

(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 8 月 27 日 (27.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/168691 A1

(51) 国际专利分类号:
G09F 9/30 (2006.01)

省 昆山市 开发区 龙腾路 1 号 4 幢,
Jiangsu 215300 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/100538

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 14 日 (14.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910134531.2 2019 年 2 月 23 日 (23.02.2019) CN

(71) 申请人: 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司(KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省昆山市玉山镇晨丰路 188 号 3 号房, Jiangsu 215300 (CN)。 昆山国显光电有限公司 (KUNSHAN GO-VISIONOX OPTO-ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏

(72) 发明人: 徐童(XU, Tong); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路 188 号, Jiangsu 215300 (CN)。 刘瑞(LIU, Rui); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路 188 号, Jiangsu 215300 (CN)。 李维国(LI, Weiguo); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路 188 号, Jiangsu 215300 (CN)。 王琦(WANG, Qi); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路 188 号, Jiangsu 215300 (CN)。 卢强(LU, Qiang); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路 188 号, Jiangsu 215300 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司(LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (CN)。

(54) Title: DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 显示面板、其制备方法及显示装置

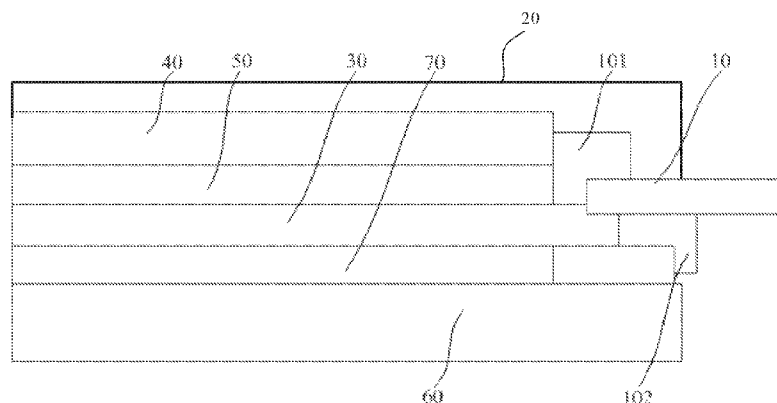


图 1

(57) Abstract: A display panel and a manufacturing method therefor, and a display apparatus. The display panel comprises: a flexible circuit board (10), a touch layer (30), a cover plate (20), and an auxiliary transparent layer (40) provided proximate to the cover plate (20). The flexible circuit board (10) is connected to the touch layer (30); a first sealant (101) is provided at the junction between the touch layer (30) and the flexible circuit board (10); the first sealant (101) is positioned on the side of the flexible circuit board (10) facing the cover plate (20); the distance between the side of the auxiliary transparent layer (40) facing the cover plate (20) and the cover plate (20) is not greater than the distance between the side of the first sealant (101) facing the cover plate (20) and the cover plate (20). When the cover plate (20) is mounted, the cover plate (20) comes into contact with the auxiliary transparent layer (40) first, so that cracks between the first sealant (101) and the touch layer (30) as well as between the first sealant (101) and the flexible circuit board (10) caused by the stress on the first sealant (101) are avoided.

(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。

(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、其制备方法及显示装置, 显示面板包括: 柔性电路板 (10)、触摸层 (30)、盖板 (20) 以及靠近盖板 (20) 设置的辅助透明层 (40); 柔性电路板 (10) 与触摸层 (30) 连接, 触摸层 (30) 与柔性电路板 (10) 交界的位置设置有第一密封胶 (101), 第一密封胶 (101) 位于柔性电路板 (10) 朝向盖板 (20) 的一侧; 辅助透明层 (40) 朝向盖板 (20) 的面与盖板 (20) 之间的距离不大于第一密封胶 (101) 朝向盖板 (20) 的面与盖板 (20) 之间的距离; 在安装盖板 (20) 时, 盖板 (20) 首先与辅助透明层 (40) 接触, 可以避免第一密封胶 (101) 受力导致的第一密封胶 (101) 与触摸层 (30) 和柔性电路板 (10) 之间产生裂纹。

显示面板、其制备方法及显示装置

技术领域

本公开涉及显示设备技术领域，尤其涉及一种显示面板及显示装置。

5

背景技术

随着显示设备技术的逐渐发展，柔性显示面板已经逐渐应用在可穿戴设备上，如：智能手表、腕部手机等。

显示面板包括柔性电路板、依次层叠设置的盖板、偏光片、触摸层以及显示层；柔性电路板的一端与控制设备连接，柔性电路板的另一端与触摸层连接，以实现显示装置的触摸控制。生产时，首先形成显示层、触摸层以及偏光片，之后将柔性电路板连接在触摸层上；为了避免外界空气与触摸层接触，常在触摸层与柔性电路板的交界位置贴附固体密封胶；之后再将盖板贴附在偏光片上。

15 然而，固体密封胶的体积较大，在贴附固体密封胶后，固体密封胶背离触摸层的顶面较偏光片背离触摸层的顶面更靠近盖板；安装盖板时，固体密封胶首先与盖板接触，且固体密封胶受力后与触摸层之间容易产生裂纹，导致触摸层的密封失效。

20 发明内容

有鉴于此，本公开提供一种显示面板及显示装置，以解决安装盖板时，固体密封胶首先与盖板接触，且固体密封胶受力后与触摸层之间容易产生裂纹，导致触摸层的密封失效的技术问题。

25 本公开实施例提供了一种显示面板，包括：柔性电路板、触摸层、盖板以及在所述盖板和所述触摸层之间且靠近所述盖板设置的辅助透明层；所述柔性电路板与所述触摸层连接，所述触摸层与所述柔性电路板的交界位置设置有第一密封胶，所述第一密封胶位于所述柔性电路板和触摸层朝向所述盖板的一侧；所述辅助透明层朝向所述盖板的面与所述盖板之间的距离不大于

所述第一密封胶朝向所述盖板的面与所述盖板之间的距离。

优选地，所述交界位置包括所述触摸层和所述柔性电路板的输入端的交界线、位于所述交界线一侧的被所述第一密封胶覆盖的所述触摸层的靠近所述盖板的面，和位于所述交界线另一侧的被第一密封胶覆盖的所述柔性电路板的靠近所述盖板的面。

优选地，所述显示面板还包括第二密封胶，所述第二密封胶设置在所述柔性电路板背离所述盖板的一侧，且所述第二密封胶位于所述触摸层与所述柔性电路板的交界位置，封闭所述柔性电路板背离所述盖板的面与所述触摸层之间的交界线。优选地，所述第一密封胶和所述第二密封胶选自聚丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、线型不饱和聚酯中的任一种或者多种。

优选地，所述显示面板还包括偏光片，所述偏光片设置在所述触摸层与所述辅助透明层之间或所述触摸层背离所述盖板的一侧。

优选地，所述辅助透明层包括光学胶层。

优选地，所述第一密封胶与所述第二密封胶的弹性模量大于所述光学胶层的弹性模量。

优选地，所述触摸层靠近所述柔性电路板输入端的表面上设置有安装台阶。

优选地，所述盖板包括层叠设置的硬质层和有机层，所述硬质层背远离所述触摸层设置。优选地，所述硬质层为超薄玻璃层，所述有机层为聚酰亚胺层或者热塑性聚氨酯弹性体层。

优选地，所述显示面板还包括密封层、沿出光方向依次层叠设置的基板和显示层；所述密封层位于所述盖板与所述基板之间，且环绕所述显示层外缘设置；优选地，所述密封层形成在所述基板上，并从所述基板向上延伸至与所述盖板接触。

优选地，所述密封层包括沿出光方向层叠设置的多个密封子层，相邻密封子层之间可相对滑动。

优选地，所述辅助透明层的边缘向所述基板延伸，形成密封侧边，所述密封侧边包裹所述基板与所述辅助透明层之间的膜层。

优选地，所述密封层与所述辅助透明层之间具有间隙，所述间隙内填充

有流动阻隔介质。

优选地，所述显示层包括形成在所述基板上的阵列基板，形成在所述阵列基板上的像素限定层，并且被封装层封装，所述封装层（例如通过连接胶）与所述触摸层连接。

5 优选地，所述流动阻隔介质包括绝缘油，所述密封层包括闭孔泡棉层。

本公开实施例还提供一种显示装置，包括如上所述的显示面板。

本公开提供的显示面板及显示装置，通过在触摸层和盖板之间设置辅助透明层，并且辅助透明层靠近盖板设置，辅助透明层朝向盖板的面与盖板之间的距离不大于第一密封胶朝向盖板的面与盖板之间的距离；在安装盖板时，
10 盖板首先与辅助透明层接触，可以避免第一密封胶受力导致的第一密封胶与触摸层和柔性电路板之间产生裂纹。

本公开实施例还提供一种制备显示面板的方法，包括：

形成触摸层，

将柔性电路板贴附至所述触摸层，

15 在所述触摸层和所述柔性电路板之间的交界位置形成第一密封胶，

在所述触摸层上形成辅助透明层，

在所述辅助透明层上覆盖盖板。

其中，所述第一密封胶封闭所述触摸层与所述柔性电路板之间的交界线，并覆盖交界位置的所述触摸层，所述辅助透明层朝向所述盖板的面与所述盖板之间的距离不大于所述第一密封胶朝向所述盖板的面与所述盖板之间的距离。
20

优选地，还包括在所述触摸层上或在所述触摸层背离所述盖板的一侧设置偏光片。

根据上述方法制备的本公开的显示面板及显示装置，通过在触摸层和盖板之间设置辅助透明层，并且辅助透明层靠近盖板设置，辅助透明层朝向盖板的面与盖板之间的距离不大于第一密封胶朝向盖板的面与盖板之间的距离；在安装盖板时，盖板首先与辅助透明层接触，可以避免第一密封胶受力导致的第一密封胶与触摸层和柔性电路板之间产生裂纹。
25

附图说明

为了更清楚地说明本公开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一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施例，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。

图 1 为本公开实施例提供的显示面板中柔性电路板与触摸层之间的连接示意图；

图 2 为本公开实施例提供的显示面板中密封层与流动阻隔介质的位置示意图。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，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，都属于本公开保护的范围。

图 1 为本公开实施例提供的显示面板中柔性电路板与触摸层之间的连接示意图。

请参照图 1，本实施例提供一种显示面板，包括：柔性电路板 10、触摸层 30、盖板 20 以及靠近盖板 20 设置的辅助透明层 40；柔性电路板 10 与触摸层 30 连接，触摸层 30 与柔性电路板 10 交界的位置设置有第一密封胶 101，第一密封胶 101 位于柔性电路板 10 朝向盖板 20 的一侧；辅助透明层 40 朝向盖板 20 的面与盖板 20 之间的距离不大于第一密封胶 101 朝向盖板 20 的面与盖板 20 之间的距离。

本实施例中，触摸层 30 内具有多个触控单元，柔性电路板 10 上的电路与触控单元电连接，并且柔性电路板 10 与外界的主板连接，以实现触摸控制。参照图 1 所示方位，触摸层 30 靠近右端的上表面上设置有安装台阶，柔性电路板 10 的输入端贴附在安装台阶上。相应的，触摸层 30 与柔性电路板 10 的之间的交界位置为触摸层 30 与所述柔性电路板的输入端的交界线、交界线左

侧的被第一密封胶 101 覆盖的触摸层 30 的靠近盖板 20 的面以及交界线右侧的被第一密封胶 101 覆盖的柔性电路板 10 的靠近盖板 20 的面。除此之外，柔性电路板 10 与触摸层 30 之间的交界位置还包括柔性电路板 10 下表面与触摸层 30 右端的交界线以及交界线附近的区域；第一密封胶 101 设置在柔性电路板 10 和触摸层 30 朝向盖板 20 的面上，即第一密封胶 101 覆盖触摸层 30 顶面和输入端顶面的交界线以及交界线左侧的部分触摸层 30 顶面和交界线右侧的部分柔性电路板 10 顶面，以实现柔性电路板 10 和触摸层 30 的交界线的密封。另外第一密封胶 101 还提高了柔性电路板 10 和触摸层 30 之间的连接力，以免在弯折显示面板时，触摸层 30 与柔性电路板 10 分离。

进一步地，第一密封胶 101 还覆盖位于辅助透明层 40 外部的部分触摸层 30，可以避免外界的空气与触摸层 30 接触。

本实施例中，盖板 20 位于显示面板沿出光方向的最外侧，以实现对各膜层的保护；以图 1 所示方位为例，盖板 20 位于显示面板的最上端。

本实施例优选地，盖板 20 包括层叠设置的硬质层和有机层，硬质层背离触摸层 30 设置。由硬质层和有机层构成的复合盖板，在保证透光率的同时提高了盖板 20 的表面硬度和铅笔硬度。

具体地，本实施例中的硬质层为超薄玻璃层，有机层为聚酰亚胺层或者热塑性聚氨酯弹性体层。超薄玻璃为厚度小于 0.1mm 的玻璃板，具有较好的柔韧性，以免在弯折显示面板时发生断裂。

本实施例中，辅助透明层 40 设置在盖板 20 和触摸层 30 之间，且辅助透明层 40 靠近盖板 20 设置；辅助透明层 40 朝向盖板 20 的面与盖板 20 之间的距离不大于第一密封胶 101 朝向盖板 20 的面与盖板 20 之间的距离。参照图 1 所示方位，第一密封胶 101 的顶面与辅助透明层 40 的顶面平齐，或者辅助透明层 40 的顶面较第一密封胶 101 的顶面更靠近盖板 20，以避免在安装盖板 20 时，第一密封胶 101 首先与盖板 20 接触，导致第一密封胶 101 受力后与触摸层 30 或柔性电路板 10 之间产生裂纹，进而避免密封失效。

优选地，辅助透明层 40 包括光学胶层。由光学胶构成的辅助透明层 40 可以将盖板 20 和触摸层 30 粘结起来，以提高盖板 20 与触摸层 30 之间的连接力。其中，光学胶层可以包含有机硅胶、聚氨酯或环氧树脂等胶粘剂。

本实施例提供的显示面板的制作过程为：形成触摸层 30，其具有一安装台阶，之后在触摸层 30 的安装台阶上贴附柔性电路板 10，在触摸层 30 和柔性电路板 10 之间的交界位置形成第一密封胶 101，以封闭触摸层 30 与柔性电路板 10 之间的交界线，同时可以覆盖交界位置的触摸层 30，以免外界空气与交界位置的触摸层 30 接触；之后在触摸层 30 上形成辅助透明层 40，辅助透明层 40 朝向盖板 20 的面与盖板 20 之间的距离不大于第一密封胶 101 朝向盖板 20 的面与盖板 20 之间的距离；之后在辅助透明层 40 上覆盖盖板 20，以完成显示面板的制作。

本实施例提供的显示面板，通过在触摸层 30 和盖板 20 之间设置辅助透明层 40，并且辅助透明层 40 靠近盖板 20 设置，辅助透明层 40 朝向盖板 20 的面与盖板 20 之间的距离不大于第一密封胶 101 朝向盖板 20 的面与盖板 20 之间的距离；在安装盖板 20 时，盖板 20 首先与辅助透明层 40 接触，可以避免第一密封胶 101 受力导致的第一密封胶 101 与触摸层 30 和柔性电路板 10 之间产生裂纹。

本实施例提供的显示面板，还包括第二密封胶 102，第二密封胶 102 设置在柔性电路板 10 背离盖板 20 的一侧，且第二密封胶 102 位于触摸层 30 与柔性电路板 10 的交界位置。第二密封胶 102 可以封闭柔性电路板 10 背离盖板 20 的面与触摸层 30 之间的交界线，以进一步提高柔性电路板 10 与触摸层 30 之间的密封性，与此同时，第二密封胶 102 还可以部分地覆盖触摸层 30，以进一步避免外界的空气与触摸层 30 接触；另外，第二密封胶 102 可以抵顶柔性电路板 10，以免在弯折柔性电路板 10 时柔性电路板 10 晃动，进而避免在弯折柔性电路板 10 时第一密封胶 101 与触摸层 30 或柔性电路板 10 之间产生裂纹。

本实施例中，第一密封胶 101 与第二密封胶 102 的材质可以相同或不同，只要保证第一密封胶 101 与第二密封胶 102 具有较好的抗水氧性即可。优选地，第一密封胶 101 与第二密封胶 102 的弹性模量大于光学胶层的弹性模量，以在弯折柔性电路板 10 时，第一密封胶 101 与第二密封胶 102 产生的形变较小，减小柔性电路板 10 输入端的晃动，以免第一密封胶 101 与触摸层 30 或柔性电路板 10 之间产生裂纹。优选地，第一密封胶 101 和第二密封胶 102 可

以选自聚丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、线性不饱和聚酯的任一种或多种。优选地，形成第一密封胶 101 和第二密封胶 102 后可以通过加热固化或者 UV 固化等方式，使第一密封胶 101 和第二密封胶 102 固化，以提高第一密封胶 101 和第二密封胶 102 的弹性模量。

5 示例性地，以 UV 固化的方式固化的第一密封胶 101 和第二密封胶 102 需要满足以下条件：第一密封胶 101 的粘度小于等于 2000cps，第二密封胶 102 的粘度在 1000-6000cps 之间；固化波长均为 365nm；固化能量均小于等于 2000mj/cm²；固化深度均小于等于 1mm；出胶温度均小于等于 50℃；第二密封胶 102 的邵氏硬度小于等于 D50；收缩率均小于 2.5%。

10 另一实施例提供的显示面板，还包括偏光片 50，偏光片 50 设置在触摸层 30 与辅助透明层 40 之间。偏光片 50 可以对光线进行处理，以提高显示面板的显示效果。

在偏光片 50 与触摸层 30 之间设置光学胶，以实现偏光片 50 与触摸层 30 之间的连接。

15 本实施例提供的显示面板的制作过程为：形成触摸层 30，其具有一安装台阶，之后在触摸层 30 的安装台阶上贴附柔性电路板 10，在触摸层 30 和柔性电路板 10 之间的交界位置形成第一密封胶 101，以封闭触摸层 30 与柔性电路板 10 之间的交界线，与此同时第一密封胶 101 可以覆盖交界位置的触摸层 30，以免外界空气与交界位置的触摸层 30 接触；之后在触摸层 30 上覆盖
20 偏光片 50，偏光片 50 可以通过光学胶与触摸层 30 连接；在偏光片 50 背离触摸层 30 的面上形成辅助透明层 40，辅助透明层 40 的朝向盖板 20 的面与盖板 20 之间的距离不大于第一密封胶 101 朝向盖板 20 的面与盖板 20 之间的距离；之后在辅助透明层 40 上覆盖盖板 20，以完成显示面板的制作。

优选地，在上述制作过程中，可以预先将辅助透明层 40 贴附在偏光片
25 50 朝向盖板 20 的面上，形成透明组件；在形成第一密封胶 101 后，将透明组件贴附在触摸层 30 上，再将盖板 20 覆盖在辅助透明组件上；可以缩短显示面板的制作时间，便于加工。

在一个实施例中，偏光片 50 还可以设置在触摸层 30 背离盖板 20 的一侧，此时偏光片 50 与触摸层 30 之间也可以通过光学胶连接，触摸层 30 通过辅助

透明层 40 与盖板 20 连接。

图 2 为本公开实施例提供的显示面板中密封层与流动阻隔介质的位置示意图。

请参照图 2。本实施例提供的显示面板还包括密封层 601、沿出光方向依次层叠设置的基板 60 和显示层 70；密封层 601 位于盖板 20 与基板 60 之间，且密封层 601 环绕显示层 70 外缘设置。密封层 601 环绕显示层 70 外缘设置，可以阻止外界空气与显示层 70 内的各膜层接触，进而提高显示面板的密封性。

优选地，密封层 601 形成在基板 60 上，并从基板 60 向上延伸至与盖板 20 接触。此时密封层 601 环绕盖板 20 和基板 60 之间的所有膜层，以进一步提高显示面板的密封性。

本实施例中，密封层 601 与显示层 70 之间具有间隙，间隙内填充有流动阻隔介质 602。流动阻隔介质 602 可以进一步阻止外界的空气与显示层 70 的各膜层接触，进一步提高显示面板的密封性。另外，流动阻隔介质 602 具有一定的流动性，流动阻隔介质 602 能够随着基板 60、盖板 20 以及显示层 70 的移动及形变进行相应形状的调整。其中，间隙环绕在显示层 70 的外侧。

流动阻隔介质 602 可以为流态、半流态或者凝胶等可形变的非固态形式，具有一定的流动性，因而当弯折显示面板时，填充在密封层 601 和显示层 70 之间的流动阻隔介质 602 会随基板 60 及盖板 20 的弯曲而产生相应的形变，从而始终与密封层和显示层 70 之间的间隙形状保持一致。这样流动阻隔介质 602 可始终对显示层 70 边缘外侧的区域进行密封，避免显示层 70 接触到外部的空气。

优选地，流动阻隔介质 602 包括绝缘油。绝缘油不导电，可以避免显示层 70 向外漏电。本实施例中的流动阻隔介质 602 还可以包括润滑油等。

优选地，密封层 601 包括闭孔泡棉层 6014。所用闭孔泡棉的闭孔率为 100%，并且并具有良好的弹性，弯曲后不易发生断裂。密封层 601 与各膜层之间的间隙内填充有流动阻隔介质 602 时，闭孔泡棉层 6014 可以阻止流动阻隔介质 602 渗入密封层 601 内，以免间隙内的流动阻隔介质 602 体积减小；另外也可以阻止外界的空气进入到密封层 601 内。

本实施例中，密封层 601 还可由硅胶件或热塑性聚氨酯弹性体橡胶

(Thermoplastic polyurethane, TPU)件构成,以提高该密封层 601 的防潮、耐水、耐辐射及耐气候老化性能,进而提高该显示面板的整体性能。

本实施例中,显示层 70 用于显示图像。具体地,显示层 70 可以包括形成在基板 60 上的阵列基板,形成在阵列基板上的像素限定层,并且被封装层封装,封装层通过连接胶与触摸层连接。流动阻隔介质 602 处于辅助透明层 40 和密封层之间的间隙内。阵列基板内具有薄膜晶体管,通过薄膜晶体管可以控制像素限定层内的发光单元发光。基板 60 用于承载阵列基板,制作时可先形成基板 60,之后在基板 60 上依次形成阵列基板、像素限定层、触摸层 30 等膜层。

继续参照图 2,在显示层 70 外侧设置有封装堤坝 701,封装层 80 向显示面板的外侧延伸,且覆盖在封装堤坝上,以对显示层 70 进行封装。触摸层 30 设置在封装层 80 朝向盖板 20 的一侧,并且触摸层 30 通过例如连接胶 301 与封装层 80 连接,连接胶 301 可以为光学胶。偏光片 50 设置在触摸层 30 与盖板 20 之间,偏光片 50 也可以通过光学胶与触摸层 30 连接。辅助透明层 40 可以为光学胶层,光学胶层设置在盖板 20 与偏光片 50 之间,以实现盖板 20 与偏光片 50 之间的连接。光学胶层的边缘向基板 60 延伸,形成密封侧边,密封侧边可以包裹基板 60 与光学胶层之间的膜层,以进一步提高显示面板的密封性,流动阻隔介质 602 填充在密封侧边与密封层 601 之间的间隙内。

本实施例中,密封层 601 包括沿出光方向层叠设置的多个密封子层,例如包括三个密封子层 6011,6012,6013。在弯折显示面板时,相邻密封子层之间可以发生相对滑动,以免在弯折显示面板时,各膜层发生应力集中而损坏。另外,相邻密封子层之间可以发生相对滑动,避免了密封层 601 整体在盖板 20 和基板 60 之间滑动,提高了密封层 601 的稳固性。

密封层 601 与盖板 20 和基板 60 之间均可以通过粘结胶连接,粘结胶可以为光学胶。相邻密封子层之间可以通过压合的方式连接,以保证相邻密封子层之间的密封性。

示例性地,密封子层的数量可以为两个,靠近基板 60 的密封子层与显示层 70 同层设置,靠近盖板 20 的密封子层与偏光片 50 和/或触摸层 30 同层设置,以在弯折显示面板时,靠近基板 60 的密封子层与显示层 70 同步移动,

靠近盖板 20 的密封子层与其对应的膜层同步移动。当然，密封子层的数量还可以为三个，相应地，靠近基板 60 的密封子层与显示层 70 同层设置，另外两个密封子层中的一个与触摸层 30 同层设置，另一个与偏光片 50 同层设置，在弯折显示面板时，三个密封子层分别与其对应的膜层同步移动。本实施例中密封子层还可以为四个、五个等。

在其他实施例中，还提供一种显示装置，包括如上所述的显示面板。

其中显示装置可以为手机、平板电脑、电视机、显示器、电子书、电子纸、智能手表、笔记本电脑、数码相框或导航仪等具有显示功能的产品或部件。

10 本实施例提供的显示装置，通过在触摸层 30 和盖板 20 之间设置辅助透明层 40，并且辅助透明层 40 靠近盖板 20 设置，辅助透明层 40 朝向盖板 20 的面与盖板 20 之间的距离不大于第一密封胶 101 朝向盖板 20 的面与盖板 20 之间的距离。在安装盖板 20 时，盖板 20 首先与辅助透明层 40 接触，可以避免第一密封胶 101 受力导致的第一密封胶 101 与触摸层 30
15 和柔性电路板 10 之间产生裂纹。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本公开的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本公开进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案
20 的本质脱离本公开各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种显示面板，包括：柔性电路板、触摸层、盖板以及在所述盖板和所述触摸层之间且靠近所述盖板设置的辅助透明层；所述柔性电路板与所述触摸层连接，所述触摸层与所述柔性电路板的交界位置设置有第一密封胶，
5 所述第一密封胶位于所述柔性电路板和触摸层朝向所述盖板的一侧；所述辅助透明层朝向所述盖板的面与所述盖板之间的距离小于等于所述第一密封胶朝向所述盖板的面与所述盖板之间的距离。

2、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述交界位置包括所述触摸层和所述柔性电路板的输入端的交界线、位于所述交界线一侧的被所述第一密封胶覆盖的所述触摸层靠近所述盖板的面，和位于所述交界线另一侧的被
10 第一密封胶覆盖的所述柔性电路板靠近所述盖板的面。

3、根据权利要求1所述的显示面板，还包括第二密封胶，所述第二密封胶设置在所述柔性电路板背离所述盖板的一侧，且所述第二密封胶位于所述触摸层与所述柔性电路板的交界位置，封闭所述柔性电路板背离所述盖板的面与
15 所述触摸层之间的交界线。

4、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一密封胶和所述第二密封胶选自聚丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、线型不饱和聚酯中的任一种或者多种。

5、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括偏光片，
20 所述偏光片设置在所述触摸层与所述辅助透明层之间或所述触摸层背离所述盖板的一侧。

6、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述辅助透明层包括光学胶层。

7、根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述第一密封胶与所述第二密封胶的弹性模量大于所述光学胶层的弹性模量。
25

8、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述触摸层靠近所述柔性电路板的所述输入端的表面上设置有安装台阶。

9、根据权利要求1-8任一项所述的显示面板，其中，所述盖板包括层叠设置的硬质层和有机层，所述硬质层远离所述触摸层设置。

10、根据权利要求 9 所述的显示面板，其中，所述硬质层为超薄玻璃层，所述有机层为聚酰亚胺层或者热塑性聚氨酯弹性体层。

11、根据权利要求 1-8 任一项所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括密封层、沿出光方向依次层叠设置的基板和显示层；所述密封层位于所述盖板与所述基板之间，且环绕所述显示层外缘设置。

12、根据权利要求 11 所述的显示面板，其中，所述密封层形成在所述基板上，并从所述基板向上延伸至与所述盖板接触。

13、根据权利要求 11 所述的显示面板，其中，所述密封层包括沿出光方向层叠设置的多个密封子层，相邻所述密封子层之间可相对滑动。

14、根据权利要求 11 所述的显示面板，其中，所述辅助透明层的边缘向所述基板延伸，形成密封侧边，所述密封侧边包裹所述基板与所述辅助透明层之间的膜层。

15、根据权利要求 14 所述的显示面板，其中，所述密封层与所述辅助透明层之间具有间隙，所述间隙内填充有流动阻隔介质。

16、根据权利要求 15 所述的显示面板，其中，所述显示层包括形成在所述基板上的阵列基板，形成在所述阵列基板上的像素限定层，并且被封装层封装，所述封装层与所述触摸层连接。

17、根据权利要求 16 所述的显示面板，其中，所述流动阻隔介质包括绝缘油，所述密封层包括闭孔泡棉层。

18、一种显示装置，其中，包括权利要求 1-17 任一项所述的显示面板。

19、一种制备显示面板的方法，包括

形成触摸层，

将柔性电路板贴附至所述触摸层，

在所述触摸层和所述柔性电路板之间的交界位置形成第一密封胶，

在所述触摸层上形成辅助透明层，

在所述辅助透明层上覆盖盖板。

其中，所述第一密封胶封闭所述触摸层与所述柔性电路板之间的交界线，并覆盖交界位置的所述触摸层，所述辅助透明层朝向所述盖板的面与所述盖板之间的距离小于等于所述第一密封胶朝向所述盖板的面与所述盖板之间的距离。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其中，还包括在所述触摸层上或在所述触摸层背离所述盖板的一侧设置偏光片。

1/2

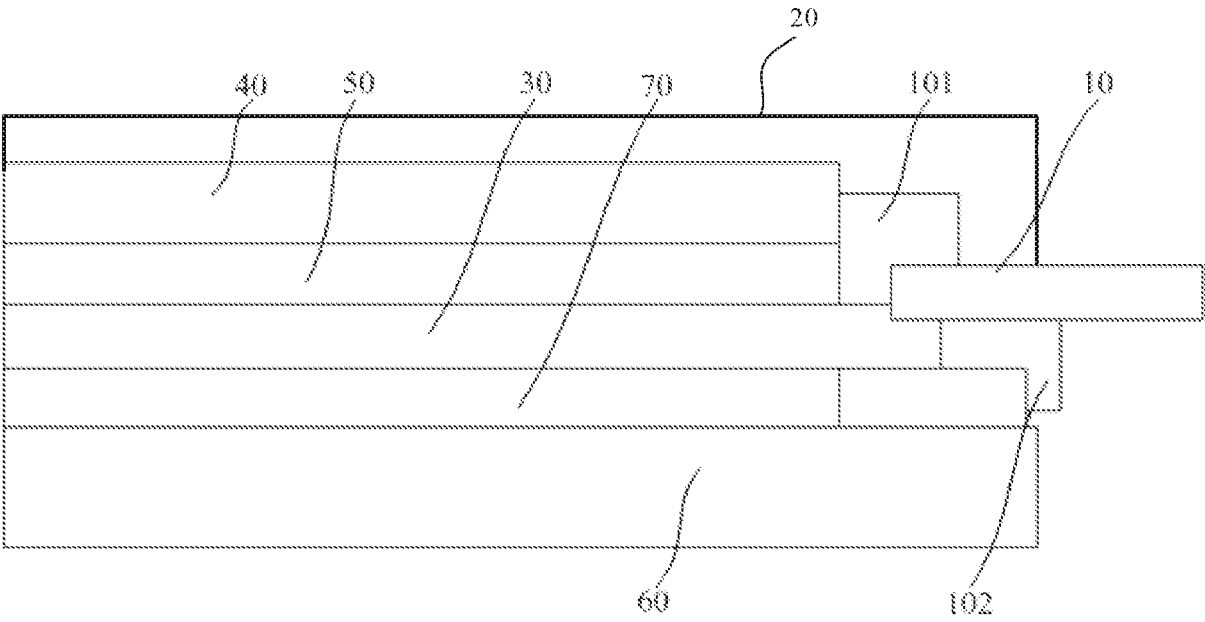


图 1

2/2

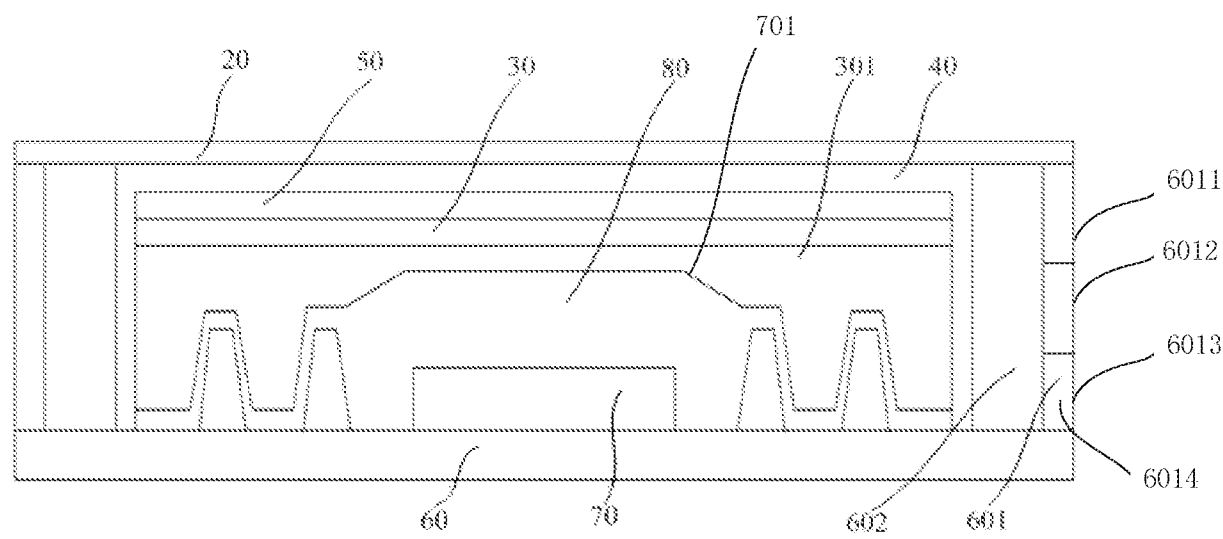


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/100538

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 9/30(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)

G09F

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: 柔性电路板, 光学胶层, 透明, 显示, 面板, 软性电路板, 密封, 粘, 黏, 胶, 树脂, 绑定, 盖板, FPC, touch, flexible, printed circuit board, flex, adhesive, OCA, bonding, cover, seal+, glue

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109920331 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. et al.) 21 June 2019 (2019-06-21) see description, paragraphs [0037]-[0067], and figures 1 and 2	1-20
X	CN 206863396 U (CHINA DISPLAY OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY (HUIZHOU) COMPANY LIMITED) 09 January 2018 (2018-01-09) description, paragraphs [0029] and [0030], and figure 2	1, 2, 4-14, 18-20
Y	CN 206863396 U (CHINA DISPLAY OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY (HUIZHOU) COMPANY LIMITED) 09 January 2018 (2018-01-09) description, paragraphs [0029] and [0030], and figure 2	3, 15-17
Y	CN 108807717 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13) description, paragraph [0003], and figure 1B	3
Y	CN 207818084 U (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 September 2018 (2018-09-04) description, paragraphs [0042]-[0046], and figure 4	15-17
A	KR 20130101944 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 16 September 2013 (2013-09-16) 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

30 October 2019

Date of mailing of the international search report

18 November 2019

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/CN2019/100538**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008216466 A (ROHM CO., LTD.) 18 September 2008 (2008-09-18) entire document	1-20
A	KR 20170026020 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 08 March 2017 (2017-03-08) entire document	1-20
A	CN 108563363 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 21 September 2018 (2018-09-21) entire document	1-20
A	CN 206892842 U (SHANTOU GOWORLD DISPLAY CO., LTD. et al.) 16 January 2018 (2018-01-16) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/100538

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109920331	A	21 June 2019	None			
CN	206863396	U	09 January 2018	None			
CN	108807717	A	13 November 2018	None			
CN	207818084	U	04 September 2018	WO	2019095706	A1	23 May 2019
KR	20130101944	A	16 September 2013	KR	101901253	B1	21 September 2018
JP	2008216466	A	18 September 2008	None			
KR	20170026020	A	08 March 2017	None			
CN	108563363	A	21 September 2018	None			
CN	206892842	U	16 January 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/100538

A. 主题的分类 G09F 9/30 (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) G09F 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, EP000C: 柔性电路板, 光学胶层, 透明, 显示, 面板, 软性电路板, 密封, 粘, 黏, 胶, 树脂, 绑定, 盖板, FPC, touch, flexible, printed circuit board, flex, adhesive, OCA, bonding, cover, seal+, glue																										
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>PX</td> <td>CN 109920331 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 等) 2019年 6月 21日 (2019 - 06 - 21) 参见说明书第[0037]-[0067]段, 图1-2</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 206863396 U (华显光电技术惠州有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 说明书第[0029]-[0030]段, 图2</td> <td>1-2, 4-14, 18-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 206863396 U (华显光电技术惠州有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 说明书第[0029]-[0030]段, 图2</td> <td>3, 15-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108807717 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第[0003]段, 图1B</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 207818084 U (华为技术有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 说明书第[0042]-[0046]段, 图4</td> <td>15-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20130101944 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2013年 9月 16日 (2013 - 09 - 16) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008216466 A (ROHM CO., LTD.) 2008年 9月 18日 (2008 - 09 - 18) 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	PX	CN 109920331 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 等) 2019年 6月 21日 (2019 - 06 - 21) 参见说明书第[0037]-[0067]段, 图1-2	1-20	X	CN 206863396 U (华显光电技术惠州有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 说明书第[0029]-[0030]段, 图2	1-2, 4-14, 18-20	Y	CN 206863396 U (华显光电技术惠州有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 说明书第[0029]-[0030]段, 图2	3, 15-17	Y	CN 108807717 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第[0003]段, 图1B	3	Y	CN 207818084 U (华为技术有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 说明书第[0042]-[0046]段, 图4	15-17	A	KR 20130101944 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2013年 9月 16日 (2013 - 09 - 16) 全文	1-20	A	JP 2008216466 A (ROHM CO., LTD.) 2008年 9月 18日 (2008 - 09 - 18) 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																								
PX	CN 109920331 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 等) 2019年 6月 21日 (2019 - 06 - 21) 参见说明书第[0037]-[0067]段, 图1-2	1-20																								
X	CN 206863396 U (华显光电技术惠州有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 说明书第[0029]-[0030]段, 图2	1-2, 4-14, 18-20																								
Y	CN 206863396 U (华显光电技术惠州有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 说明书第[0029]-[0030]段, 图2	3, 15-17																								
Y	CN 108807717 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第[0003]段, 图1B	3																								
Y	CN 207818084 U (华为技术有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 说明书第[0042]-[0046]段, 图4	15-17																								
A	KR 20130101944 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2013年 9月 16日 (2013 - 09 - 16) 全文	1-20																								
A	JP 2008216466 A (ROHM CO., LTD.) 2008年 9月 18日 (2008 - 09 - 18) 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 10月 30日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11月 18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 王小燕 电话号码 86-(10)-53962418																								

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	KR 20170026020 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 全文	1-20
A	CN 108563363 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 9月 21日 (2018 - 09 - 21) 全文	1-20
A	CN 206892842 U (汕头超声显示器有限公司 等) 2018年 1月 16日 (2018 - 01 - 16) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/100538

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	109920331	A	2019年 6月 21日	无	
CN	206863396	U	2018年 1月 9日	无	
CN	108807717	A	2018年 11月 13日	无	
CN	207818084	U	2018年 9月 4日	WO 2019095706 A1	2019年 5月 23日
KR	20130101944	A	2013年 9月 16日	KR 101901253 B1	2018年 9月 21日
JP	2008216466	A	2008年 9月 18日	无	
KR	20170026020	A	2017年 3月 8日	无	
CN	108563363	A	2018年 9月 21日	无	
CN	206892842	U	2018年 1月 16日	无	