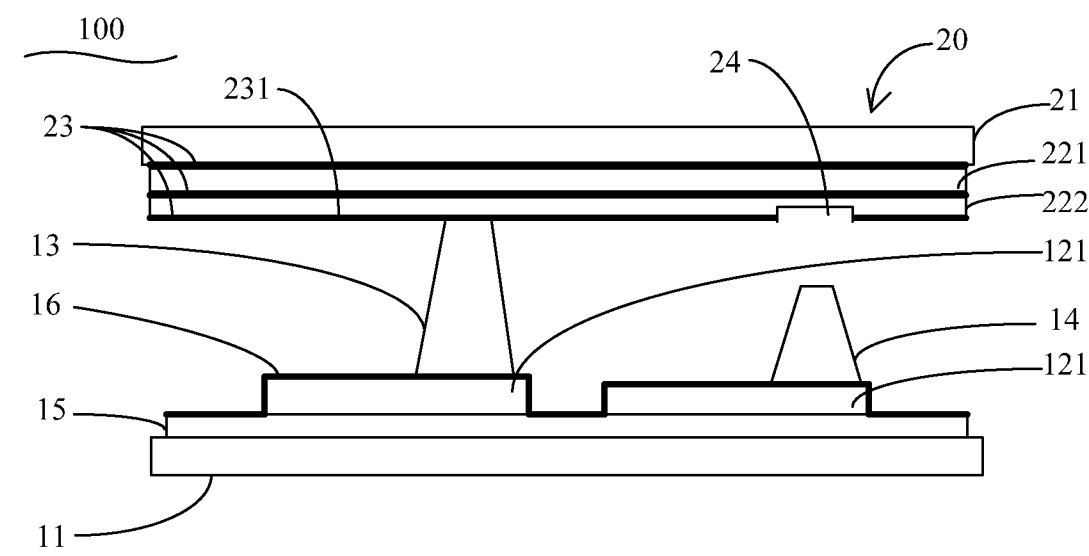


图 3

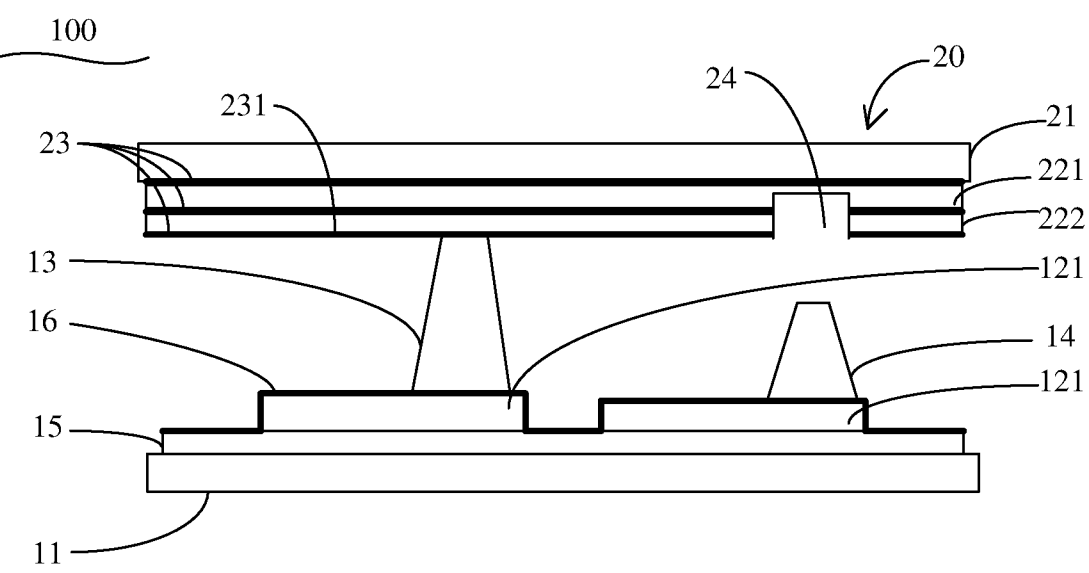


图 4

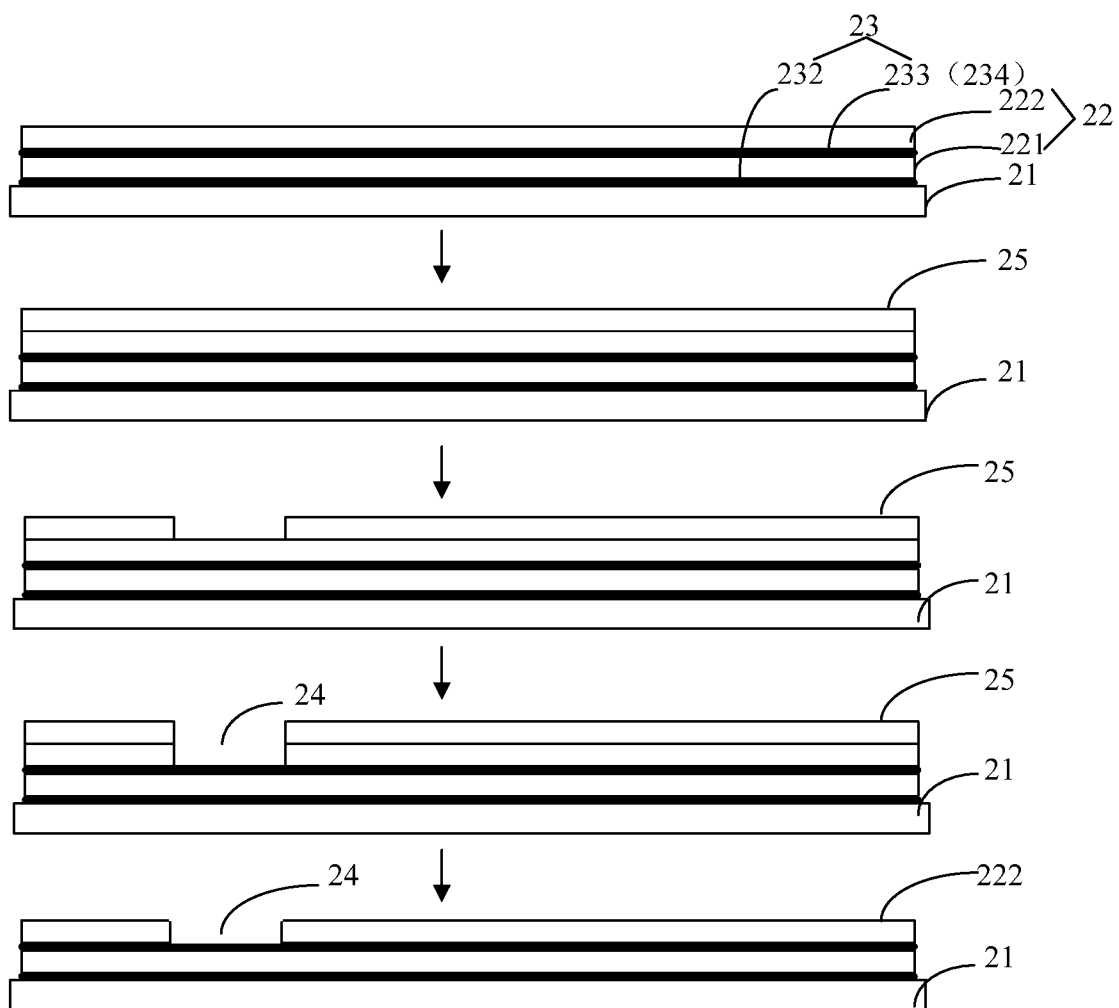


图 5

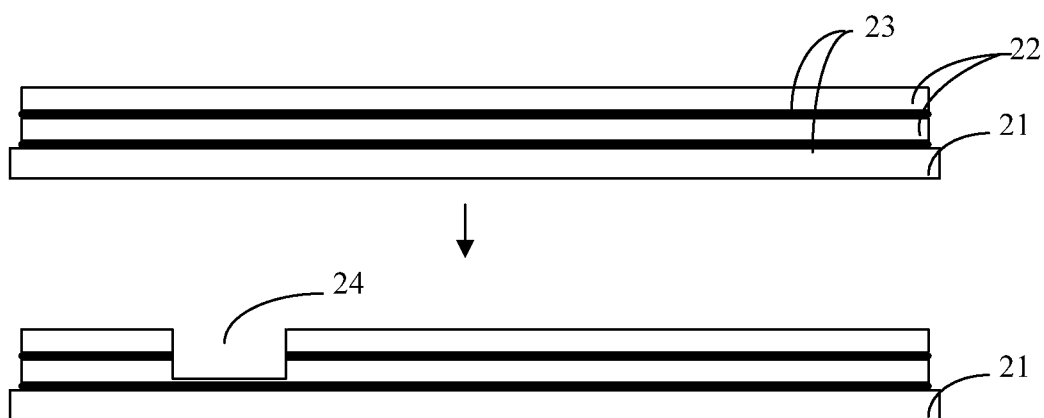


图 6

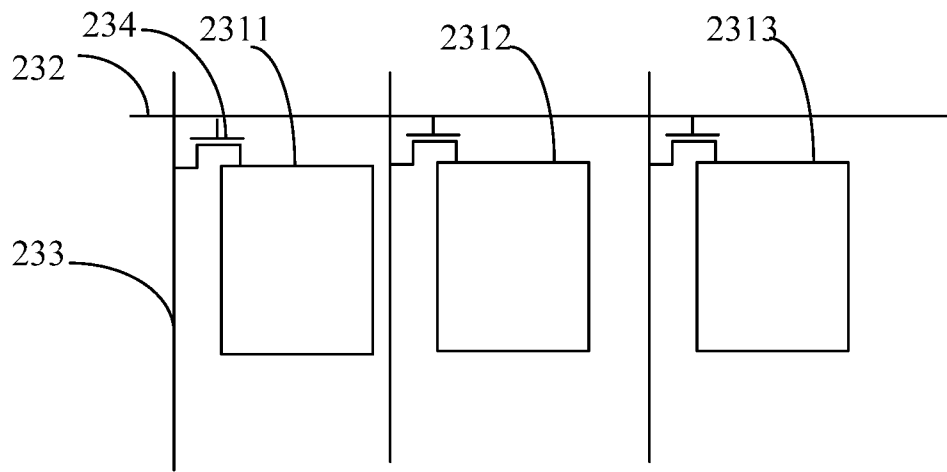


图 7

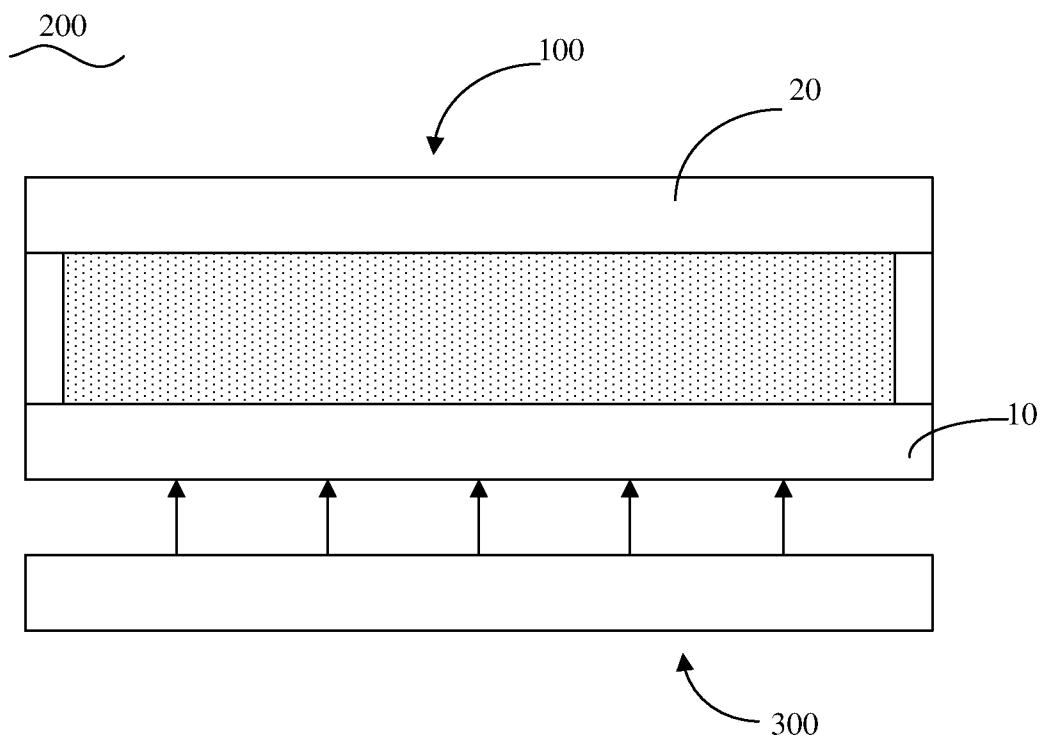


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/119178

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 液晶, 显示, 基板, 隔垫, 间隔, 支撑, 绝缘层, 凹, 槽, 段差, 滤光, 滤色, 色阻, liquid, crystal, display, substrate, spacer, support+, insulat+, layer, recess+, notch, groove, filter, color

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103926747 A (HANNSTAR DISPLAY CORPORATION) 16 July 2014 (2014-07-16) description, paragraphs [0040]-[0056], and figures 1-7	1-20
Y	CN 103926747 A (HANNSTAR DISPLAY CORPORATION) 16 July 2014 (2014-07-16) description, paragraphs [0040]-[0056], and figures 1-7	2
Y	CN 103676259 A (QUNKANG TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. ET AL.) 26 March 2014 (2014-03-26) figure 1	2
X	CN 101452158 A (SONY CORPORATION) 10 June 2009 (2009-06-10) description, pp. 5, 11, and 12, and figures 1 and 6	1-20
X	CN 202472188 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 03 October 2012 (2012-10-03) description, paragraphs [0033]-[0068], and figures 2-6	1-20
A	US 2015268504 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 24 September 2015 (2015-09-24) 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

25 April 2019

Date of mailing of the international search report

03 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)
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/CN2018/119178

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103926747	A	16 July 2014	US	2014198284	A1	17 July 2014
CN	103676259	A	26 March 2014	CN	103676259	B	10 August 2016
CN	101452158	A	10 June 2009	KR	20090060159	A	11 June 2009
				US	2009147208	A1	11 June 2009
				TW	200928526	A	01 July 2009
				CN	101452158	B	03 October 2012
				JP	2009139672	A	25 June 2009
				US	8023092	B2	20 September 2011
				TW	I393967	B	21 April 2013
CN	202472188	U	03 October 2012	None			
US	2015268504	A1	24 September 2015	JP	2015184326	A	22 October 2015
				US	9798194	B2	24 October 2017
				JP	6401923	B2	10 October 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/119178

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)) CNPAT, CNKI, WPI, EP0D0C: 液晶, 显示, 基板, 隔垫, 间隔, 支撑, 绝缘层, 凹, 槽, 段差, 滤光, 滤色, 色阻, liquid, crystal, display, substrate, spacer, support+, insulat+, layer, recess+, notch, groove, filter, color																							
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 103926747 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第[0040]-[0056]段、图1-7</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103926747 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第[0040]-[0056]段、图1-7</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103676259 A (群康科技深圳有限公司 等) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 图1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101452158 A (索尼株式会社) 2009年 6月 10日 (2009 - 06 - 10) 说明书第5, 11-12页、图1, 6</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 202472188 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 说明书第[0033]-[0068]段、图2-6</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015268504 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 2015年 9月 24日 (2015 - 09 - 24) 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 103926747 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第[0040]-[0056]段、图1-7	1-20	Y	CN 103926747 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第[0040]-[0056]段、图1-7	2	Y	CN 103676259 A (群康科技深圳有限公司 等) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 图1	2	X	CN 101452158 A (索尼株式会社) 2009年 6月 10日 (2009 - 06 - 10) 说明书第5, 11-12页、图1, 6	1-20	X	CN 202472188 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 说明书第[0033]-[0068]段、图2-6	1-20	A	US 2015268504 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 2015年 9月 24日 (2015 - 09 - 24) 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 103926747 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第[0040]-[0056]段、图1-7	1-20																					
Y	CN 103926747 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第[0040]-[0056]段、图1-7	2																					
Y	CN 103676259 A (群康科技深圳有限公司 等) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 图1	2																					
X	CN 101452158 A (索尼株式会社) 2009年 6月 10日 (2009 - 06 - 10) 说明书第5, 11-12页、图1, 6	1-20																					
X	CN 202472188 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 说明书第[0033]-[0068]段、图2-6	1-20																					
A	US 2015268504 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 2015年 9月 24日 (2015 - 09 - 24) 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 4月 25日		国际检索报告邮寄日期 2019年 6月 3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 陈嘉佳 电话号码 86-(10)-53962553																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/119178

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	103926747	A	2014年 7月 16日	US	2014198284	A1	2014年 7月 17日
CN	103676259	A	2014年 3月 26日	CN	103676259	B	2016年 8月 10日
CN	101452158	A	2009年 6月 10日	KR	20090060159	A	2009年 6月 11日
				US	2009147208	A1	2009年 6月 11日
				TW	200928526	A	2009年 7月 1日
				CN	101452158	B	2012年 10月 3日
				JP	2009139672	A	2009年 6月 25日
				US	8023092	B2	2011年 9月 20日
				TW	1393967	B	2013年 4月 21日
CN	202472188	U	2012年 10月 3日	无			
US	2015268504	A1	2015年 9月 24日	JP	2015184326	A	2015年 10月 22日
				US	9798194	B2	2017年 10月 24日
				JP	6401923	B2	2018年 10月 10日