

(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 12 月 24 日 (24.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/252887 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1339 (2006.01)

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)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/101721

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 21 日 (21.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910520498.7 2019 年 6 月 17 日 (17.06.2019) 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: 唐维 (TANG, Wei); 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)。 卢改平 (LU, Gaiping); 中国

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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, 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。

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

(54) 发明名称: 液晶显示面板及液晶显示装置

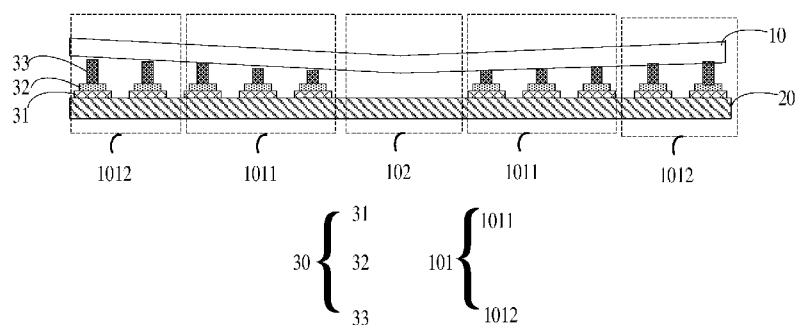


图 2

(57) Abstract: Disclosed is a liquid crystal display panel (100), comprising: an array substrate (10), a color filter substrate (20), and multiple pad structures (30) provided between the array substrate (10) and the color filter substrate (20). The display panel (100) is provided with a display area (101) and a light-transmitting functional area (102). The multiple pad structures (30) are correspondingly provided in the display area (101), wherein the display area (101) comprises a preset area (1011) provided on the periphery of the light-transmitting functional area (102), and the thickness of the pad structures (30) provided in the preset area (1011) gradually decreases in a direction from the preset area (1011) to the light-transmitting functional area (102).

(57) 摘要: 一种液晶显示面板 (100), 包括: 阵列基板 (10)、彩膜基板 (20) 以及设置在阵列基板 (10) 与彩膜基板 (20) 之间的多个衬垫结构 (30), 显示面板 (100) 具有一显示区域 (101) 以及透光功能区域 (102), 多个衬垫结构 (30) 对应设置在显示区域 (101) 上; 其中, 显示区域 (101) 包括设置在透光功能区域 (102) 周缘的预设区域 (1011), 设置在预设区域 (1011) 上的衬垫结构 (30) 的厚度沿着预设区域 (1011) 至透光功能区域 (102) 的方向逐渐减小。

(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))。

液晶显示面板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种液晶显示面板及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着人们对电子设备的美观性要求越来越高，面内挖孔技术出现在人们的视野中。然而，目前面内挖孔技术仍存在比较多的问题点，例如：盲孔处易在光学测试时出现条状干涉纹。

发明概述

技术问题

[0003] 本申请提供一种液晶显示面板，可以解决现有的液晶显示面板极易在盲孔处产生干涉纹的技术问题。

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：阵列基板、彩膜基板以及设置在所述阵列基板与所述彩膜基板之间的多个衬垫结构，所述显示面板具有一显示区域以及透光功能区域，多个所述衬垫结构对应设置在所述显示区域上；

[0005] 其中，所述显示区域包括设置在所述透光功能区域周缘的预设区域，设置在所述预设区域上的所述衬垫结构的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向逐渐减小；

[0006] 多个所述衬垫结构间隔设置在所述显示区域上；，所述透光功能区域上设置有摄像头、光传感器或者光发射器。

[0007] 在本申请所述的液晶显示面板中，所述透光功能区域呈圆形状，所述预设区域呈圆环状，且所述预设区域与所述透光功能区域共圆心设置。

[0008] 在本申请所述的液晶显示面板中，每一所述衬垫结构均包括黑色矩阵层、设置在所述黑色矩阵层上的光阻层以及设置在所述光阻层上的衬垫支撑层；所述黑色矩阵层与所述彩膜基板连接，所述衬垫支撑层与所述阵列基板连接。

- [0009] 在本申请所述的液晶显示面板中，每一所述衬垫结构的所述黑色矩阵层的宽度、所述光阻层的宽度以及所述衬垫支撑层的宽度依次减小。
- [0010] 在本申请所述的液晶显示面板中，每一所述衬垫结构的所述黑色矩阵层的厚度相同，每一所述衬垫结构的所述光阻层厚度相同；在所述预设区域上，所述衬垫支撑层的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向逐渐减小。
- [0011] 在本申请所述的液晶显示面板中，在所述预设区域上，所述衬垫支撑层的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向按照预设值逐渐减小。
- [0012] 在本申请所述的液晶显示面板中，所述显示区域还包括设置在所述预设区域外的第一显示区域，在所述第一显示区域上，每一所述衬垫结构的厚度均相等。
- [0013] 本申请实施例还提供一种液晶显示面板，包括：阵列基板、彩膜基板以及设置在所述阵列基板与所述彩膜基板之间的多个衬垫结构，所述显示面板具有一显示区域以及透光功能区域，多个所述衬垫结构对应设置在所述显示区域上；
- [0014] 其中，所述显示区域包括设置在所述透光功能区域周缘的预设区域，设置在所述预设区域上的所述衬垫结构的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向逐渐减小。
- [0015] 在本申请所述的液晶显示面板中，所述透光功能区域呈圆形状，所述预设区域呈圆环状，且所述预设区域与所述透光功能区域共圆心设置。
- [0016] 在本申请所述的液晶显示面板中，每一所述衬垫结构均包括黑色矩阵层、设置在所述黑色矩阵层上的光阻层以及设置在所述光阻层上的衬垫支撑层；所述黑色矩阵层与所述彩膜基板连接，所述衬垫支撑层与所述阵列基板连接。
- [0017] 在本申请所述的液晶显示面板中，每一所述衬垫结构的所述黑色矩阵层的宽度、所述光阻层的宽度以及所述衬垫支撑层的宽度依次减小。
- [0018] 在本申请所述的液晶显示面板中，每一所述衬垫结构的所述黑色矩阵层的厚度相同，每一所述衬垫结构的所述光阻层厚度相同；在所述预设区域上，所述衬垫支撑层的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向逐渐减小。
- [0019] 在本申请所述的液晶显示面板中，在所述预设区域上，所述衬垫支撑层的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向按照预设值逐渐减小。
- [0020] 在本申请所述的液晶显示面板中，所述显示区域还包括设置在所述预设区域外

的第一显示区域，在所述第一显示区域上，每一所述衬垫结构的厚度均相等。

[0021] 在本申请所述的液晶显示面板中，多个所述衬垫结构间隔设置在所述显示区域上。

[0022] 在本申请所述的液晶显示面板中，所述透光功能区域上设置有摄像头、光传感器或者光发射器。

[0023] 本申请实施例还提供一种液晶显示装置，其包括液晶显示面板，所述液晶显示面板包括：阵列基板、彩膜基板以及设置在所述阵列基板与所述彩膜基板之间的多个衬垫结构，所述显示面板具有一显示区域以及透光功能区域，多个所述衬垫结构对应设置在所述显示区域上；

[0024] 其中，所述显示区域包括设置在所述透光功能区域周缘的预设区域，设置在所述预设区域上的所述衬垫结构的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向逐渐减小。

[0025] 在本申请所述的液晶显示装置中，所述透光功能区域呈圆形状，所述预设区域呈圆环状，且所述预设区域与所述透光功能区域共圆心设置。

[0026] 在本申请所述的液晶显示装置中，每一所述衬垫结构均包括黑色矩阵层、设置在所述黑色矩阵层上的光阻层以及设置在所述光阻层上的衬垫支撑层；所述黑色矩阵层与所述彩膜基板连接，所述衬垫支撑层与所述阵列基板连接。

[0027] 在本申请所述的液晶显示装置中，每一所述衬垫结构的所述黑色矩阵层的宽度、所述光阻层的宽度以及所述衬垫支撑层的宽度依次减小。

发明的有益效果

有益效果

[0028] 本申请实施例提供的液晶显示面板及液晶显示装置，通过将透光功能区域附近的衬垫结构的厚度逐渐降低，从而避免在透光功能区域处产生干涉条纹，进而提高显示质量。

对附图的简要说明

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明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介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅

是申请的一些实施例，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他的附图。

[0030] 图1为本申请实施例提供液晶显示面板的结构示意图。

[0031] 图2为图1所示的液晶显示面板沿A-B方向的截面示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0032] 下面详细描述本申请的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

[0033] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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，仅是为了便于描述本申请和简化描述，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。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示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一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0034] 请参阅图1、图2，图1为本申请实施例提供液晶显示面板的平面示意图；图2为图1所示的液晶显示面板沿A-B方向的截面示意图。如图1、图2所示，该液晶显示面板100，包括：阵列基板10、彩膜基板20、液晶层（图中未标示）以及多个衬垫结构30。其中，液晶层设置在阵列基板10和彩膜基板20之间。多个衬垫结构30设置在阵列基板和彩膜基板之间。

[0035] 该液晶显示面板100具有一显示区域101和以及透光功能区域102，多个衬垫结构30对应设置在显示区域101上。也即，本申请实施例的液晶显示面板100仅在对显示区域101的位置上设置衬垫结构30，而在对应透光功能区域102的位置

上则不设置衬垫结构30。在一种实施例方式中，多个衬垫结构30可间隔设在显示区域101上，从而可以保证液晶显示面板100各个位置上都均匀设置有衬垫结构30。

[0036] 需要说明的是，本申请实施例中的透光功能区域102是在对应阵列基板10和彩膜基板20处形成一盲孔。也即，在该透光功能区域102上的阵列基板10和彩膜基板20仅仅保留玻璃基板。

[0037] 其中，在一种实施方式中，该透光功能区域102上设置有摄像头、光传感器或者光发射器，该透光功能区域102用于供设置于该处下方的摄像头、光传感器或者光发射器采集光线。当然，其并不限于此。

[0038] 其中，液晶层可对应设置在显示区域101处。当然，可以理解地，在一种实施方式中，透光功能区域102也可设置液晶层，在需要采光时，该透光功能区域102处的液晶层透明，不需要采光时，该透光功能区域102处的液晶层不透明。

[0039] 在本申请实施例的液晶显示面板100中，该显示区域101包括设置在透光功能区域102周缘的预设区域1011。其中，设置在预设区域1011上的衬垫结构30的厚度沿着预设区域1011至透光功能区域102的方向逐渐减小。也即，本申请实施例的液晶显示面板100，通过将透光功能区域102附近的衬垫结构30的厚度逐渐降低，从而避免在透光功能区域102处产生干涉条纹，进而提高显示质量。

[0040] 在一种实施方式中，在预设区域1011上，衬垫结构30的厚度沿着预设区域1011至透光功能区域102的方向均匀减小。在另一种实施方式中，在预设区域1011上，衬垫结构30的厚度沿着预设区域1011至透光功能区域102的方向按照预设值逐渐减小，其中，该预设值可以根据具体需要进行设置，在此不做限制。也即，本申请实施的液晶显示面板100可以提高透光功能区域102附近的平滑度，避免出现干涉条纹。

[0041] 可以理解地，该透光功能区域102可以呈圆形状，对应地，该预设区域1011呈圆环状。也即，该预设区域1011与该透光功能区域102共圆设置，且预设区域1011的半径大于透光功能区域102的半径。具体地，该预设区域1011的半径与透光功能区域102的半径之差大于相邻两个衬垫结构30的间距值的3倍以上，可以为5倍或者6倍，以提高其间厚度渐变的衬垫结构30的数量，进而增强其平滑度。

- [0042] 需要说明的是，在一些实施例中，该透光功能区域102也可以呈椭圆形、矩形或者跑道形，对应的预设区域1011的形状与透光功能区域102的形状相同，且二者的中心重合。当然，其并不限于此。
- [0043] 具体的，请继续参阅图2，每一衬垫结构30的两端分别与阵列基板10和彩膜基板20连接。其中，每一衬垫结构30均包括黑色矩阵层31、光阻层32以及衬垫支撑层33。光阻层32设置在黑色矩阵层31上，衬垫支撑层33设置在光阻层32上，且黑色矩阵层31与彩膜基板20连接，衬垫支撑层33与阵列基板10连接。
- [0044] 进一步的，黑色矩阵层31上的光阻层32均呈扁平的柱状，该衬垫支撑层33呈上大下小的圆台状。其中，每一衬垫结构30的黑色矩阵层31、光阻层32以及衬垫支撑层33同轴设置。也即，每一衬垫结构30的黑色矩阵层31的宽度、光阻层32的宽度以及衬垫支撑层33的宽度依次减小。
- [0045] 在一种实施方式中，该黑色矩阵层31的厚度为0.08mm-0.11mm，该光阻层32的厚度为0.05mm-0.10mm，该衬垫支撑层33的厚度为0.23mm-0.25mm。当然，其并不限于此，也可以为采用其他更优的厚度组合。
- [0046] 在本申请实施例的液晶显示面板100中，每一衬垫结构30的黑色矩阵层31的厚度相同，每一衬垫结构30的光阻层32厚度相同，在预设区域1011上，衬垫支撑层33的厚度沿着预设区域1011至透光功能区域102的方向逐渐减小。也即，本申请实施例的液晶显示面板100，通过将透光功能区102附近的衬垫结构30中的衬垫支撑层33的厚度逐渐降低，从而避免在透光功能区域102处产生干涉条纹，进而提高显示质量。
- [0047] 在一种实施方式中，在预设区域1011上，衬垫结构30中的衬垫支撑层33的厚度沿着预设区域1011至透光功能区域102的方向均匀减小。在另一种实施方式中，在预设区域1011上，衬垫结构30中的衬垫支撑层33的厚度沿着预设区域1011至透光功能区域102的方向按照预设值逐渐减小，其中，该预设值可以根据具体需要进行设置，在此不做限制。也即，本申请实施的液晶显示面板100可以提高透光功能区域102附近的平滑度，避免出现干涉条纹。
- [0048] 另外，需要说明的是，显示区域101还包括设置在预设区域外的第一显示区域1012，在第一显示区域1012上，每一衬垫结构30的厚度均相等。也即，设置在第

一显示区域上的衬垫结构中，每一衬垫结构30的黑色矩阵层31的厚度相同，每一衬垫结构30的光阻层32厚度相同，每一衬垫结构30的衬垫支撑层的厚度相同。

[0049] 本申请还提供了一种液晶显示装置，包括上述所述的液晶显示面板。本申请实施例提供的液晶显示装置，通过将透光功能区域附近的衬垫结构的厚度逐渐降低，从而在透光的盲孔处产生干涉条纹，进而可以提高显示质量。

[0050] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施方式”、“某些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0051] 虽然本申请已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种液晶显示面板，其包括：阵列基板、彩膜基板以及设置在所述阵列基板与所述彩膜基板之间的多个衬垫结构，所述显示面板具有一显示区域以及透光功能区域，多个所述衬垫结构对应设置在所述显示区域上；
- 其中，所述显示区域包括设置在所述透光功能区域周缘的预设区域，设置在所述预设区域上的所述衬垫结构的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向逐渐减小；
- 多个所述衬垫结构间隔设置在所述显示区域上；，所述透光功能区域上设置有摄像头、光传感器或者光发射器。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中，所述透光功能区域呈圆形状，所述预设区域呈圆环状，且所述预设区域与所述透光功能区域共圆心设置。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中，每一所述衬垫结构均包括黑色矩阵层、设置在所述黑色矩阵层上的光阻层以及设置在所述光阻层上的衬垫支撑层；所述黑色矩阵层与所述彩膜基板连接，所述衬垫支撑层与所述阵列基板连接。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其中，每一所述衬垫结构的所述黑色矩阵层的宽度、所述光阻层的宽度以及所述衬垫支撑层的宽度依次减小。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的液晶显示面板，其中，每一所述衬垫结构的所述黑色矩阵层的厚度相同，每一所述衬垫结构的所述光阻层厚度相同；在所述预设区域上，所述衬垫支撑层的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向逐渐减小。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的液晶显示面板，其中，在所述预设区域上，所述衬垫支撑层的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向按照预设值逐渐减小。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中，所述显示区域还包括设

置在所述预设区域外的第一显示区域，在所述第一显示区域上，每一所述衬垫结构的厚度均相等。

[权利要求 8] 一种液晶显示面板，其包括：阵列基板、彩膜基板以及设置在所述阵列基板与所述彩膜基板之间的多个衬垫结构，所述显示面板具有一显示区域以及透光功能区域，多个所述衬垫结构对应设置在所述显示区域上；

其中，所述显示区域包括设置在所述透光功能区域周缘的预设区域，设置在所述预设区域上的所述衬垫结构的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向逐渐减小。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的液晶显示面板，其中，所述透光功能区域呈圆形状，所述预设区域呈圆环状，且所述预设区域与所述透光功能区域共圆心设置。

[权利要求 10] 根据权利要求8所述的液晶显示面板，其中，每一所述衬垫结构均包括黑色矩阵层、设置在所述黑色矩阵层上的光阻层以及设置在所述光阻层上的衬垫支撑层；所述黑色矩阵层与所述彩膜基板连接，所述衬垫支撑层与所述阵列基板连接。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的液晶显示面板，其中，每一所述衬垫结构的所述黑色矩阵层的宽度、所述光阻层的宽度以及所述衬垫支撑层的宽度依次减小。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的液晶显示面板，其中，每一所述衬垫结构的所述黑色矩阵层的厚度相同，每一所述衬垫结构的所述光阻层厚度相同；在所述预设区域上，所述衬垫支撑层的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向逐渐减小。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的液晶显示面板，其中，在所述预设区域上，所述衬垫支撑层的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向按照预设值逐渐减小。

[权利要求 14] 根据权利要求8所述的液晶显示面板，其中，所述显示区域还包括设置在所述预设区域外的第一显示区域，在所述第一显示区域上，每一

所述衬垫结构的厚度均相等。

[权利要求 15] 根据权利要求8所述的液晶显示面板，其中，多个所述衬垫结构间隔设置在所述显示区域上。

[权利要求 16] 根据权利要求8所述的液晶显示面板，其中，所述透光功能区域上设置有摄像头、光传感器或者光发射器。

[权利要求 17] 一种液晶显示装置，其包括液晶显示面板，所述液晶显示面板包括：阵列基板、彩膜基板以及设置在所述阵列基板与所述彩膜基板之间的多个衬垫结构，所述显示面板具有一显示区域以及透光功能区域，多个所述衬垫结构对应设置在所述显示区域上；
其中，所述显示区域包括设置在所述透光功能区域周缘的预设区域，设置在所述预设区域上的所述衬垫结构的厚度沿着所述预设区域至所述透光功能区域的方向逐渐减小。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的液晶显示装置，其中，所述透光功能区域呈圆形状，所述预设区域呈圆环状，且所述预设区域与所述透光功能区域共圆心设置。

[权利要求 19] 根据权利要求17所述的液晶显示装置，其中，每一所述衬垫结构均包括黑色矩阵层、设置在所述黑色矩阵层上的光阻层以及设置在所述光阻层上的衬垫支撑层；所述黑色矩阵层与所述彩膜基板连接，所述衬垫支撑层与所述阵列基板连接。

[权利要求 20] 根据权利要求19所述的液晶显示装置，其中，每一所述衬垫结构的所述黑色矩阵层的宽度、所述光阻层的宽度以及所述衬垫支撑层的宽度依次减小。

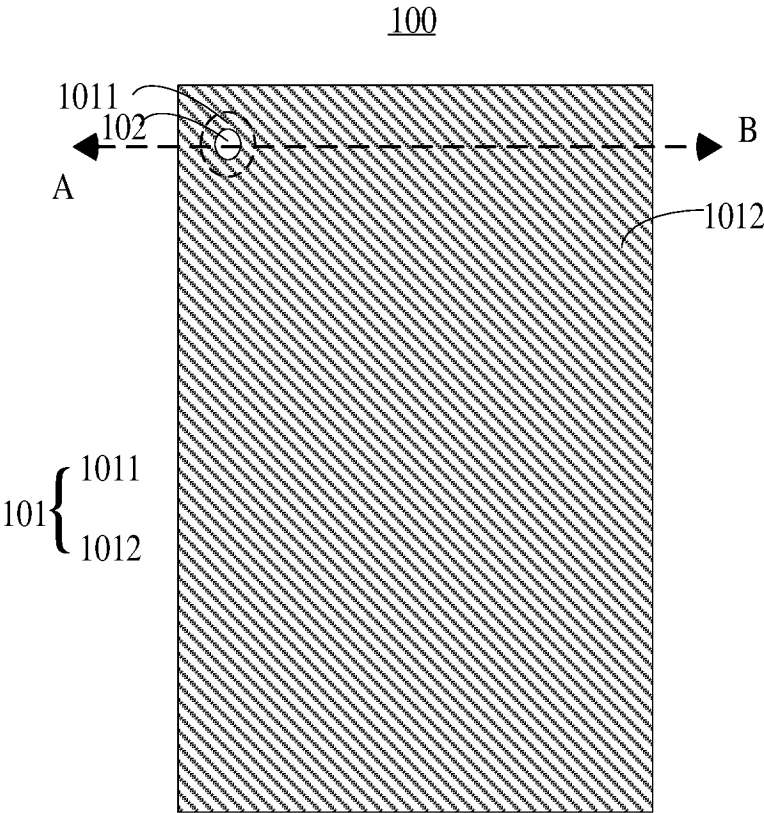


图 1

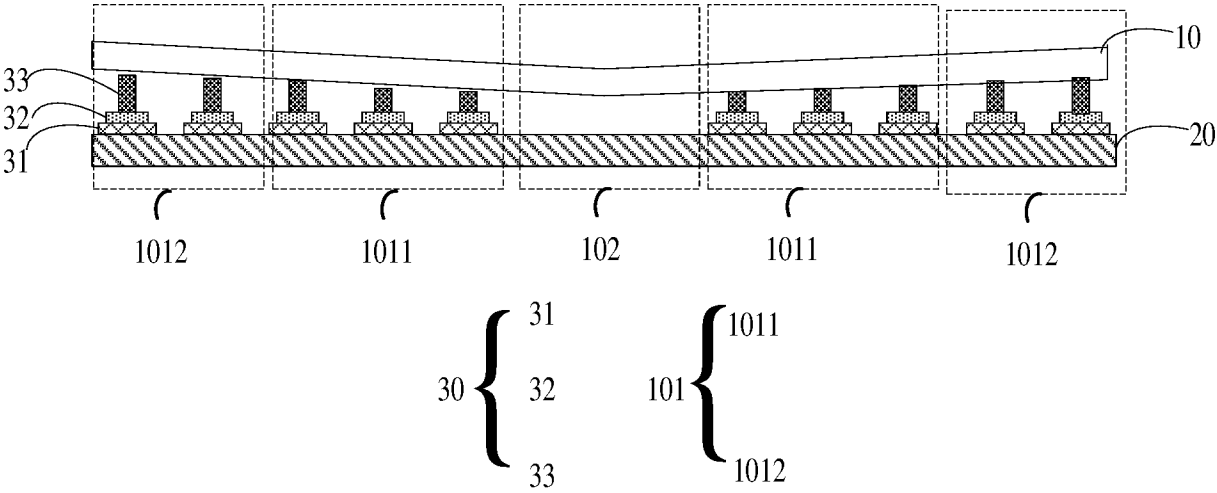


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/101721

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,G06F,H01L

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

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

CNABS, CNTXT, VEN: 透光, 孔, 周围, 围绕, 周缘, 周边, 环绕, 衬垫, 间隔, 隔垫, 间隙, 摄像头, 传感器, hole, aperture, opening, transparent, spacer, gasket, camera, sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109061934 A (XIAMEN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 21 December 2018 (2018-12-21) description, paragraphs [0033]-[0062], figure 11	1-20
A	WO 2015033721 A1 (SHARP KK) 12 March 2015 (2015-03-12) entire document	1-20
A	CN 108957868 A (XIAMEN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) entire document	1-20
A	CN 108321163 A (YECHENG TECH CHENGDU CO., LTD. et al.) 24 July 2018 (2018-07-24) entire document	1-20
A	CN 109856849 A (XIAMEN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 07 June 2019 (2019-06-07) entire document	1-20
A	CN 109188787 A (XIAMEN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 11 January 2019 (2019-01-11) 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

12 March 2020

Date of mailing of the international search report

20 March 2020

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/CN2019/101721

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109343253 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 February 2019 (2019-02-15) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/101721

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109061934	A	21 December 2018	None			
WO	2015033721	A1	12 March 2015	US	9964810	B2	08 May 2018
				US	2016202516	A1	14 July 2016
CN	108957868	A	07 December 2018	None			
CN	108321163	A	24 July 2018	US	10298822	B1	21 May 2019
				TW	I644166	B	11 December 2018
				TW	201935129	A	01 September 2019
CN	109856849	A	07 June 2019	None			
CN	109188787	A	11 January 2019	None			
CN	109343253	A	15 February 2019	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/101721

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, G06F, H01L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, CNTXT, VEN:透光, 孔, 周围, 围绕, 周缘, 周边, 环绕, 衬垫, 间隔, 隔垫, 间隙, 摄像头, 传感器, hole, aperture, opening, transparent, spacer, gasket, camera, sensor																										
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 109061934 A (厦门天马微电子有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 说明书第[0033]-[0062]段, 图11</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015033721 A1 (SHARP KK) 2015年 3月 12日 (2015 - 03 - 12) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108957868 A (厦门天马微电子有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108321163 A (业成科技成都有限公司 等) 2018年 7月 24日 (2018 - 07 - 24) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109856849 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109188787 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109343253 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 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	X	CN 109061934 A (厦门天马微电子有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 说明书第[0033]-[0062]段, 图11	1-20	A	WO 2015033721 A1 (SHARP KK) 2015年 3月 12日 (2015 - 03 - 12) 全文	1-20	A	CN 108957868 A (厦门天马微电子有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-20	A	CN 108321163 A (业成科技成都有限公司 等) 2018年 7月 24日 (2018 - 07 - 24) 全文	1-20	A	CN 109856849 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 全文	1-20	A	CN 109188787 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 全文	1-20	A	CN 109343253 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 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																								
X	CN 109061934 A (厦门天马微电子有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 说明书第[0033]-[0062]段, 图11	1-20																								
A	WO 2015033721 A1 (SHARP KK) 2015年 3月 12日 (2015 - 03 - 12) 全文	1-20																								
A	CN 108957868 A (厦门天马微电子有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-20																								
A	CN 108321163 A (业成科技成都有限公司 等) 2018年 7月 24日 (2018 - 07 - 24) 全文	1-20																								
A	CN 109856849 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 全文	1-20																								
A	CN 109188787 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 全文	1-20																								
A	CN 109343253 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 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。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2020年 3月 12日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 20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 朱艳艳 电话号码 62085897																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/101721

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	109061934	A	2018年 12月 21日	无			
WO	2015033721	A1	2015年 3月 12日	US	9964810	B2	2018年 5月 8日
				US	2016202516	A1	2016年 7月 14日
CN	108957868	A	2018年 12月 7日	无			
CN	108321163	A	2018年 7月 24日	US	10298822	B1	2019年 5月 21日
				TW	1644166	B	2018年 12月 11日
				TW	201935129	A	2019年 9月 1日
CN	109856849	A	2019年 6月 7日	无			
CN	109188787	A	2019年 1月 11日	无			
CN	109343253	A	2019年 2月 15日	无			