

(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 1 月 9 日 (09.01.2020)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号

WO 2020/007110 A1

(51) 国际专利分类号:

G09F 9/35 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2019/085536

(22) 国际申请日:

2019 年 5 月 5 日 (05.05.2019)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201810736475.5 2018年7月6日 (06.07.2018) CN

(71) 申请人: OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 唐义梅(TANG, Yimei); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。成蛟(CHENG, Jiao); 中国广东省东莞市长

安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。刘敏(LIU, Min); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。欧阳志斌(OUYANG, Zhibin); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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,

(54) Title: DISPLAY SCREEN COMPONENT, ELECTRONIC DEVICE, AND MANUFACTURING METHOD FOR ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 显示屏组件、电子设备及电子设备的制作方法

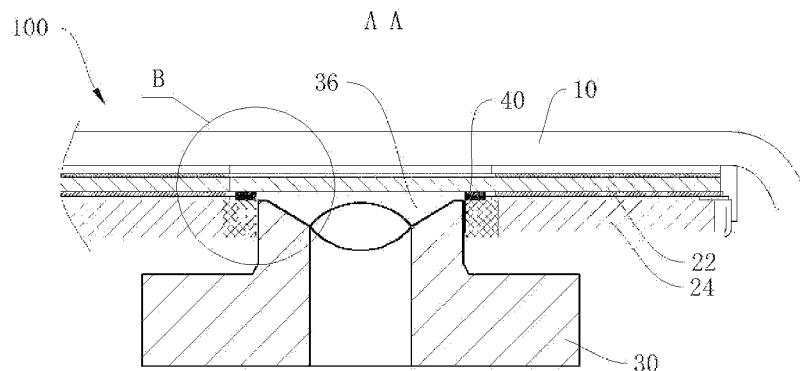


图 3

(57) Abstract: A display screen component (100), an electronic device (200), and a manufacturing method for the electronic device (200). The display screen component comprises; a liquid crystal panel (22); a backlight module (24), located at one side of the liquid crystal panel (22), the backlight module (24) being provided with a first through hole (241) and comprising a plastic ring (240), and the plastic ring (240) being located in the first through hole (241); a camera (30), at least a part of the camera (30) being received in the first through hole (241), and the camera (30) being fixed in the first through hole (241) by means of the plastic ring (240); and a light shielding plastic layer (40), located between the backlight module (24) and the liquid crystal panel (22), the vertical projection of the light shielding plastic layer (40) on the liquid crystal panel (22) being located within the vertical projection of the plastic ring (240) on the liquid crystal panel (22), and the light shielding plastic layer (40) blocking light leaked from the backlight module (24) from entering a light incident surface (32a) of the camera (30). Light channeling from the backlight module (24) to the camera (30) is avoided, and a photographing effect of the camera (30) is improved.

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: 一种显示屏组件(100)和一种电子设备(200)及电子设备(200)的制作方法, 包括: 液晶面板(22); 背光模组(24), 背光模组(24)位于液晶面板(22)的一侧, 背光模组(24)设有第一通孔(241), 背光模组(24)包括塑胶圈(240), 塑胶圈(240)位于第一通孔(241)内; 摄像头(30), 摄像头(30)至少部分收容于第一通孔(241)内, 且摄像头(30)经塑胶圈(240)固定于第一通孔(241)内; 遮光胶层(40), 遮光胶层(40)位于背光模组(24)与液晶面板(22)之间, 且遮光胶层(40)在液晶面板(22)的垂直投影位于塑胶圈(240)在液晶面板(22)的垂直投影内, 遮光胶层(40)阻挡背光模组(24)漏出的光线进入摄像头(30)的入光面(32a)。避免了背光模组(24)向摄像头(30)窜光, 提高了摄像头(30)的拍摄效果。

显示屏组件、电子设备及电子设备的制作方法

技术领域

本申请涉及电子装置技术领域，尤其是涉及一种显示屏组件、电子设备及电子设备的制作方法。

背景技术

随着科技的进步，手机、平板电脑等电子设备在人们的工作、生活中的重要性越来越大，消费者不仅关注电子设备的功能，还对电子设备的外观要求也越来越高。全面屏设计以极高的屏占比给用户带来了极大的冲击，深受用户的喜爱和追捧。

发明内容

本申请实施例提供一种显示屏组件，包括：

液晶面板；

背光模组，所述背光模组位于所述液晶面板的一侧，所述背光模组设有第一通孔，所述背光模组包括塑胶圈，所述塑胶圈位于所述第一通孔内；

摄像头，所述摄像头至少部分收容于所述第一通孔内，且所述摄像头经所述塑胶圈固定于所述第一通孔内；

遮光胶层，所述遮光胶层位于所述背光模组与所述液晶面板之间，且所述遮光胶层在所述液晶面板的垂直投影位于所述塑胶圈在所述液晶面板的垂直投影内，所述遮光胶层阻挡所述背光模组漏出的光线进入所述摄像头的入光面。

本申请实施例还提供一种电子设备，所述电子设备包括显示屏组件，所述显示屏组件包括：

液晶面板；

背光模组，所述背光模组位于所述液晶面板的一侧，所述背光模组设有第一通孔，所述背光模组包括塑胶圈，所述塑胶圈位于所述第一通孔内；

摄像头，所述摄像头至少部分收容于所述第一通孔内，且所述摄像头经所述塑胶圈固定于所述第一通孔内；

遮光胶层，所述遮光胶层位于所述背光模组与所述液晶面板之间，且所述遮光胶层在所述液晶面板的垂直投影位于所述塑胶圈在所述液晶面板的垂直投影内，所述遮光胶层阻挡所述背光模组漏出的光线进入所述摄像头的入光面。

本申请实施例还提供一种电子设备的制作方法，包括：

提供液晶面板，安装背光模组于所述液晶面板上，所述背光模组设有第一通孔，所述背光模组包括塑胶圈，所述塑胶圈位于所述第一通孔内；

在所述液晶面板与所述背光模组之间喷涂遮光胶形成遮光胶层，所述遮光胶层在所述液晶面板的垂直投影位于所述塑胶圈在所述液晶面板的垂直投影内；

将摄像头插入所述第一通孔，所述遮光胶层用于阻挡所述背光模组漏出的光线进入所

述摄像头的入光面。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施方式的技术方案，下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请一些实施方式，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为本申请实施例提供的电子设备的示意图。

图2为本申请实施例提供的显示屏组件的正视图。

图3为图2的A-A截面示意图。

图4为图3的B位置放大示意图。

图5和图6为本申请实施例提供的显示屏组件的示意图。

图7为本申请实施例提供的显示屏组件的工作原理示意图。

图8为显示屏组件的一种实施方式的示意图。

图9为本申请实施例提供的电子设备的示意图。

图10为本申请实施例提供的电子设备的制作方法的流程示意图。

具体实施方式

一方面，本申请实施例提供一种显示屏组件，包括：

液晶面板；

背光模组，所述背光模组位于所述液晶面板的一侧，所述背光模组设有第一通孔，所述背光模组包括塑胶圈，所述塑胶圈位于所述第一通孔内；

摄像头，所述摄像头至少部分收容于所述第一通孔内，且所述摄像头经所述塑胶圈固定于所述第一通孔内；

遮光胶层，所述遮光胶层位于所述背光模组与所述液晶面板之间，且所述遮光胶层在所述液晶面板的垂直投影位于所述塑胶圈在所述液晶面板的垂直投影内，所述遮光胶层阻挡所述背光模组漏出的光线进入所述摄像头的入光面。

在第一种可能的实现方式中，所述液晶面板包括面向所述背光模组的内表面，所述塑胶圈包括面向所述液晶面板的顶侧面，所述遮光胶层接触所述内表面和所述顶侧面，从而使所述遮光胶层压缩于所述液晶面板与所述塑胶圈之间。

结合第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述显示屏组件还包括第一偏振片，所述第一偏振片位于所述液晶面板与所述背光模组之间，所述第一偏振片设有正对所述第一通孔的透光孔，所述遮光胶层位于所述透光孔内。

结合第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述摄像头包括外壳与收容于所述外壳内的光学元件，所述外壳设有开口以露出所述光学元件，所述遮光胶层为环状，外界光线依次穿过所述遮光胶层的中心孔、所述开口后于所述光学元件内成像。

结合第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述塑胶圈包括面向所述

摄像头的第一内壁面，所述遮光胶层包括面向所述摄像头的第二内壁面，所述第一内壁面与所述第二内壁面平齐。

结合第二种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述内表面上设有凹槽，所述遮光胶层部分收容于所述凹槽内。

在第六种可能的实现方式中，所述显示屏组件还包括透明盖板，所述透明盖板位于所述液晶面板背离所述背光模组的一侧。

另一方面，本申请实施例还提供一种电子设备，所述电子设备包括显示屏组件，所述显示屏组件包括：

液晶面板；

背光模组，所述背光模组位于所述液晶面板的一侧，所述背光模组设有第一通孔，所述背光模组包括塑胶圈，所述塑胶圈位于所述第一通孔内；

摄像头，所述摄像头至少部分收容于所述第一通孔内，且所述摄像头经所述塑胶圈固定于所述第一通孔内；

遮光胶层，所述遮光胶层位于所述背光模组与所述液晶面板之间，且所述遮光胶层在所述液晶面板的垂直投影位于所述塑胶圈在所述液晶面板的垂直投影内，所述遮光胶层阻挡所述背光模组漏出的光线进入所述摄像头的入光面。

在第一种可能的实现方式中，所述液晶面板包括面向所述背光模组的内表面，所述塑胶圈包括面向所述液晶面板的顶侧面，所述遮光胶层接触所述内表面和所述顶侧面，从而使所述遮光胶层压缩于所述液晶面板与所述塑胶圈之间。

在第二种可能的实现方式中，所述显示屏组件还包括第一偏振片，所述第一偏振片位于所述液晶面板与所述背光模组之间，所述第一偏振片设有正对所述第一通孔的透光孔，所述遮光胶层位于所述透光孔内。

结合第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述摄像头包括外壳与收容于所述外壳内的光学元件，所述外壳设有开口以露出所述光学元件，所述遮光胶层为环状，外界光线依次穿过所述遮光胶层的中心孔、所述开口后于所述光学元件内成像。

结合第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述塑胶圈包括面向所述摄像头的第一内壁面，所述遮光胶层包括面向所述摄像头的第二内壁面，所述第一内壁面与所述第二内壁面平齐。

结合第二种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述内表面上设有凹槽，所述遮光胶层部分收容于所述凹槽内。

在第六种可能的实现方式中，所述显示屏组件还包括透明盖板，所述透明盖板位于所述液晶面板背离所述背光模组的一侧。

在第七种可能的实现方式中，所述电子设备还包括前壳和电路板，所述显示屏组件和所述电路板位于所述前壳相对的两侧，所述前壳设有正对所述第一通孔的第二通孔，所述摄像头设置于所述电路板上，所述摄像头穿过所述第二通孔而部分位于所述第一通孔内。

在第八种可能的实现方式中，所述摄像头与所述第二通孔之间为过盈配合。

又一方面，本申请实施例还提供一种电子设备的制作方法，所述电子设备的制作方法包括：

提供液晶面板，安装背光模组于所述液晶面板上，所述背光模组设有第一通孔，所述背光模组包括塑胶圈，所述塑胶圈位于所述第一通孔内；

在所述液晶面板与所述背光模组之间喷涂遮光胶形成遮光胶层，所述遮光胶层在所述液晶面板的垂直投影位于所述塑胶圈在所述液晶面板的垂直投影内；

将摄像头插入所述第一通孔，所述遮光胶层用于阻挡所述背光模组漏出的光线进入所述摄像头的入光面。

在第一种可能的实现方式中，安装所述背光模组于所述液晶面板上的步骤之前，所述电子设备的制作方法还包括，贴合第一偏振片于所述液晶面板上，所述第一偏振片设有透光孔，安装所述背光模组于所述液晶面板上的步骤包括，将所述背光模组安装于所述液晶面板面向所述第一偏振片的一侧，所述第一通孔正对所述透光孔。

在第二种可能的实现方式中，安装所述背光模组于所述液晶面板上的步骤之前，所述电子设备的制作方法还包括，提供透明盖板，将所述液晶面板贴合于所述透明盖板上。

在第三种可能的实现方式中，将所述摄像头插入所述第一通孔的步骤之前，所述电子设备的制作方法还包括，将所述摄像头安装于电路板上，并将所述电路板安装于前壳上，所述前壳设有第二通孔，所述摄像头穿过所述第二通孔。

请参阅图1，本申请实施例提供的显示屏组件100应用于电子设备200，具体的，电子设备200包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑等。

请参阅图2和图3，图2为本申请实施例提供的显示屏组件100的正视图，图3为图2的A-A方向的截面示意图。本申请实施例提供的显示屏组件100包括透明盖板10、液晶面板22、背光模组24、摄像头30及遮光胶层40。具体的，透明盖板10为具有一定强度且透光率高的硬板，透明盖板10用于保护透明盖板10下的液晶面板22等器件。一种实施方式中，透明盖板10为玻璃盖板，玻璃盖板的透光率高且成本较低，其他实施方式中，透明盖板10也可以为塑料盖板。结合图3和图4，其中，图4为图3的部分放大示意图，液晶面板22设置于透明盖板10的一侧，具体的，液晶面板22包括相对设置的外表面10b与内表面10a，外表面10b为面向电子设备200外的表面，换言之，当用户使用电子设备200时，液晶面板22的外表面10b为朝向用户的表面，相对的，内表面10a为液晶面板22面向电子设备200内部的表面，具体的，内表面10a为液晶面板22面向背光模组24的表面。本实施例中，透明盖板10设置于液晶面板22的外表面10b上，一种实施方式中，液晶面板22通过光学胶(Optically Clear Adhesive, OCA)粘贴在透明盖板10上，光学胶的粘结强度高，且具有较高的透明度，对液晶面板22的显示效果的影响小。

请继续参阅图3和图4，背光模组24位于液晶面板22的一侧，具体的，背光模组24位于液晶面板22背离透明盖板10的一侧，即内表面10a一侧，背光模组24用于向液晶面板22提供背光源，以使液晶面板22显示图像。请结合图5和图6，本实施例中，背光模组24设有第一通孔241，参照图2，第一通孔241位于显示屏组件100的显示区，有利于

降低第一通孔 241 对显示屏组件 100 的屏占比的影响效果。进一步的，第一通孔 241 为贯穿液晶面板 22 的通孔，一种实施方式中，第一通孔 241 为圆孔。

请参阅图 3 和图 4，本实施例中，摄像头 30 至少部分收容于第一通孔 241 内，具体的，摄像头 30 的入光面 32a 面向液晶面板 22，换言之，外界光线穿过透明盖板 10 及液晶面板 22 后进入摄像头 30 的入光面 32a 而成像。本实施例中，摄像头 30 部分收容于第一通孔 241 内，可以减小第一通孔 241 的尺寸。显示屏组件 100 下开孔以放置摄像头 30，降低了摄像头 30 在显示屏组件 100 的显示区域占用的空间，提高了电子设备 200 的屏占比。

请参阅图 3 和图 4，本实施例中，背光模组 24 还用于定位摄像头 30。一种实施方式中，背光模组 24 设有塑胶圈 240，塑胶圈 240 位于第一通孔 241 内，摄像头 30 经塑胶圈 240 固定于第一通孔 241 内。塑胶圈 240 具有一定的弹性，避免背光模组 24 与摄像头 30 相互刮擦而损坏。

请继续参阅图 3 和图 4，本实施例中，遮光胶层 40 位于背光模组 24 与液晶面板 22 之间，且遮光胶层 40 在液晶面板 22 的垂直投影位于塑胶圈 240 在液晶面板 22 的垂直投影内，遮光胶层 40 阻挡背光模组 24 漏出的光线进入摄像头 30 的入光面 32a。遮光胶层 40 具有一定的弹性，且具有重量轻、快速压敏固定、使用方便、弯曲自如、体积超薄、性能可靠等特点。本实施例中，遮光胶层 40 一侧位于液晶面板 22 的内表面 10a 上，另一侧抵接塑胶圈 240，从而将遮光胶层 40 压缩于液晶面板 22 与背光模组 24 之间，遮光胶层 40 受到压缩后发生一定的形变，使遮光胶层 40 与液晶面板 22 的连接处的密封效果更好。进一步的，塑胶圈 240 包括面向液晶面板 22 的顶侧面 240a，顶侧面 240a 接触遮光胶层 40，从而使遮光胶层 40 压缩于顶侧面 240a 与内表面 10a 之间。

请参阅图 7，摄像头 30 包括外壳 34 与收容于外壳 34 内的光学元件 32，外壳 34 设有开口 36 以露出光学元件 32。具体的，外壳 34 的顶端部分为圆筒状的结构，光学元件 32 位于圆筒状的内部，并通过开口 36 接收外界光线，在第一方向 X 上，即第一通孔 241 的径向上，外壳 34 将光学元件 32 与背光模组 24 隔离。外壳 34 包括顶端面 34a，摄像头 30 的入光面 32a 为光学元件 32 接收外界光线的表面，摄像头 30 的入光面 32a 凹陷于摄像头 30 内，换言之，在第二方向 Y 上，即第一通孔 241 的轴向上，摄像头 30 入光面 32a 的高度小于顶端面 34a 的高度。如图 7 所示，背光模组 24 不可避免的会向第一通孔 241 内漏出光线，漏出的光线部分向摄像头 30 方向传播，遮光胶层 40 阻断了该光线向外壳 34 内部的光学元件 32 的传播路径，即避免了背光模组 24 向摄像头 30 窜光，避免了摄像头 30 的入光面 32a 接收背光模组 24 漏出的光线，提高了摄像头 30 的拍摄效果。

请参阅图 3 和图 4，本实施例中，遮光胶层 40 为环状结构，外界光线依次穿过遮光胶层 40 的中心孔、开口 36 后进入入光面 32a，从而于光学元件 32 内成像。结合图 7，只有穿过透明盖板 10 和液晶面板 22 的外界光线可以依次穿过遮光胶层 40 的中心孔、开口 36 后进入光学元件 32 成像，而背光模组 24 漏出的光线被遮光胶层 40 遮挡而无法进入光学元件 32。

请参阅图 5 和图 6，本实施例中，显示屏组件 100 还包括对称设置于液晶面板 22 两侧

的第一偏振片 262 和第二偏振片 264，第一偏振片 262 位于液晶面板 22 与背光模组 24 之间，第二偏振片 264 位于液晶面板 22 与透明盖板 10 之间，一种实施方式中，第一偏振片 262 贴合在液晶面板 22 的内表面 10a 上，第二偏振片 264 贴合在液晶面板 22 的外表面 10b 上。本实施例中，第一偏振片 262 和第二偏振片 264 均设有正对第一通孔 241 的透光孔 261，具体的，透光孔 261 使偏振片对应摄像头 30 的位置可以透过外界光线，从而使外界光线进入摄像头 30 的入光面 32a 成像，避免外界光线受到一对偏振片的过滤而无法进入入光面 32a。遮光胶层 40 位于透光孔 261 内。结合图 7，背光模组 24 发出的光线部分进入第一偏振片 262，并从第一偏振片 262 向透光孔 261 方向漏出，遮光胶层 40 阻断了该光线进入第一通孔 241 而进入摄像头 30 内的路径，从而避免了第一偏振片 262 射出的光线向摄像头 30 窜光，避免了摄像头 30 的入光面 32a 接收第一偏振片 262 漏出的光线，提高了摄像头 30 的拍摄效果。

请参阅图 3 和图 4，一种实施方式中，塑胶圈 240 包括面向摄像头 30 的第一内壁面 240b，遮光胶层 40 包括面向摄像头 30 的第二内壁面 40a，第一内壁面 240b 与第二内壁面 40a 平齐，从而避免遮光胶层 40 接触摄像头 30 的外壳 34 而影响摄像头 30 的限位，摄像头 30 仅通过塑胶圈 240 限位在第一通孔 241 内。

请参阅图 8，一种实施方式中，内表面 10a 上设有凹槽 221，遮光胶层 40 部分收容于凹槽 221 内。具体的，在喷涂遮光胶而形成遮光胶层 40 的过程中，凹槽 221 可以容纳部分遮光胶，而避免溢胶，提高喷涂遮光胶的效果，从而提升遮光胶层 40 的位置准确性，有利于遮光胶层 40 的遮光效果。

显示屏组件 100 下开孔以放置摄像头 30，降低了摄像头 30 在显示屏组件 100 的显示区域占用的空间，提高了电子设备 200 的屏占比，遮光胶层 40 位于塑胶圈 240 与液晶面板 22 之间，隔离摄像头 30 与背光模组 24，阻断了背光模组 24 于第一通孔 241 处漏出的光线向摄像头 30 的入光面 32a 的传播路径，即避免了背光模组 24 向摄像头 30 窜光，提高了摄像头 30 的拍摄效果。

请参阅图 1 和图 9，本申请实施例还提供一种电子设备 200，电子设备 200 包括本申请实施例提供的显示屏组件 100。关于显示屏组件 100 参见上述实施例，此处不再赘述。具体到图 9，本实施例中，电子设备 200 还包括前壳 50 和电路板 60，显示屏组件 100 和电路板 60 位于前壳 50 相对的两侧，前壳 50 设有正对第一通孔 241 的第二通孔 501，摄像头 30 设置于电路板 60 上，摄像头 30 穿过第二通孔 501 而部分位于第一通孔 241 内。具体的，前壳 50 为金属或合金材料制成的板状结构，前壳 50 为电子设备 200 的主要支撑结构。本实施例中，电路板 60 通过粘贴或紧固件固定等方式固定在前壳 50 上，显示屏组件 100 也以粘贴或紧固件固定等方式固定在前壳 50 上。摄像头 30 通过焊接等方式连接在电路板 60 上，并与电路板 60 电连接。一种实施方式中，电路板 60 用于控制摄像头 30 拍摄图像。

一种实施方式中，摄像头 30 与第二通孔 501 过盈配合，从而限制摄像头 30 在第一通孔 241 的径向平面上的自由度。具体的，摄像头 30 卡合在第二通孔 501 的内壁面上，从而通过前壳 50 定位摄像头 30，摄像头 30 的固定效果好。一种实施方式中，前壳 50 及背光

模组 24 均可以起到定位摄像头 30 的作用。

本实施例中，显示屏组件 100 下开孔以放置摄像头 30，降低了摄像头 30 在显示屏组件 100 的显示区域占用的空间，提高了电子设备 200 的屏占比。

请参阅图 10，本申请实施例还提供一种电子设备的制作方法，用于制作本申请实施例提供的电子设备。具体的步骤包括：

S101、提供液晶面板，安装背光模组于液晶面板上，背光模组设有第一通孔，背光模组包括塑胶圈，塑胶圈位于第一通孔内。

本实施例中，第一通孔位于显示屏组件的显示区，有利于降低第一通孔对显示屏组件的屏占比的影响效果。进一步的，第一通孔为贯穿液晶面板的通孔，一种实施方式中，第一通孔为圆孔。

本实施例中，液晶面板的制作过程包括，提供第一基板和第二基板，第一基板与第二基板相对设置，填充液晶分子于第一基板与第二基板之间，形成液晶面板。具体的，第一基板可以为彩膜基板，第二基板可以为阵列基板。本实施例中，完成液晶面板后，还在液晶面板的相对的两侧分别贴合第一偏振片和第二偏振片，第一偏振片和第二偏振片的偏振方向相反。第一偏振片和第二偏振片设有透光孔，背光模组安装于液晶面板面向第一偏振片的一侧，第一通孔正对透光孔。

本实施例中，安装背光模组于液晶面板上的步骤之前，电子设备的制作方法还包括，提供透明盖板，将液晶面板贴合于透明盖板上。具体的，透明盖板为具有一定强度且透光率高的硬板，一种实施方式中，透明盖板为玻璃盖板，玻璃盖板的透光率高且成本较低，其他实施方式中，透明盖板也可以为塑料盖板。一种实施方式中，液晶面板通过光学胶（Optically Clear Adhesive，OCA）粘贴在透明盖板上，光学胶的粘结强度高，且具有较高的透明度，对液晶面板的显示效果的影响小。

S102、在液晶面板与背光模组之间喷涂遮光胶形成遮光胶层，遮光胶层在液晶面板的垂直投影位于塑胶圈在液晶面板的垂直投影内。

本实施例中，遮光胶层位于背光模组与液晶面板之间，且遮光胶层在液晶面板的垂直投影位于塑胶圈在液晶面板的垂直投影内，遮光胶层阻挡背光模组漏出的光线进入摄像头的入光面。遮光胶层具有一定的弹性，且具有重量轻、快速压敏固定、使用方便、弯曲自如、体积超薄、性能可靠等特点。本实施例中，遮光胶层一侧位于液晶面板的内表面上，另一侧抵接塑胶圈，从而将遮光胶层压缩于液晶面板与背光模组之间，遮光胶层受到压缩后发生一定的形变，使遮光胶层与液晶面板的连接处的密封效果更好。进一步的，塑胶圈包括面向液晶面板的顶侧面，顶侧面接触遮光胶层，从而使遮光胶层压缩于顶侧面与内表面之间。

本实施例中，将喷嘴伸入第一通孔内，喷涂遮光胶的过程中，固定喷嘴并旋转液晶面板和背光模组，或者固定液晶面板和背光模组并旋转喷嘴。

S103、将摄像头插入第一通孔，遮光胶层用于阻挡背光模组漏出的光线进入摄像头的入光面。

摄像头包括外壳与收容于外壳内的光学元件，外壳设有开口以露出光学元件。具体的，外壳的顶端部分为圆筒状的结构，光学元件位于圆筒状的内部，并通过开口接收外界光线，在第一方向上，即第一通孔的径向上，外壳将光学元件与背光模组隔离。外壳包括顶端面，摄像头的入光面为光学元件接收外界光线的表面，摄像头的入光面凹陷于摄像头内，换言之，在第二方向上，即第一通孔的轴向上，摄像头入光面的高度小于顶端面的高度。背光模组不可避免的会向第一通孔内漏出光线，漏出的光线部分向摄像头方向传播，遮光胶层阻断了该光线向外壳内部的光学元件的传播路径，即避免了背光模组向摄像头窜光，避免了摄像头的入光面接收背光模组漏出的光线，提高了摄像头的拍摄效果。

本实施例中，遮光胶层为环状结构，外界光线依次穿过遮光胶层的中心孔、开口后进入入光面，从而于光学元件内成像。只有穿过透明盖板和液晶面板的外界光线可以依次穿过遮光胶层的中心孔、开口后进入光学元件成像，而背光模组漏出的光线被遮光胶层遮挡而无法进入光学元件。

本实施例中，将摄像头依次插入第一通孔之前，将摄像头安装于电路板上，并将电路板安装于前壳上，前壳设有第二通孔，摄像头穿过第二通孔。具体的，前壳为金属或合金材料制成的板状结构，前壳为电子设备的主要支撑结构。本实施例中，主板通过粘贴或紧固件固定等方式固定在前壳上，显示屏组件也以粘贴或紧固件固定等方式固定在前壳上。摄像头通过焊接等方式连接在电路板上，并与电路板电连接。一种实施方式中，电路板用于控制摄像头拍摄图像。

显示屏组件下开孔以放置摄像头，降低了摄像头在显示屏组件的显示区域占用的空间，提高了电子设备的屏占比，遮光胶层位于塑胶圈与液晶面板之间，隔离摄像头与背光模组，阻断了背光模组于第一通孔处漏出的光线向摄像头的入光面的传播路径，即避免了背光模组向摄像头窜光，提高了摄像头的拍摄效果。

需要理解的是，在本申请的实施方式的描述中，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的实施方式和简化描述，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实施方式的限制。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。在本申请的实施方式的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本申请的实施方式的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以互相通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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在本申请的实施方式中的具体

含义。

在本申请的实施方式中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的实施方式的不同结构。为了简化本申请的实施方式的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请的实施方式可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请的实施方式提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“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申请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的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

以上对本申请实施例进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

1. 一种显示屏组件，其特征在于，包括：

液晶面板；

背光模组，所述背光模组位于所述液晶面板的一侧，所述背光模组设有第一通孔，所述背光模组包括塑胶圈，所述塑胶圈位于所述第一通孔内；

摄像头，所述摄像头至少部分收容于所述第一通孔内，且所述摄像头经所述塑胶圈固定于所述第一通孔内；

遮光胶层，所述遮光胶层位于所述背光模组与所述液晶面板之间，且所述遮光胶层在所述液晶面板的垂直投影位于所述塑胶圈在所述液晶面板的垂直投影内，所述遮光胶层阻挡所述背光模组漏出的光线进入所述摄像头的入光面。

2. 根据权利要求1所述的显示屏组件，其特征在于，所述液晶面板包括面向所述背光模组的内表面，所述塑胶圈包括面向所述液晶面板的顶侧面，所述遮光胶层接触所述内表面和所述顶侧面，从而使所述遮光胶层压缩于所述液晶面板与所述塑胶圈之间。

3. 根据权利要求2所述的显示屏组件，其特征在于，所述显示屏组件还包括第一偏振片，所述第一偏振片位于所述液晶面板与所述背光模组之间，所述第一偏振片设有正对所述第一通孔的透光孔，所述遮光胶层位于所述透光孔内。

4. 根据权利要求3所述的显示屏组件，其特征在于，所述摄像头包括外壳与收容于所述外壳内的光学元件，所述外壳设有开口以露出所述光学元件，所述遮光胶层为环状，外界光线依次穿过所述遮光胶层的中心孔、所述开口后于所述光学元件内成像。

5. 根据权利要求4所述的显示屏组件，其特征在于，所述塑胶圈包括面向所述摄像头的第一内壁面，所述遮光胶层包括面向所述摄像头的第二内壁面，所述第一内壁面与所述第二内壁面平齐。

6. 根据权利要求2所述的显示屏组件，其特征在于，所述内表面上设有凹槽，所述遮光胶层部分收容于所述凹槽内。

7. 根据权利要求1所述的显示屏组件，其特征在于，所述显示屏组件还包括透明盖板，所述透明盖板位于所述液晶面板背离所述背光模组的一侧。

8. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括显示屏组件，所述显示屏组件包括：

液晶面板；

背光模组，所述背光模组位于所述液晶面板的一侧，所述背光模组设有第一通孔，所述背光模组包括塑胶圈，所述塑胶圈位于所述第一通孔内；

摄像头，所述摄像头至少部分收容于所述第一通孔内，且所述摄像头经所述塑胶圈固定于所述第一通孔内；

遮光胶层，所述遮光胶层位于所述背光模组与所述液晶面板之间，且所述遮光胶层在所述液晶面板的垂直投影位于所述塑胶圈在所述液晶面板的垂直投影内，所述遮光胶层阻挡所述背光模组漏出的光线进入所述摄像头的入光面。

9.根据权利要求8所述的电子设备，其特征在于，所述液晶面板包括面向所述背光模组的内表面，所述塑胶圈包括面向所述液晶面板的顶侧面，所述遮光胶层接触所述内表面和所述顶侧面，从而使所述遮光胶层压缩于所述液晶面板与所述塑胶圈之间。

10.根据权利要求9所述的电子设备，其特征在于，所述显示屏组件还包括第一偏振片，所述第一偏振片位于所述液晶面板与所述背光模组之间，所述第一偏振片设有正对所述第一通孔的透光孔，所述遮光胶层位于所述透光孔内。

11.根据权利要求10所述的电子设备，其特征在于，所述摄像头包括外壳与收容于所述外壳内的光学元件，所述外壳设有开口以露出所述光学元件，所述遮光胶层为环状，外界光线依次穿过所述遮光胶层的中心孔、所述开口后于所述光学元件内成像。

12.根据权利要求11所述的电子设备，其特征在于，所述塑胶圈包括面向所述摄像头的第一内壁面，所述遮光胶层包括面向所述摄像头的第二内壁面，所述第一内壁面与所述第二内壁面平齐。

13.根据权利要求9所述的电子设备，其特征在于，所述内表面上设有凹槽，所述遮光胶层部分收容于所述凹槽内。

14.根据权利要求8所述的电子设备，其特征在于，所述显示屏组件还包括透明盖板，所述透明盖板位于所述液晶面板背离所述背光模组的一侧。

15.根据权利要求8所述的电子设备，其特征在于，所述电子设备还包括前壳和电路板，所述显示屏组件和所述电路板位于所述前壳相对的两侧，所述前壳设有正对所述第一通孔的第二通孔，所述摄像头设置于所述电路板上，所述摄像头穿过所述第二通孔而部分位于所述第一通孔内。

16.根据权利要求15所述的电子设备，其特征在于，所述摄像头与所述第二通孔之间为

过盈配合。

17.一种电子设备的制作方法，其特征在于，包括：

提供液晶面板，安装背光模组于所述液晶面板上，所述背光模组设有第一通孔，所述背光模组包括塑胶圈，所述塑胶圈位于所述第一通孔内；

在所述液晶面板与所述背光模组之间喷涂遮光胶形成遮光胶层，所述遮光胶层在所述液晶面板的垂直投影位于所述塑胶圈在所述液晶面板的垂直投影内；

将摄像头插入所述第一通孔，所述遮光胶层用于阻挡所述背光模组漏出的光线进入所述摄像头的入光面。

18.根据权利要求17所述的电子设备的制作方法，其特征在于，安装所述背光模组于所述液晶面板上的步骤之前，所述电子设备的制作方法还包括，贴合第一偏振片于所述液晶面板上，所述第一偏振片设有透光孔，安装所述背光模组于所述液晶面板上的步骤包括，将所述背光模组安装于所述液晶面板面向所述第一偏振片的一侧，所述第一通孔正对所述透光孔。

19.根据权利要求17所述的电子设备的制作方法，其特征在于，安装所述背光模组于所述液晶面板上的步骤之前，所述电子设备的制作方法还包括，提供透明盖板，将所述液晶面板贴合于所述透明盖板上。

20.根据权利要求17所述的电子设备的制作方法，其特征在于，将所述摄像头插入所述第一通孔的步骤之前，所述电子设备的制作方法还包括，将所述摄像头安装于电路板上，并将所述电路板安装于前壳上，所述前壳设有第二通孔，所述摄像头穿过所述第二通孔。

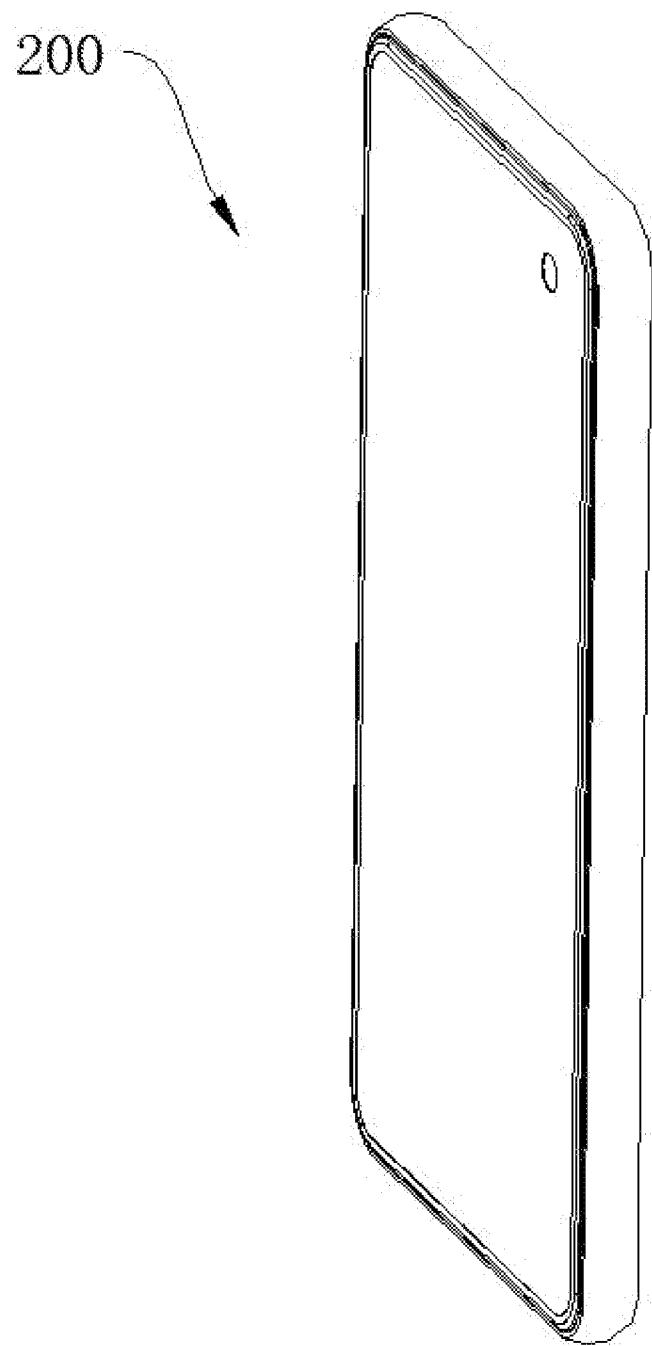


图 1

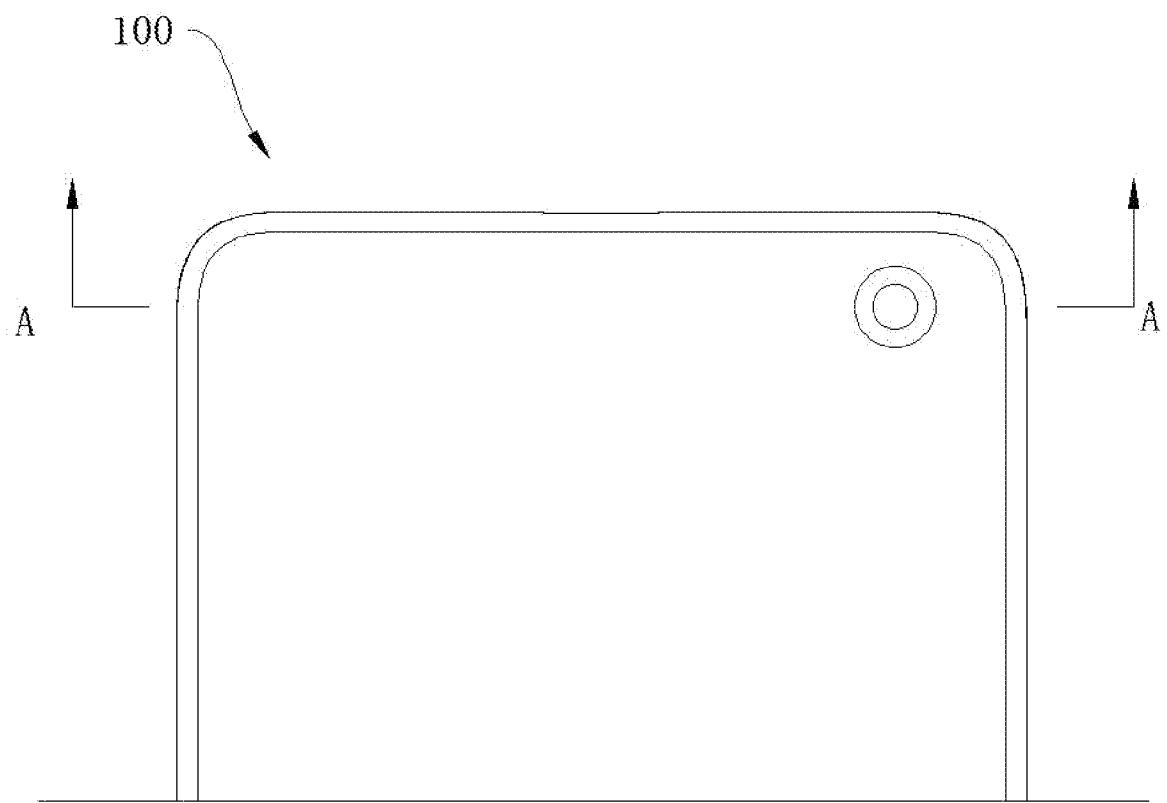


图 2

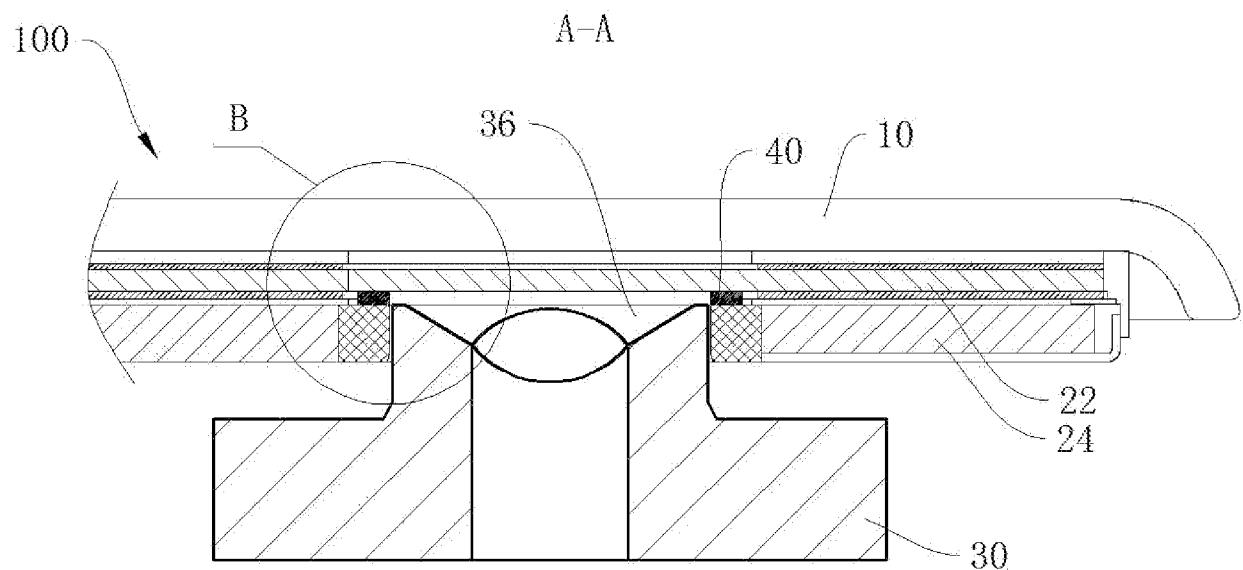


图 3

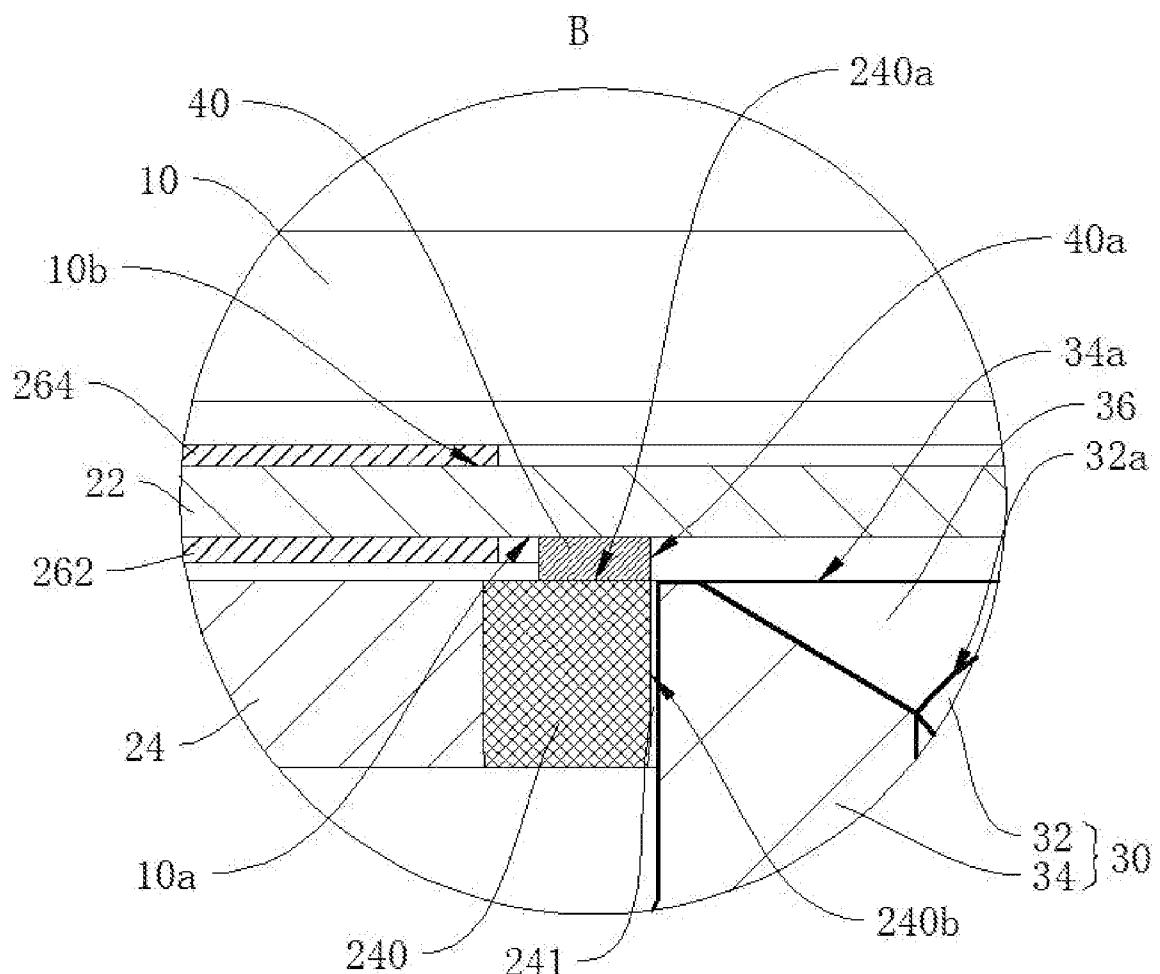


图 4

A-A

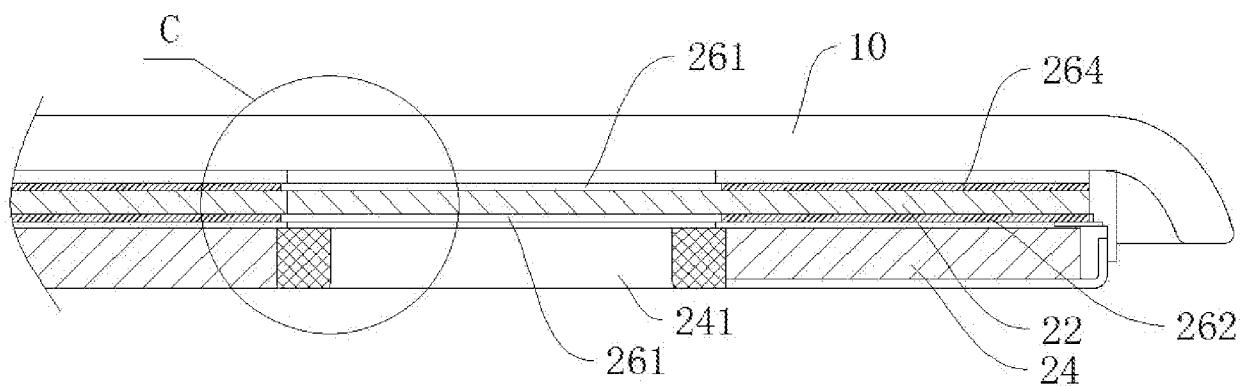


图 5

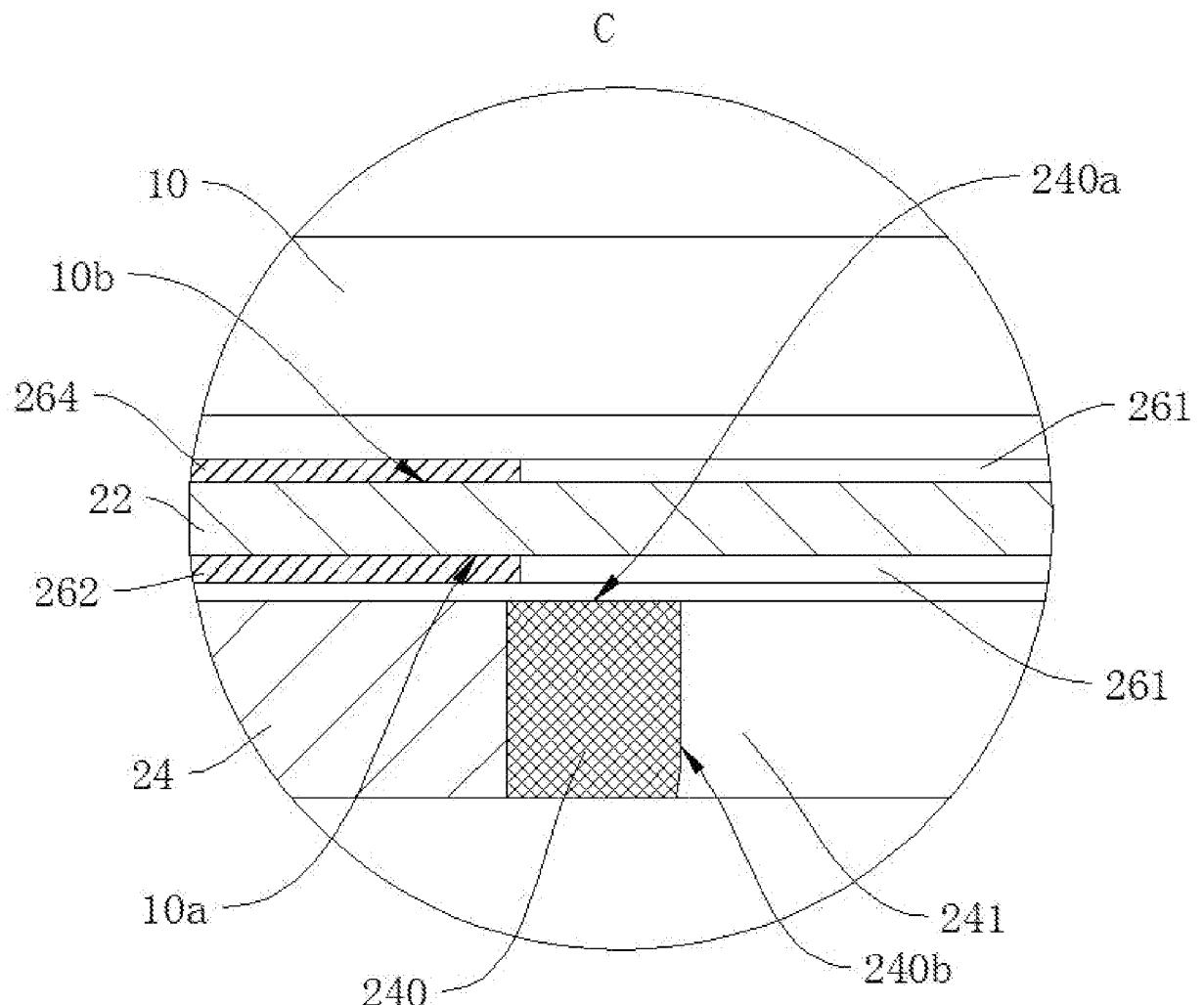


图 6

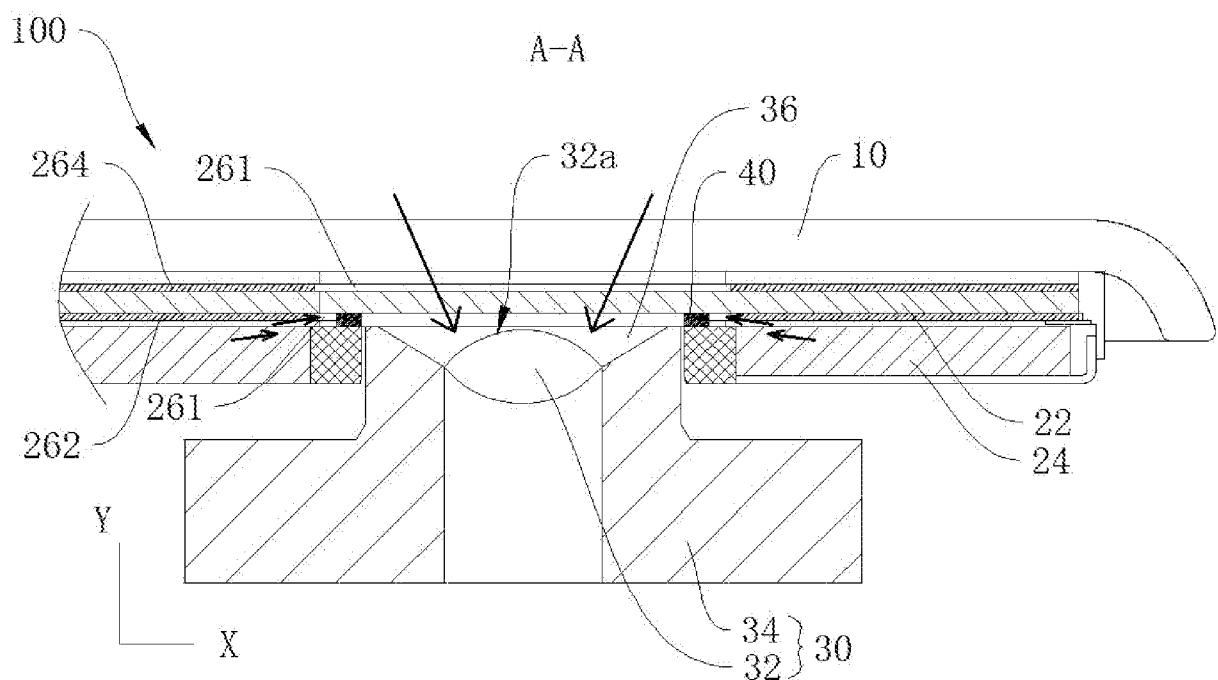


图 7

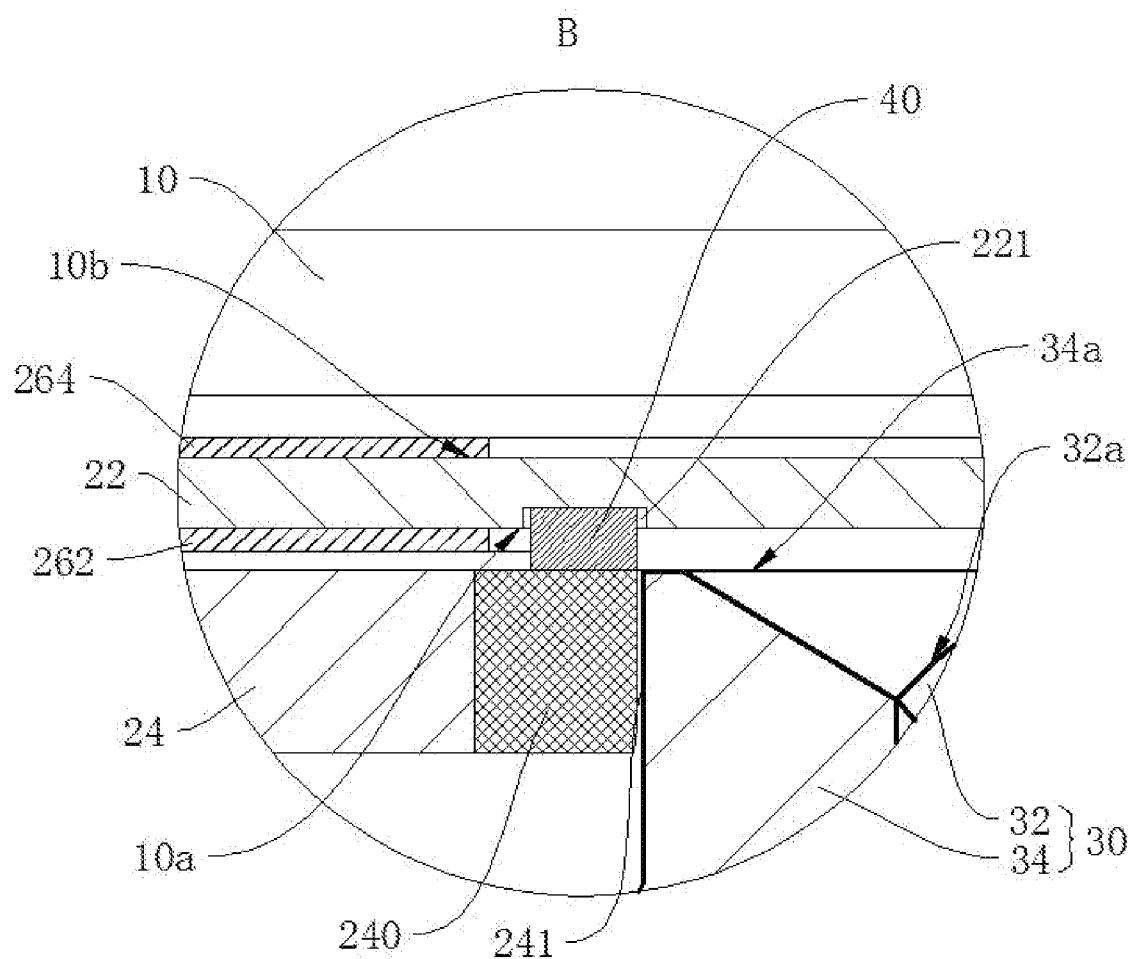


图 8

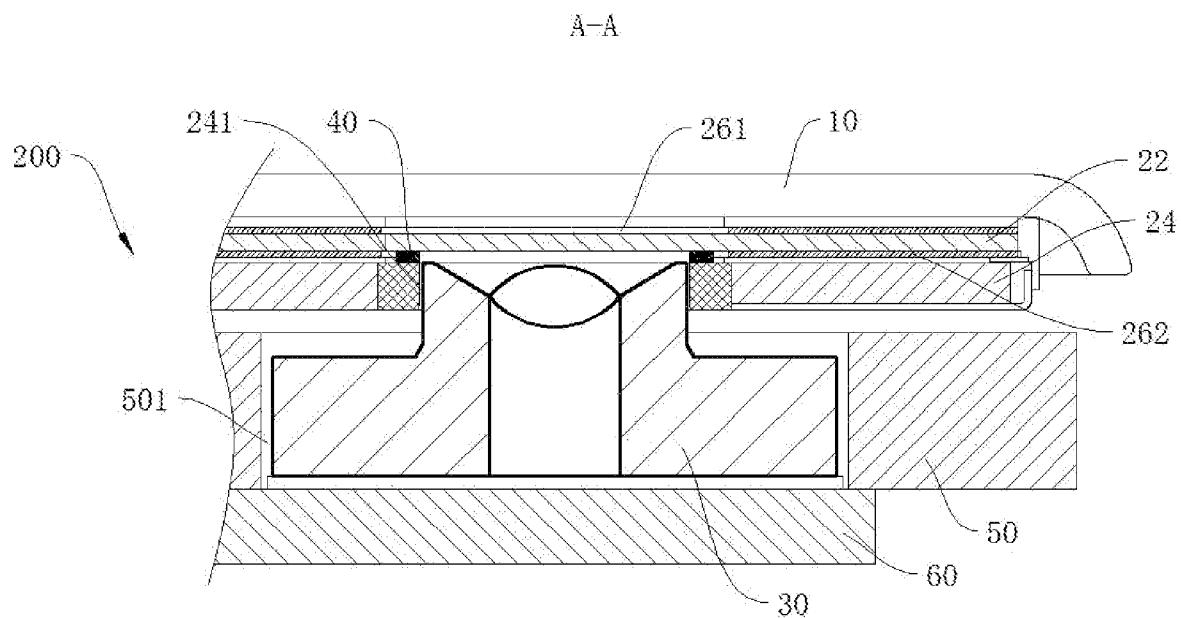


图 9

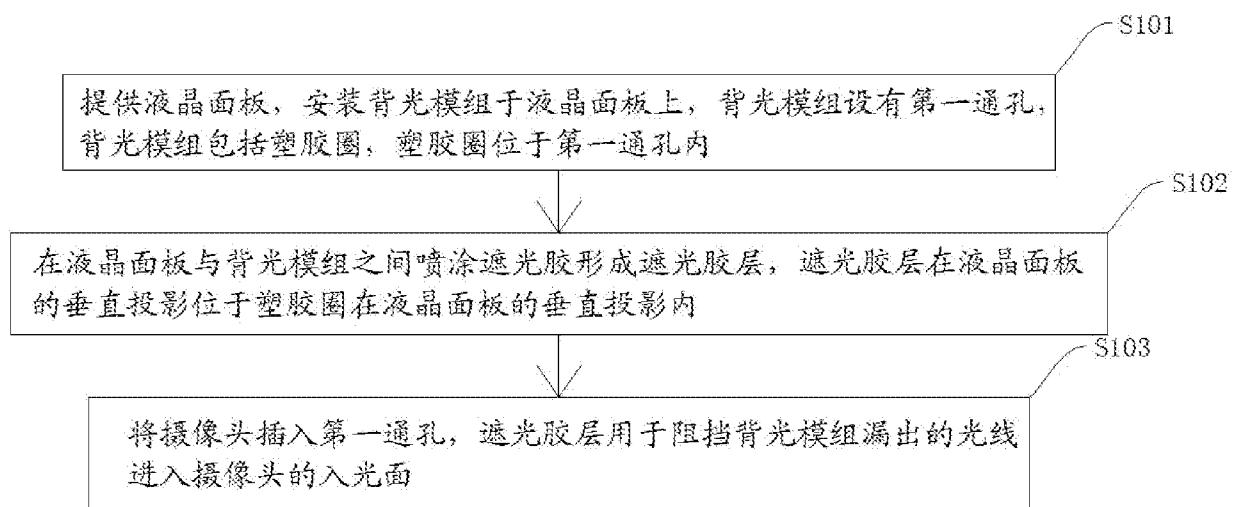


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/085536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 9/35(2006.01)i; G02F 1/1335(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)

G09F9/-; G02F1/-

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, WPI, EPODOC, CNKI: 显示, 摄像头, 前置, 传感器, 液晶, 背光, 孔, 槽, 遮光, 挡光, 框胶, 框胶, 吸光, 阻光, 黑, 偏光, 偏振, 漏光, 垫, 圈, 柔性, 缓冲, display+, camera?, front, sensor?, LCD, liquid, crystal, back?light?, hole?, shad+, block +, frame, absorb+, leakage, buffer+, flexib+, polariz+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108957829 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) description, paragraphs [0026]-[0051], and figures 1-10	1-20
X	CN 207541546 U (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 26 June 2018 (2018-06-26) description, paragraphs [0040]-[0077] and [0080]-[0095], and figures 1-21	1-20
A	CN 107277196 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 20 October 2017 (2017-10-20) entire document	1-20
A	CN 107248374 A (XIAMEN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 13 October 2017 (2017-10-13) entire document	1-20
A	CN 207264062 U (INFOVISION OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.) 20 April 2018 (2018-04-20) 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

16 July 2019

Date of mailing of the international search report

25 July 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

Authorized officer

Facsimile No. **(86-10)62019451**

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/085536**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107229148 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 03 October 2017 (2017-10-03) entire document	1-20
A	CN 107241466 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 10 October 2017 (2017-10-10) entire document	1-20
A	US 2018146084 A1 (INCASE DESIGNS CORP.) 24 May 2018 (2018-05-24) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT**Information on patent family members**

International application No.

PCT/CN2019/085536

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)			
CN	108957829	A	07 December 2018	None							
CN	207541546	U	26 June 2018	None							
CN	107277196	A	20 October 2017	None							
CN	107248374	A	13 October 2017	US	2018011373	A1	11 January 2018				
CN	207264062	U	20 April 2018	None							
CN	107229148	A	03 October 2017	None							
CN	107241466	A	10 October 2017	None							
US	2018146084	A1	24 May 2018	US	10277731	B2	30 April 2019				

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/085536

A. 主题的分类

G09F 9/35 (2006.01) i; G02F 1/1335 (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)

G09F9/-; G02F1/-

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, WPI, EPDOC, CNKI: 显示, 摄像头, 前置, 传感器, 液晶, 背光, 孔, 槽, 遮光, 挡光, 框胶, 框胶, 吸光, 阻光, 黑, 偏光, 偏振, 漏光, 垫, 圈, 柔性, 缓冲, display+, camera?, front, sensor?, LCD, liquid, crystal, back?light?, hole?, shad+, block+, frame, absorb+, leakage, buffer+, flexib+, polariz+

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
PX	CN 108957829 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 说明书第[0026]-[0051]段, 附图1-10	1-20
X	CN 207541546 U (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 6月 26日 (2018 - 06 - 26) 说明书第[0040]-[0077]段, 第[0080]-[0095]段, 附图1-21	1-20
A	CN 107277196 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 10月 20日 (2017 - 10 - 20) 全文	1-20
A	CN 107248374 A (厦门天马微电子有限公司) 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13) 全文	1-20
A	CN 207264062 U (昆山龙腾光电有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 全文	1-20
A	CN 107229148 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 10月 3日 (2017 - 10 - 03) 全文	1-20
A	CN 107241466 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 10月 10日 (2017 - 10 - 10) 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 7月 16日	国际检索报告邮寄日期 2019年 7月 25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 刘媛 电话号码 86-(10)-53962419

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/085536

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 全文	US 2018146084 A1 (INCASE DESIGNS CORP.) 2018年 5月 24日 (2018 - 05 - 24)	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/085536

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	108957829	A	2018年 12月 7日		无		
CN	207541546	U	2018年 6月 26日		无		
CN	107277196	A	2017年 10月 20日		无		
CN	107248374	A	2017年 10月 13日	US	2018011373	A1	2018年 1月 11日
CN	207264062	U	2018年 4月 20日		无		
CN	107229148	A	2017年 10月 3日		无		
CN	107241466	A	2017年 10月 10日		无		
US	2018146084	A1	2018年 5月 24日	US	10277731	B2	2019年 4月 30日