

(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
2021 年 9 月 23 日 (23.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/184498 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1339 (2006.01) **G02F 1/1333** (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/087617

(22) 国际申请日: 2020 年 4 月 28 日 (28.04.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010190313.3 2020 年 3 月 18 日 (18.03.2020) CN

(71) 申请人: **TCL 华星光电技术有限公司 (TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: **熊鹏鹏 (XIONG, Pengpeng)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **王添鸿 (WANG, Tianhong)**; 中

国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 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高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, 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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) **Title:** DISPLAY PANEL AND FABRICATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 显示面板及其制作方法

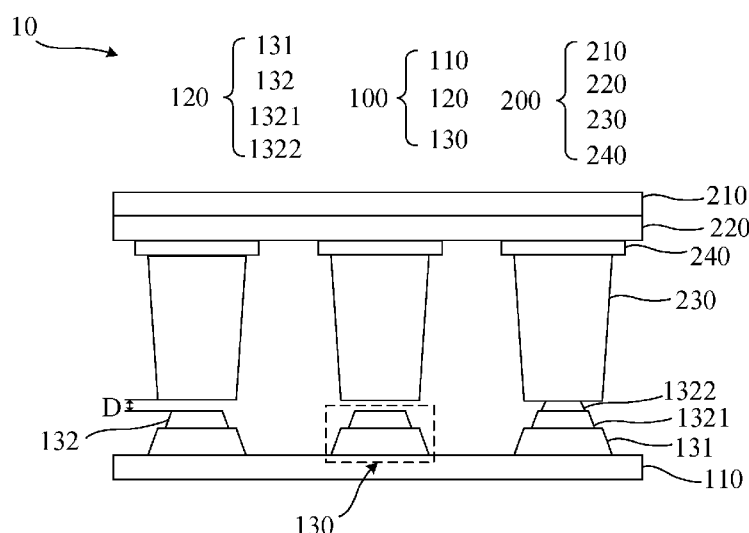


图 1

(57) **Abstract:** A display panel (10) and a fabrication method therefor. The display panel (10) comprises a first substrate (100), a second substrate (200) and a liquid crystal layer. A carrier layer (120) of the first substrate (100) comprises a plurality of carriers (130). A spacer layer of the second substrate (200) comprises a plurality of spacers (230), and one of the carriers (130) corresponds to one of the spacers (230). The carriers (130) each comprise a base (131) and at least one sub-carrier (132) located on the base (131). Carriers (130) of different thicknesses are used to form a segment difference, thereby improving the surface pressure of the display panel (10) and reducing the costs of the manufacturing process.

(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: 一种显示面板 (10) 及其制作方法。显示面板 (10) 包括第一基板 (100)、第二基板 (200)、及液晶层; 第一基板 (100) 的载台层 (120) 包括多个载台 (130); 第二基板 (200) 的隔垫层包括多个隔垫物 (230), 一该载台 (130) 与一该隔垫物 (230) 对应; 其中, 载台 (130) 包括基座 (131) 及位于基座 (131) 上的至少一子载台 (132)。通过不同厚度的载台 (130), 以形成段差, 改善显示面板 (10) 的面压, 节省制程成本。

显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本申请涉及领域，尤其涉及一种显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] LCD显示器（Liquid Crystal Display，液晶显示器）领域中，需要间隙控制材料以使显示面板有支撑，在显示面板受到外界压力时，避免对显示面板的破坏。

[0003] 现有技术中，通过改变间隙控制材料中隔垫物的高度，利用不同高度的隔垫物以形成段差，保护显示面板，但制作隔垫物的光罩价格昂贵，制程复杂，成本居高不下。

[0004] 因此，亟需一种显示面板及其制作方法以解决上述技术问题。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请提供了一种显示面板及其制作方法，以解决现有技术中，不同高度的隔垫物的制作过程中，其光罩价格昂贵，制程复杂，成本居高不下的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：

[0007] 一种显示面板，所述显示面板包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、及位于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层；

[0008] 所述第一基板包括第一衬底及位于所述第一衬底上的载台层，所述载台层包括多个载台；

[0009] 所述第二基板包括第二衬底及位于所述第二衬底上的隔垫层，所述隔垫层包括多个隔垫物，一所述载台与一所述隔垫物对应；

[0010] 其中，所述载台包括基座及位于所述基座上的至少一子载台，所述子载台在所述基座上的正投影位于所述基座内。

- [0011] 在本申请的显示面板中，在所述第一基板至所述第二基板的方向上，所述子载台在所述基座上的正投影面积逐渐减小。
- [0012] 在本申请的显示面板中，所述载台至少包括位于所述基座上的第一子载台及位于所述第一子载台上的第二子载台；
- [0013] 所述第二子载台在所述基座上的正投影面积小于所述第一子载台在所述基座上的正投影面积。
- [0014] 在本申请的显示面板中，远离所述第一衬底的所述子载台的厚度小于靠近所述第一衬底的所述子载台的厚度。
- [0015] 在本申请的显示面板中，所述第一基板还包括位于所述第一衬底与所述载台层之间的彩膜层；
- [0016] 其中，任一所述载台由所述彩膜层中的红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻中的至少一种构成。
- [0017] 在本申请的显示面板中，所述载台的厚度为 $1\ \mu\text{m}\sim 2\ \mu\text{m}$ 。
- [0018] 在本申请的显示面板中，所述载台与对应所述隔垫物的距离小于 $1\ \mu\text{m}$ 。
- [0019] 在本申请的显示面板中，所述子载台在第一截面上的截面积不小于 $144\ \mu\text{m}^2$ ，所述第一截面与所述显示面板平行。
- [0020] 在本申请的显示面板中，所述基座在第一截面上的截面积不大于 $500\ \mu\text{m}^2$ ，所述第一截面与所述显示面板平行。
- [0021] 在本申请的显示面板中，所述载台的材料包括色阻或光阻。
- [0022] 一种显示面板的制作方法，包括：
- [0023] 在第一衬底上依次形成多个基座及位于所述基座上的至少一子载台；
- [0024] 在第二衬底上形成多个隔垫物，一所述基座与一所述隔垫物对应；
- [0025] 将所述第一衬底形成有所述子载台的一侧与所述第二衬底中形成有所述隔垫物的一侧对位贴合；
- [0026] 其中，所述子载台在所述基座上的正投影位于所述基座内，所述基座与所述子载台构成载台，所述隔垫物构成隔垫层。
- [0027] 在本申请的显示面板的制作方法中，在第一衬底上依次形成多个基座及位于所述基座上的至少一子载台的步骤包括：

- [0028] 在第一衬底上形成一色阻层；
- [0029] 利用第一光罩对所述色阻层图案化处理，以形成多个基座及位于所述基座上的至少一子载台；
- [0030] 其中，在所述第一基板至所述第二基板的方向上，所述子载台在所述基座上的正投影面积逐渐减小。
- [0031] 在本申请的显示面板的制作方法中，所述第一光罩对应任一所述载台的图案包括中心遮光区、以及包围所述中心遮光区的至少一个环形遮光区，以形成包括多个基座及多个子载台的多个所述载台。
- [0032] 在本申请的显示面板的制作方法中，形成所述基座及所述子载台的步骤包括：
- [0033] 利用第一光罩进行曝光及显影制程，以形成多个基座及位于所述基座上的第一子载台及位于所述第一子载台上的第二子载台；
- [0034] 所述第二子载台在所述基座上的正投影面积小于所述第一子载台在所述基座上的正投影面积。
- [0035] 在本申请的显示面板的制作方法中，形成所述子载台的步骤包括：
- [0036] 利用第一光罩进行曝光及显影制程，以形成多个子载台；
- [0037] 远离所述第一衬底的所述子载台的厚度小于靠近所述第一衬底的所述子载台的厚度。
- [0038] 在本申请的显示面板的制作方法中，任一所述载台由所述色阻层中的红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻中的至少一种构成。
- [0039] 在本申请的显示面板的制作方法中，所述载台的厚度为 $1\ \mu\text{m}\sim 2\ \mu\text{m}$ 。
- [0040] 在本申请的显示面板的制作方法中，所述载台与对应所述隔垫物的距离小于 $1\ \mu\text{m}$ 。
- [0041] 在本申请的显示面板的制作方法中，所述子载台在第一截面上的截面积不小于 $144\ \mu\text{m}^2$ ，所述第一截面与所述显示面板平行。
- [0042] 在本申请的显示面板的制作方法中，所述基座在第一截面上的截面积不大于 $500\ \mu\text{m}^2$ ，所述第一截面与所述显示面板平行。

发明的有益效果

有益效果

[0043] 本申请通过不同厚度的载台，以形成隔垫物与对应载台之间的段差，改善显示面板的面压，节省制程成本，提高产能效益。

对附图的简要说明

附图说明

[0044] 图1为本申请的显示面板结构示意图；

[0045] 图2为本申请的显示面板局部结构示意图；

[0046] 图3为本申请的显示面板结构与现有技术结构对比的俯视示意图；

[0047] 图4为本申请的显示面板的制作方法的步骤流程图；

[0048] 图5为本申请的显示面板的制作方法中的光罩图案示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0049] 本申请提供一种显示面板及其制作方法，为使本申请的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本申请进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0050] 请参阅图1、图2，本申请提出了一种显示面板10，包括第一基板100、与所述第一基板100相对设置的第二基板200、及位于所述第一基板100与所述第二基板200之间的液晶层。

[0051] 所述第一基板100包括第一衬底110及位于所述第一衬底110上的载台层120，所述载台层120包括多个载台130。

[0052] 所述第二基板200包括第二衬底210及位于所述第二衬底210上的隔垫层，所述隔垫层包括多个厚度相同的隔垫物230，一所述载台130与一所述隔垫物230对应。

[0053] 其中，所述载台130包括基座131及位于所述基座131上的至少一子载台132，所述子载台132在所述基座131上的正投影位于所述基座131内。

[0054] 本申请通过不同厚度的载台，以形成隔垫物与对应载台之间的段差，改善显示面板的面压，节省制程成本，提高产能效益。

[0055] 现结合具体实施例对本申请的技术方案进行描述。

[0056] 请参阅图1、图2，所述显示面板10包括第一基板100、与所述第一基板100相对

设置的第二基板200、及位于所述第一基板100与所述第二基板200之间的液晶层。

[0057] 所述第一基板100包括第一衬底110及位于所述第一衬底110上的载台层120，所述载台层120包括多个载台130。

[0058] 所述第二基板200包括第二衬底210及位于所述第二衬底210的隔垫层，所述隔垫层包括多个隔垫物230，一所述载台130与一所述隔垫物230对应。

[0059] 其中，所述载台130包括基座131及位于所述基座131上的至少一子载台132，所述子载台132在所述基座131上的正投影位于所述基座131内。

[0060] 本实施例中，任意两个所述隔垫物230的厚度相同。

[0061] 本实施例中，所述第二基板还包括位于所述第二衬底210与所述隔垫层之间的彩膜层220，具体请参阅图1。

[0062] 本实施例中，所述第二基板200还包括位于所述彩膜层220与所述隔垫层之间的黑色矩阵层，所述黑色矩阵层包括多个黑色矩阵240，一所述黑色矩阵240对应一所述隔垫物230，所述隔垫物230在所述第二基板200上的正投影位于对应所述黑色矩阵240在所述第二基板200上的正投影之内，具体请参阅图1。

[0063] 本实施例中，所述载台层120、所述黑色矩阵层、及所述隔垫层位于所述显示面板10的非显示区内，由于现有技术中主隔垫物与所述显示面板的接触面积较大，取消了现有技术中的主隔垫物，通过减小隔垫物与非显示区的接触面积，从而减小非显示区的面积，增大显示面板的像素开口率，提高显示效果，具体请参阅图3，其中，a为现有技术，现有显示面板20的相邻两个子像素区21之间设置有多多个主隔垫物22、辅隔垫物23，b为本申请技术方案，所述显示面板10的相邻两个子像素区11之间设置有多多个隔垫物130。

[0064] 本实施例中，所述第一基板100至所述第二基板200的方向上，所述子载台132在所述基座131上的正投影面积逐渐减小，具体请参阅图1、图2，图2中A、B、C为三个所述载台130的结构示意图例。

[0065] 本实施例中，所述载台130至少包括位于所述基座131上的第一子载台1321及位于所述第一子载台1321上的第二子载台1322。所述第二子载台1322在所述基座131上的正投影面积小于所述第一子载台1321在所述基座131上的正投影面积，具

体请参阅图1、图2。

[0066] 本实施例中，远离所述第一衬底110的所述子载台132的厚度小于靠近所述第一衬底110的所述子载台132的厚度，具体请参阅图1、图2，在所述显示面板10受到挤压时，远离所述第一衬底110的所述子载台132最先受到挤压，向靠近所述第一衬底110的所述子载台132压缩，受力面积增大，载台受到的压强减小，面板受到的压强也减小，同时，载台的回弹力、支撑力增大，有利于回弹，保护显示面板的同时，加强了显示面板的整体恢复力。

[0067] 本实施例中，所述载台130的材料包括色阻或光阻。

[0068] 本实施例中，所述第一基板100还包括位于所述第一衬底110与所述载台层之间的彩膜层220。其中，任一所述载台130由所述彩膜层220中的红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻中的至少一种构成，在此不对色阻的颜色及组成进行限制。

[0069] 本实施例中，任一所述基座131由所述彩膜层220中的红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻中的至少一种构成，在此不对色阻的颜色及组成进行限制。

[0070] 本实施例中，任一所述子载台132由所述彩膜层220中的红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻中的至少一种构成，在此不对色阻的颜色及组成进行限制。

[0071] 本实施例中，所述载台130的厚度E为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ ，具体请参阅图1、图2，在所述载台130与对应所述隔垫物230形成段差的同时，即保证了形成段差的空间，又保证了所述载台130的稳定性，避免了所述面板10受到挤压，所述载台130被压缩时可能出现的断裂、倾覆现象。

[0072] 本实施例中，所述载台130与对应所述隔垫物230的距离D小于 $1\mu\text{m}$ ，具体请参阅图1、图2，通过不同高度的载台130与对应所述隔垫物230形成段差，在显示面板受到挤压时，所述载台130可以被压缩，有段差间隙的压缩空间，保护了显示面板。

[0073] 本实施例中，所述子载台132在第一截面上的截面积不小于 $144\mu\text{m}^2$ ，所述第一截面与所述显示面板10的显示面平行，所述子载台132在第一截面上的截面积过小，会导致显示面板受到挤压时，所述隔垫物230与所述子载台132接触时，显示面板受到的压强过大，导致显示不良。

[0074] 本实施例中，所述基座131在第一截面上的截面积不大于 $500\mu\text{m}^2$ ，所述第一

截面与所述显示面板10的显示面平行，所述基座131在第一截面上的截面积过大，会造成占用显示区的开口率，导致开口率下降，浪费有效显示面积。

[0075] 本实施例通过不同厚度的载台，以形成隔垫物与对应载台之间的段差，改善显示面板的面压，节省制程成本，提高产能效益。

[0076] 本申请还提供一种显示面板的制作方法，所述显示面板10的制作方法包括：

[0077] S10、在第一衬底110上依次形成多个基座131及位于所述基座131上的至少一子载台132；

[0078] S20、在第二衬底210上形成多个隔垫物230，一所述基座131与一所述隔垫物230对应；

[0079] S30、将所述第一衬底110形成有所述子载台132的一侧与所述第二衬底210中形成有所述隔垫物230的一侧对位贴合；

[0080] S40、其中，所述子载台132在所述基座131上的正投影位于所述基座131内，所述基座131与所述子载台132构成载台130，所述隔垫物230构成隔垫层。

[0081] 本申请通过不同厚度的载台，相同厚度的隔垫物，以形成隔垫物与对应载台之间的段差，改善显示面板的面压，节省制程成本，提高产能效益。

[0082] 现结合具体实施例对本申请的技术方案进行描述。

[0083] 请参阅图4，所述显示面板10的制作方法包括：

[0084] S10、在第一衬底110上依次形成多个基座131及位于所述基座131上的至少一子载台132。

[0085] 本实施例中，步骤S10包括：

[0086] S11、在第一衬底110上形成一色阻层。

[0087] 本实施例中，所述色阻层可以形成包括透明区和非透明区，所述透明区为像素定义区，所述非透明区为所述像素定义区之间的非发光区域，所述载台层120、所述黑色矩阵层、及所述隔垫层位于所述非透明区为所述像素定义区之间的非发光区域内。

[0088] S12、利用第一光罩对所述色阻层图案化处理，以形成多个基座131及位于所述基座131上的至少一子载台132。

[0089] 本实施例中，所述图案化处理包括利用第一光罩对所述色阻层进行曝光、显影

制程。

[0090] S13、所述第一基板110至所述第二基板210的方向上，所述子载台132在所述基座131上的正投影面积逐渐减小。

[0091] 本实施例中，所述S10还包括：

[0092] S11、在第一衬底110上形成多层色阻层，所述色阻层包括红色色阻、蓝色色阻或绿色色阻中两种或三种的任意组合。

[0093] S12、利用第一光罩对所述色阻层图案化处理，以形成多个基座131及位于所述基座131上的至少一子载台132。

[0094] 本实施例中，所述图案化处理包括利用第一光罩对所述色阻层进行曝光、显影制程。

[0095] S13、所述第一基板110至所述第二基板210的方向上，所述子载台132在所述基座131上的正投影面积逐渐减小。

[0096] 本实施例中，步骤S12还包括：

[0097] 远离所述第一基板100的所述子载台132的厚度小于相应靠近所述第一基板100的所述子载台132的厚度，具体请参阅图1、图2。

[0098] 本实施例中，步骤S12为利用第一光罩进行曝光及显影制程，以形成多个基座131及位于所述基座131上的第一子载台1321及位于所述第一子载台1321上的第二子载台1322，具体请参阅图1、图2。所述第二子载台1322在所述基座131上的正投影面积小于所述第一子载台1321在所述基座131上的正投影面积。

[0099] 本实施例中，所述第一光罩300对应任一所述载台130的图案包括中心遮光区310、以及包围所述中心遮光区的至少一个环形遮光区320，具体请参阅图5，该环形遮光区320的透光率相同，所以第一光罩300的价格便宜，利用光的衍射，以及控制曝光机的高度及光强，以形成包括多个基座131及多个子载台132的多个所述载台130，例如利用图5的光罩图案，可形成如图2中C所示的所述载台130。

[0100] 本实施例中，所述载台130的厚度E为 $1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ ，具体请参阅图1、图2，在所述载台130与对应所述隔垫物230形成段差的同时，即保证了形成段差的空间，又保证了所述载台130的稳定性，避免了所述面板10受到挤压，所述载台130被压缩时可能出现的断裂、倾覆现象。

- [0101] 本实施例中，步骤S10包括：
- [0102] S11、在第一衬底110上形成一色阻层。
- [0103] 本实施例中，所述色阻层可以为彩膜层220，当所述色阻层可以为彩膜层220时，步骤S21可以省略，后续步骤相应调整。
- [0104] 本实施例中，当所述色阻层可以为彩膜层220时，所述第一光罩可以为图案化彩膜层220的光罩的部分图案。
- [0105] 本实施例中，所述色阻层可以形成包括透明区和非透明区，所述透明区为像素定义区，所述非透明区为所述像素定义区之间的非发光区域，所述载台层120、所述黑色矩阵层、及所述隔垫层位于所述非透明区为所述像素定义区之间的非发光区域内。
- [0106] S12、利用第一光罩对所述色阻层图案化处理，以形成多个基座131及位于所述基座131上的至少一子载台132。
- [0107] 本实施例中，所述图案化处理包括利用第一光罩对所述色阻层进行曝光、显影制程。
- [0108] 本实施例中，任一所述载台130由所述彩膜层220中的红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻中的至少一种构成，在此不对色阻的颜色及组成进行限制。
- [0109] 本实施例中，任一所述基座131由所述彩膜层220中的红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻中的至少一种构成，在此不对色阻的颜色及组成进行限制。
- [0110] 本实施例中，任一所述子载台132由所述彩膜层220中的红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻中的至少一种构成，在此不对色阻的颜色及组成进行限制。
- [0111] 本实施例中，所述子载台132在第一截面上的截面积不小于 $144\ \mu\text{m}^2$ ，所述第一截面与所述显示面板10的显示面平行，所述子载台132在第一截面上的截面积过小，会导致显示面板受到挤压时，所述隔垫物230与所述子载台132接触时，显示面板受到的压强过大，导致显示不良。
- [0112] 本实施例中，所述基座131在第一截面上的截面积不大于 $500\ \mu\text{m}^2$ ，所述第一截面与所述显示面板10的显示面平行，所述基座131在第一截面上的截面积过大，会造成占用显示区的开口率，导致开口率下降，浪费有效显示面积。
- [0113] S20、在第二衬底210上形成多个隔垫物230，一所述基座131与一所述隔垫物23

0对应，具体请参阅图1、图2。

[0114] 本实施例中，S20步骤包括：

[0115] S21、在第二衬底210上形成一彩膜层220。

[0116] S22、在所述彩膜层220上形成一隔垫层。

[0117] 本实施例中，所述隔垫层的材料由光阻组成。

[0118] 本实施例中，步骤S22包括：

[0119] S221、在所述彩膜层220上形成一黑色矩阵层。

[0120] S222、将所述黑色矩阵层通过曝光、显影工艺，形成多个黑色矩阵240。

[0121] S23、将所述隔垫层通过曝光、显影工艺，形成多个隔垫物230，一所述基座131与一所述隔垫物230对应，具体请参阅图1、图2。

[0122] 本实施例中，在多个所述黑色矩阵240上形成多个厚度相同的隔垫物230，一所述黑色矩阵240与一所述隔垫物230对应，一所述基座131与一所述隔垫物230对应，具体请参阅图1、图2。

[0123] S30、将所述第一衬底110形成有所述子载台132的一侧与所述第二衬底210中形成有所述隔垫物230的一侧对位贴合。

[0124] 本实施例中，所述载台层120、所述黑色矩阵层、及所述隔垫层位于所述显示面板10的非显示区内，由于现有技术中主隔垫物与所述显示面板的接触面积较大，取消了现有技术中的主隔垫物，通过减小隔垫物与非显示区的接触面积，从而减小非显示区的面积，增大显示面板的像素开口率，提高显示效果，具体请参阅图3，其中，a为现有技术，现有显示面板20的相邻两个子像素区21之间设置有多主隔垫物22、辅隔垫物23，b为本申请技术方案，所述显示面板10的相邻两个子像素区11之间设置有多隔垫物130。

[0125] 本实施例中，在所述第一衬底110与所述第二衬底210对位贴合时，至少一所述隔垫物230与对应所述载台130接触，所述载台130与对应所述隔垫物230的距离D小于 $1\mu\text{m}$ ，具体请参阅图1、图2，通过不同高度的载台130与对应所述隔垫物230形成段差，在显示面板受到挤压时，所述载台130可以被压缩，有段差间隙的压缩空间，保护了显示面板。

[0126] S40、其中，所述子载台132在所述基座131上的正投影位于所述基座131内，所

述基座131与所述子载台132构成载台130，所述隔垫物230构成隔垫层，具体请参阅图1、图2。

[0127] 本实施例中，步骤S30与步骤S40之间还包括：

[0128] S400、在所述第一衬底110与所述第二衬底210之间形成液晶层。

[0129] 本实施例通过普通光罩形成不同厚度的载台，以使隔垫物与对应载台之间形成段差，改善显示面板的面压，增大显示面板的回弹，节省制程成本，提高产能效益。

[0130] 综上所述，本申请公开了一种显示面板及其制作方法。该显示面板包括第一基板、与该第一基板相对设置的第二基板、及位于该第一基板与该第二基板之间的液晶层；该第一基板包括第一衬底及位于该第一衬底上的载台层，该载台层包括多个载台；该第二基板包括第二衬底及位于该第二衬底上的隔垫层，该隔垫层包括多个隔垫物，一该载台与一该隔垫物对应；其中，该载台包括基座及位于该基座上的至少一子载台，该子载台在该基座上的正投影位于该基座内。本申请通过不同厚度的载台，以形成隔垫物与对应载台之间的段差，改善显示面板的面压，节省制程成本，提高产能效益。

[0131] 可以理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据本申请的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，而所有这些改变或替换都应属于本申请所附的权利要求的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，其中，所述显示面板包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、及位于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层；
- 所述第一基板包括第一衬底及位于所述第一衬底上的载台层，所述载台层包括多个载台；
- 所述第二基板包括第二衬底及位于所述第二衬底上的隔垫层，所述隔垫层包括多个隔垫物，一所述载台与一所述隔垫物对应；
- 其中，所述载台包括基座及位于所述基座上的至少一子载台，所述子载台在所述基座上的正投影位于所述基座内。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，在所述第一基板至所述第二基板的方向上，所述子载台在所述基座上的正投影面积逐渐减小。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示面板，其中，所述载台至少包括位于所述基座上的第一子载台及位于所述第一子载台上的第二子载台；
- 所述第二子载台在所述基座上的正投影面积小于所述第一子载台在所述基座上的正投影面积。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，远离所述第一衬底的所述子载台的厚度小于靠近所述第一衬底的所述子载台的厚度。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一基板还包括位于所述第一衬底与所述载台层之间的彩膜层；
- 其中，任一所述载台由所述彩膜层中的红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻中的至少一种构成。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述载台的厚度为 $1\ \mu\text{m}\sim 2\ \mu\text{m}$ 。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述载台与对应所述隔垫物的距离小于 $1\ \mu\text{m}$ 。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述子载台在第一截面上的截面积不小于 $144\ \mu\text{m}^2$ ，所述第一截面与所述显示面板平行。

- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述基座在第一截面上的截面积不大于 $500\ \mu\text{m}^2$ ，所述第一截面与所述显示面板平行。
- [权利要求 10] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述载台的材料包括色阻或光阻。
- [权利要求 11] 一种显示面板的制作方法，其中，包括：
在第一衬底上依次形成多个基座及位于所述基座上的至少一子载台；
在第二衬底上形成多个隔垫物，一所述基座与一所述隔垫物对应；
将所述第一衬底形成有所述子载台的一侧与所述第二衬底中形成有所述隔垫物的一侧对位贴合；
其中，所述子载台在所述基座上的正投影位于所述基座内，所述基座与所述子载台构成载台，所述隔垫物构成隔垫层。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示面板的制作方法，其中，在第一衬底上依次形成多个基座及位于所述基座上的至少一子载台的步骤包括：
在第一衬底上形成一色阻层；
利用第一光罩对所述色阻层图案化处理，以形成多个基座及位于所述基座上的至少一子载台；
其中，在所述第一基板至所述第二基板的方向上，所述子载台在所述基座上的正投影面积逐渐减小。
- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示面板的制作方法，其中，所述第一光罩对应任一所述载台的图案包括中心遮光区、以及包围所述中心遮光区的至少一个环形遮光区，以形成包括多个基座及多个子载台的多个所述载台。
- [权利要求 14] 根据权利要求12所述的显示面板的制作方法，其中，形成所述基座及所述子载台的步骤包括：
利用第一光罩进行曝光及显影制程，以形成多个基座及位于所述基座上的第一子载台及位于所述第一子载台上的第二子载台；
所述第二子载台在所述基座上的正投影面积小于所述第一子载台在所述基座上的正投影面积。

- [权利要求 15] 根据权利要求12所述的显示面板的制作方法，其中，形成所述子载台的步骤包括：
利用第一光罩进行曝光及显影制程，以形成多个子载台；
远离所述第一衬底的所述子载台的厚度小于靠近所述第一衬底的所述子载台的厚度。
- [权利要求 16] 根据权利要求12所述的显示面板的制作方法，其中，任一所述载台由所述色阻层中的红色色阻、绿色色阻或蓝色色阻中的至少一种构成。
- [权利要求 17] 根据权利要求11所述的显示面板的制作方法，其中，所述载台的厚度为 $1\ \mu\text{m}\sim 2\ \mu\text{m}$ 。
- [权利要求 18] 根据权利要求11所述的显示面板的制作方法，其中，所述载台与对应所述隔垫物的距离小于 $1\ \mu\text{m}$ 。
- [权利要求 19] 根据权利要求11所述的显示面板的制作方法，其中，所述子载台在第一截面上的截面积不小于 $144\ \mu\text{m}^2$ ，所述第一截面与所述显示面板平行。
- [权利要求 20] 根据权利要求11所述的显示面板的制作方法，其中，所述基座在第一截面上的截面积不大于 $500\ \mu\text{m}^2$ ，所述第一截面与所述显示面板平行。
- 。

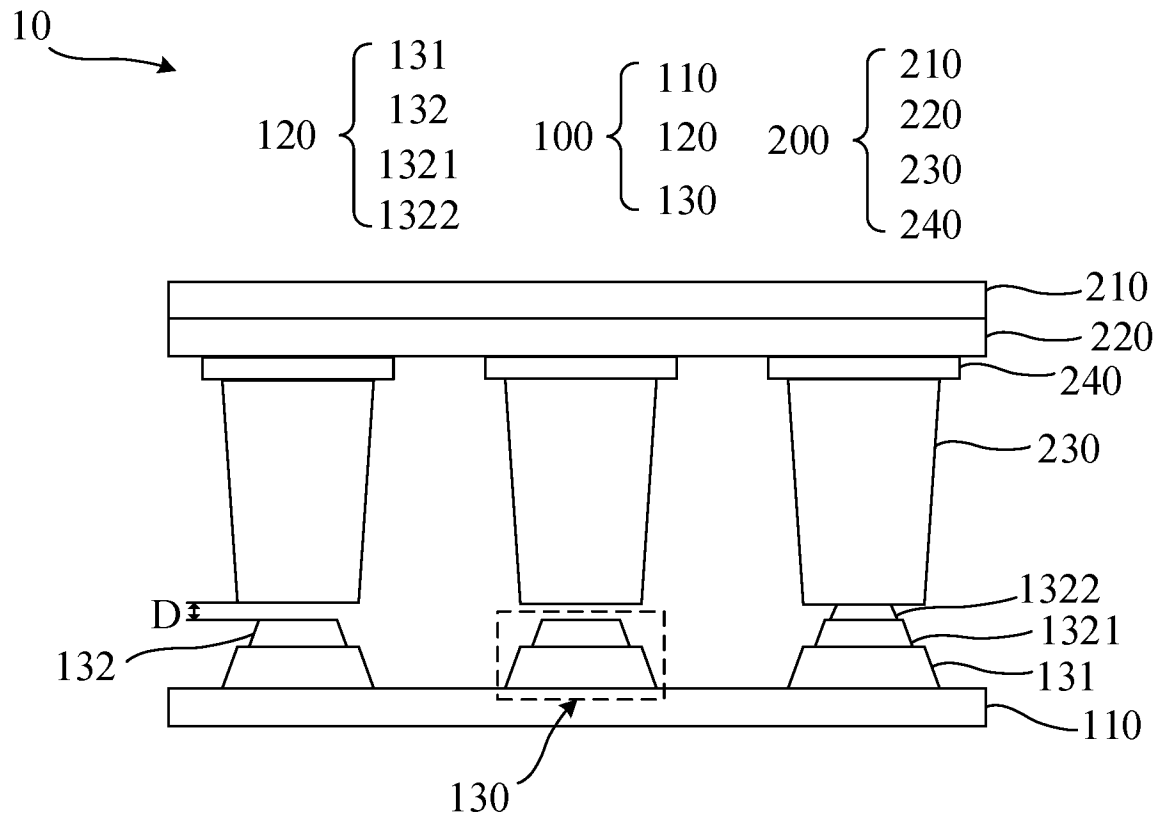


图 1

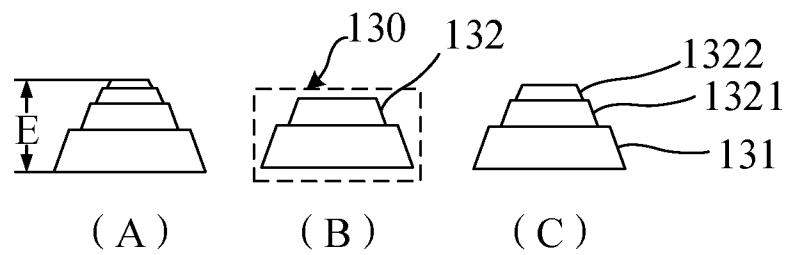


图 2

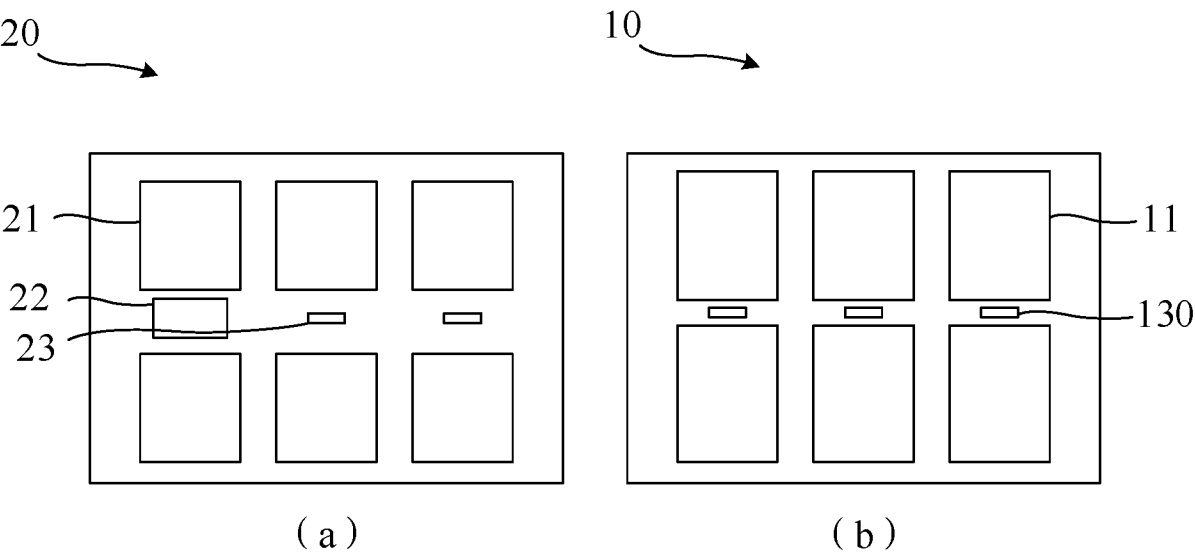


图 3

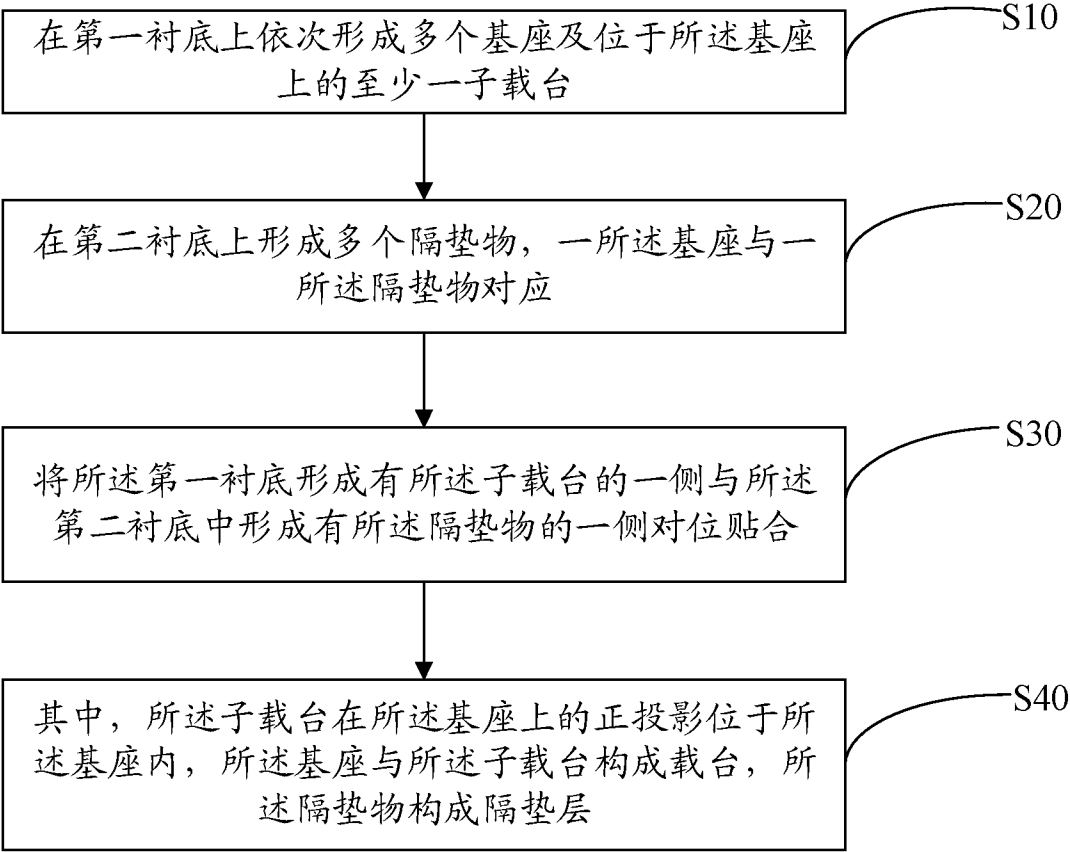


图 4

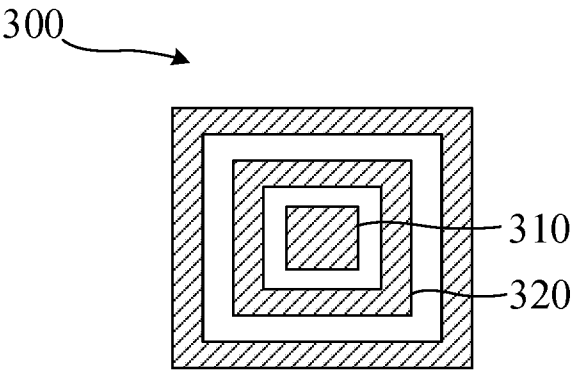


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/087617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1339(2006.01)i; G02F 1/1335(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)

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: filter, spacer?, color w resistance, thickness, 载台, 承载, 承接, 隔垫, 支撑, 支承, 投影, 厚度, 面积, 段差

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 209417486 U (HKC CO., LTD.) 20 September 2019 (2019-09-20) description, paragraphs [0027]-[0043], and figure 1	1, 2, 10-11
Y	CN 209417486 U (HKC CO., LTD.) 20 September 2019 (2019-09-20) description, paragraphs [0027]-[0043], and figure 1	3-9, 12-20
Y	CN 208705625 U (HKC CO., LTD. et al.) 05 April 2019 (2019-04-05) description, paragraphs [0043]-[0062], and figure 3	3-9, 12-20
A	CN 109031772 A (HKC CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) entire document	1-20
A	CN 106597759 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 26 April 2017 (2017-04-26) entire document	1-20
A	CN 109143692 A (HKC CO., LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04) entire document	1-20
A	US 6734945 B2 (HITACHI, LTD.) 11 May 2004 (2004-05-11) 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

26 November 2020

Date of mailing of the international search report

16 December 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/087617

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	209417486	U	20 September 2019	WO	2020103189	A1	28 May 2020
CN	208705625	U	05 April 2019	WO	2020062518	A1	02 April 2020
				US	20200103569	A1	02 April 2020
CN	109031772	A	18 December 2018	WO	2020082431	A1	30 April 2020
				US	20200124777	A1	23 April 2020
CN	106597759	A	26 April 2017	CN	106597759	B	28 June 2019
CN	109143692	A	04 January 2019	WO	2020062416	A1	02 April 2020
				US	20200103568	A1	02 April 2020
US	6734945	B2	11 May 2004	US	2004201799	A1	14 October 2004
				JP	4059676	B2	12 March 2008
				US	2003137631	A1	24 July 2003
				JP	2003215599	A	30 July 2003
				US	7015992	B2	21 March 2006

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/087617

A. 主题的分类 G02F 1/1339(2006.01)i; G02F 1/1335(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) 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, EPDOC: filter, spacer?, color w resistance, thickness, 载台, 承载, 承接, 隔垫, 支撑, 支承, 投影, 厚度, 面积, 段差																										
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 209417486 U (惠科股份有限公司) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 说明书第[0027]-[0043]段、图1</td> <td>1, 2, 10-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 209417486 U (惠科股份有限公司) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 说明书第[0027]-[0043]段、图1</td> <td>3-9, 12-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 208705625 U (惠科股份有限公司 等) 2019年 4月 5日 (2019 - 04 - 05) 说明书第[0043]-[0062]段、图3</td> <td>3-9, 12-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109031772 A (惠科股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106597759 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109143692 A (惠科股份有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6734945 B2 (HITACHI, LTD.) 2004年 5月 11日 (2004 - 05 - 11) 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 209417486 U (惠科股份有限公司) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 说明书第[0027]-[0043]段、图1	1, 2, 10-11	Y	CN 209417486 U (惠科股份有限公司) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 说明书第[0027]-[0043]段、图1	3-9, 12-20	Y	CN 208705625 U (惠科股份有限公司 等) 2019年 4月 5日 (2019 - 04 - 05) 说明书第[0043]-[0062]段、图3	3-9, 12-20	A	CN 109031772 A (惠科股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 全文	1-20	A	CN 106597759 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-20	A	CN 109143692 A (惠科股份有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 全文	1-20	A	US 6734945 B2 (HITACHI, LTD.) 2004年 5月 11日 (2004 - 05 - 11) 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 209417486 U (惠科股份有限公司) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 说明书第[0027]-[0043]段、图1	1, 2, 10-11																								
Y	CN 209417486 U (惠科股份有限公司) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 说明书第[0027]-[0043]段、图1	3-9, 12-20																								
Y	CN 208705625 U (惠科股份有限公司 等) 2019年 4月 5日 (2019 - 04 - 05) 说明书第[0043]-[0062]段、图3	3-9, 12-20																								
A	CN 109031772 A (惠科股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 全文	1-20																								
A	CN 106597759 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-20																								
A	CN 109143692 A (惠科股份有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 全文	1-20																								
A	US 6734945 B2 (HITACHI, LTD.) 2004年 5月 11日 (2004 - 05 - 11) 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 2020年 11月 26日		国际检索报告邮寄日期 2020年 12月 16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 肖霞 电话号码 86-(10)-53962611																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/087617

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	209417486	U	2019年 9月 20日	WO	2020103189	A1	2020年 5月 28日
CN	208705625	U	2019年 4月 5日	WO	2020062518	A1	2020年 4月 2日
				US	20200103569	A1	2020年 4月 2日
CN	109031772	A	2018年 12月 18日	WO	2020082431	A1	2020年 4月 30日
				US	20200124777	A1	2020年 4月 23日
CN	106597759	A	2017年 4月 26日	CN	106597759	B	2019年 6月 28日
CN	109143692	A	2019年 1月 4日	WO	2020062416	A1	2020年 4月 2日
				US	20200103568	A1	2020年 4月 2日
US	6734945	B2	2004年 5月 11日	US	2004201799	A1	2004年 10月 14日
				JP	4059676	B2	2008年 3月 12日
				US	2003137631	A1	2003年 7月 24日
				JP	2003215599	A	2003年 7月 30日
				US	7015992	B2	2006年 3月 21日