(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 2 月 18 日 (18.02.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/027101 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/115877

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 6 日 (06.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910734779.2 2019年8月9日 (09.08.2019) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (**WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 赵瑾荣 (**ZHAO, Jinrong**); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (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, 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,

(54) **Title:** DISPLAY PANEL AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 显示面板和显示装置

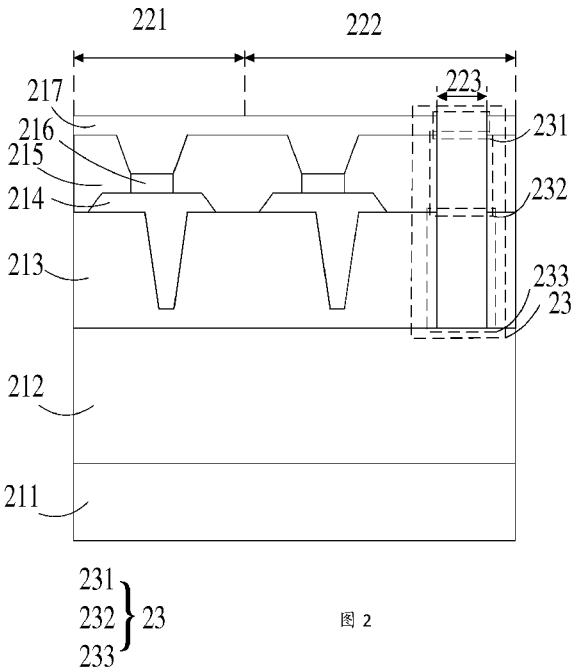

图 2

(57) **Abstract:** A display panel and a display apparatus. In an electronic element arrangement region (223) at a corresponding electronic element arrangement position, at least one of a drive circuit layer (212), a planarization layer (213), a pixel definition layer (215) and a common electrode layer (217) in the display panel is provided with a via hole (23), so that when passing through the display panel, external light rays can directly penetrate a film layer provided with the via hole (23), thereby increasing the light transmittance and solving the technical problem of an existing flexible display screen having a poor light transmittance performance.

(57) 摘要: 一种显示面板和显示装置, 在对应电子元件设置位置的电子元件设置区 (223), 将显示面板中的驱动电路层 (212)、平坦化层 (213)、像素定义层 (215) 和公共电极层 (217) 中的至少一层设置过孔 (23), 使得外界光线在经过显示面板时, 能直接透过设有过孔 (23) 的膜层, 从而使得光线透过率提高, 解决了现有的柔性显示屏存在透光性能较差的技术问题。

WO 2021/027101 A1

[见续页]

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))。

显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其是涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 现有柔性可折叠手机为了实现自动熄屏亮屏功能，使得柔性可折叠手机折叠不使用时，柔性显示屏熄屏，在柔性可折叠手机展开使用时，柔性显示屏亮屏工作，会在柔性显示屏背面设置传感器。

[0003] 如图1所示，现有的柔性显示屏包括衬底、阻挡层、缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一金属层、第二栅极绝缘层、第二金属层、层间绝缘层、源漏极层、平坦化层、阳极层、像素定义层、间隙柱、发光层、阴极层和封装层，传感器设置柔性显示屏背面，从封装层外传输的光线在无机膜和有机层会发生被吸收、反射、折射、散射等现象，造成光线损失，从而影响到传感器的性能。

[0004] 所以，现有的柔性显示屏存在透光性能较差的技术问题。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请提供一种显示面板和显示装置，用于解决现有的柔性显示屏存在透光性能较差的技术问题。

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] 本申请提供一种显示面板，该显示面板包括：

[0008] 衬底；

[0009] 驱动电路层，设置在所述衬底上；

[0010] 平坦化层，设置于所述驱动电路层上；

[0011] 像素电极层，设置于所述平坦化层上；

[0012] 像素定义层，定义出发光区域，设置于所述像素电极层上；

[0013] 发光材料层，设置于所述像素定义层定义出的发光区域；

[0014] 公共电极层，设置于所述发光材料层上；

[0015] 其中，所述驱动电路层、平坦化层、像素定义层和公共电极层中的至少一层在对应电子元件设置位置的电子元件设置区设置有过孔。

[0016] 在本申请提供的显示面板中，所述公共电极层在所述电子元件设置区设有第一过孔。

[0017] 在本申请提供的显示面板中，所述第一过孔贯穿所述公共电极层形成第一通孔。

[0018] 在本申请提供的显示面板中，所述像素定义层在所述电子元件设置区设有第二过孔。

[0019] 在本申请提供的显示面板中，所述第二过孔贯穿所述像素定义层形成第二通孔。

[0020] 在本申请提供的显示面板中，所述平坦化层在所述电子元件设置区设有第三过孔。

[0021] 在本申请提供的显示面板中，所述第三过孔贯穿所述平坦化层形成第三通孔。

[0022] 在本申请提供的显示面板中，所述公共电极层在所述电子元件设置区设有第一通孔，所述像素定义层在所述电子元件设置区设有第二通孔，所述平坦化层在所述电子元件设置区设有第三通孔，所述第一通孔、第二通孔和第三通孔在所述衬底上的投影存在重合。

[0023] 在本申请提供的显示面板中，所述驱动电路层设有第四通孔，所述第一通孔、第二通孔、第三通孔、第四通孔在所述衬底上的投影存在重合。

[0024] 在本申请提供的显示面板中，所述第四通孔的截面面积大于所述第三通孔的截面面积，所述第三通孔的截面面积大于所述第二通孔的截面面积，且所述第二通孔的截面面积大于所述第一通孔的截面面积。

[0025] 在本申请提供的显示面板中，所述封装层填充至所述第一通孔、第二通孔和第三通孔。

[0026] 在本申请提供的显示面板中，所述像素定义层的材料包括吸光有机材料。

[0027] 在本申请提供的显示面板中，所述平坦化层的材料包括吸光有机材料。

[0028] 在本申请提供的显示面板中，该显示面板还包括遮光层，所述遮光层设置于所述衬底与所述驱动电路层之间，所述遮光层在所述电子元件设置区设有第五通孔。

[0029] 在本申请提供的显示面板中，所述遮光层的材料包括金属材料。

[0030] 在本申请提供的显示面板中，所述第二显示区设有第一像素和第二像素，所述第一像素在所述电子元件设置区设置有过孔，所述第二像素在所述电子元件设置区未设置过孔。

[0031] 同时，本申请提供一种显示装置，该显示装置包括显示面板和电子元件，所述显示面板包括：

[0032] 衬底；

[0033] 驱动电路层，设置在所述衬底上；

[0034] 平坦化层，设置于所述驱动电路层上；

[0035] 像素电极层，设置于所述平坦化层上；

[0036] 像素定义层，定义出发光区域，设置于所述像素电极层上；

[0037] 发光材料层，设置于所述像素定义层定义出的发光区域；

[0038] 公共电极层，设置于所述发光材料层上；

[0039] 其中，所述驱动电路层、平坦化层、像素定义层和公共电极层中的至少一层在对应电子元件设置位置的电子元件设置区设置有过孔。

[0040] 在本申请提供的显示装置中，所述电子元件包括光线传感器。

[0041] 在本申请提供的显示装置中，所述光线传感器集成在所述衬底下。

[0042] 在本申请提供的显示装置中，所述公共电极层在所述电子元件设置区设有第一通孔，所述像素定义层在所述电子元件设置区设有第二通孔，所述平坦化层在所述电子元件设置区设有第三通孔，所述第一通孔、第二通孔和第三通孔在所述衬底上的投影存在重合。

发明的有益效果

有益效果

[0043] 本申请提供一种显示面板和显示装置，该显示面板包括衬底、驱动电路层、平坦化层、像素电极层、像素定义层、发光材料层和公共电极层，所述驱动电路

层设置在所述衬底上，所述平坦化层设置于所述驱动电路层上，所述像素电极层设置于所述平坦化层上，所述像素定义层定义出发光区域，设置于所述像素电极层上，所述发光材料层设置于所述像素定义层定义出的发光区域，所述公共电极层设置于所述发光材料层上，其中，所述驱动电路层、平坦化层、像素定义层和公共电极层中的至少一层在对应电子元件设置位置的电子元件设置区设置有过孔；通过在对应电子元件设置位置的电子元件设置区，将显示面板中的驱动电路层、平坦化层、像素定义层和公共电极层中的至少一层设置过孔，使得外界光线在经过显示面板时，不会被设有过孔的膜层干扰，能直接透过设有过孔的膜层，从而使得光线透过率提高，解决了现有的柔性显示屏存在透光性能较差的技术问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0044] 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。

[0045] 图1为现有柔性可折叠手机示意图；

[0046] 图2为本申请实施例提供的显示面板的第一示意图；

[0047] 图3为本申请实施例提供的显示面板的第二示意图；

[0048] 图4为本申请实施例提供的显示面板的第三示意图；

[0049] 图5为本申请实施例提供的显示面板的第四示意图；

[0050] 图6为本申请实施例提供的显示面板的第五示意图；

[0051] 图7为本申请实施例提供的显示装置的示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0052] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说

明及理解本申请，而非用以限制本申请。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0053] 本申请针对现有的柔性显示屏存在透光性能较差的技术问题，本申请实施例用以解决该问题。

[0054] 如图1所示，现有柔性可折叠手机包括柔性显示屏和传感器15，所述柔性显示屏包括衬底111、阻挡层112、缓冲层113、有源层141、第一栅极绝缘层114、第一金属层142、第二栅极绝缘层115、第二金属层143、层间绝缘层116、源漏极层144、平坦化层117、阳极层121、像素定义层122、间隙柱125、发光层123、阴极层124和封装层131，在光线从外界传递到柔性显示屏时，柔性显示屏中的各个膜层会对光线产生干扰，包括吸收光线、反射光线、折射光线、散射光线等现象，使得光线难以到达传感器，从而影响到传感器的性能，即现有的柔性显示屏存在透光性能较差的技术问题。

[0055] 如图2所示，本申请实施例提供一种显示面板，该显示面板包括：

[0056] 衬底211；

[0057] 驱动电路层212，设置在所述衬底211上；

[0058] 平坦化层213，设置于所述驱动电路层212上；

[0059] 像素电极层214，设置于所述平坦化层213上；

[0060] 像素定义层215，定义出发光区域，设置于所述像素电极层214上；

[0061] 发光材料层216，设置于所述像素定义层215定义出的发光区域；

[0062] 公共电极层217，设置于所述发光材料层216上；

[0063] 其中，所述驱动电路层212、平坦化层213、像素定义层215和公共电极层217中的至少一层在对应电子元件设置位置的电子元件设置区223设置有过孔23。

[0064] 本申请实施例提供一种显示面板，该显示面板包括衬底、驱动电路层、平坦化层、像素电极层、像素定义层、发光材料层和公共电极层，所述驱动电路层设置在所述衬底上，所述平坦化层设置于所述驱动电路层上，所述像素电极层设置于所述平坦化层上，所述像素定义层定义出发光区域，设置于所述像素电极层上，所述发光材料层设置于所述像素定义层定义出的发光区域，所述公共电极层设置于所述发光材料层上，其中，所述驱动电路层、平坦化层、像素定义

层和公共电极层中的至少一层在对应电子元件设置位置的电子元件设置区设置有过孔；通过在对应电子元件设置位置的电子元件设置区，将显示面板中的驱动电路层、平坦化层、像素定义层和公共电极层中的至少一层设置过孔，使得外界光线在经过显示面板时，不会被设有过孔的膜层干扰，能直接透过设有过孔的膜层，从而使得光线透过率提高，解决了现有的柔性显示屏存在透光性能较差的技术问题。

[0065] 需要说明的是，像素包括多个膜层，图2中未标示出像素，发光区域设有发光材料层，图2中未标示出发光区域。

[0066] 在一种实施例中，如图2所示，所述显示面板包括第一显示区211和第二显示区222，所述第二显示区222包括电子元件设置区223。

[0067] 在一种实施例中，所述公共电极层在所述电子元件设置区设有第一过孔，通过在电子元件设置区设置第一过孔，使得由封装层进入显示面板的光线在经过公共电极层时不会被公共电极层反射或者吸收，从而使得光线能尽量透过公共电极层，从而提高了光线的透过率，解决了现有柔性显示屏存在透光性能较差的技术问题。

[0068] 在一种实施例中，在所述公共电极层中，所述第一过孔的宽度等于或者大于所述电子元件设置区的宽度；使第一过孔形成于电子元件设置区，同时可将第一过孔制备为宽度大于电子元件设置区宽度，使得经过公共电极层到达电子元件的光线能尽量从第一过孔中通过，从而减少光线出现被反射、被吸收的损失，进而提高显示面板的透光率。

[0069] 在一种实施例中，所述第一过孔贯穿所述公共电极层形成第一通孔，使第一过孔贯穿所述公共电极层，从而使得光线在经过公共电极层，通过第一通孔时，能完全通过，不会出现任何的损失。

[0070] 在一种实施例中，所述像素定义层在所述电子元件设置区设有第二过孔，在光线经过公共电极层后，在光线经过像素定义层时，光线通过第二过孔向电子元件传播，而光线在第二过孔在传播，不会出现较大的损失，使得通过像素定义层的光线能较为完整的透过，从而提高了光线的透过率，解决了现有柔性显示屏存在透光性能较差的技术问题。

[0071] 在一种实施例中，在所述像素定义层中，所述第二过孔的宽度等于或者大于所述电子元件设置区的宽度，光线在经过公共电极层后，会出现入射角度较大的情况，可将像素定义层的宽度设置为比电子元件设置区的宽度大，使得进入显示面板的光线能较好的透过，而不会在经过第二过孔时，被第二过孔的侧面阻挡，使得光线能较完整的透过像素定义层，提高显示面板的透光性能。

[0072] 在一种实施例中，所述第二过孔贯穿所述像素定义层形成第二通孔，将第二过孔贯穿像素定义层，使得光线在经过像素定义层时，能直接完整透过，不会出现吸收等损失，从而提高像素定义层的透光性能，进而提高显示面板的透光性能。

[0073] 在一种实施例中，所述平坦化层在所述电子元件设置区设有第三过孔，在光线经过公共电极层和像素定义层后，在光线经过平坦化层时，使光线由第三过孔透过，尽量避免被平坦化层折射、吸收，从而提高了平坦化层的透光性能，进而提高显示面板的透光性能。

[0074] 在一种实施例中，在所述平坦化层中，所述第三过孔的宽度等于或者大于所述电子元件设置区的宽度，在光线透过公共电极层和像素定义层后，光线的角度可能会出现大于所述电子元件设置区的情况，可使第三过孔的宽度等于或者大于所述电子元件设置区的宽度，使得光线能尽量从第三过孔透过，从而避免光线在平坦化层出现损失，提高显示面板的透光性能。

[0075] 在一种实施例中，所述第三过孔贯穿所述平坦化层形成第三通孔，将第三过孔贯穿形成第三通孔，使得光线在透过平坦化层时，不会出现损失，从而使得光线完整透过平坦化层。

[0076] 在一种实施例中，所述驱动电路层在所述电子元件设置区设有第四过孔，为了使光线较好的透过驱动电路层，可在驱动电路层上形成第四过孔，同时为了避免第四过孔对光线驱动电路层的走线产生影响，在设置第四过孔时可避开走线的位置设置第四过孔，从而在不影响驱动电路层的同时，使得光线从第四过孔透过，提高驱动电路层的透光性能，提高显示面板的透光性能。

[0077] 在一种实施例中，在驱动电路层中，所述第四过孔的宽度大于所述电子元件设置区的宽度，且所述第四过孔与驱动电路层中的走线无接触，在设置第四过孔

时，尽量使得第四过孔较大，但不影响驱动电路层的走线设置，使得光线尽量从第四过孔透过，从而提高驱动电路层的透光性能。

[0078] 在一种实施例中，所述第四过孔贯穿所述驱动电路层形成第四通孔，将第四过孔贯穿形成第四通孔，使得经过第四通孔的光线完整透过驱动电路层，从而提高驱动电路层的透光性能。

[0079] 在一种实施例中，如图2所示，所述公共电极层217在所述电子元件设置区223设有第一通孔231，所述像素定义层215在所述电子元件设置区223设有第二通孔232，所述平坦化层213在所述电子元件设置区223设有第三通孔233，所述第一通孔231、第二通孔232和第三通孔233在所述衬底211上的投影存在重合；通过在公共电极层、像素定义层和平坦化层分别形成通孔，且使得第一通孔、第二通孔、第三通孔存在重合部分，从而使得光线能通过第一通孔、第二通孔、第三通孔向电子元件传播，从而使得光线在经过显示面板时不出现损失，提高显示面板的透光性能。

[0080] 在一种实施例中，所述驱动电路层设有第四通孔，所述第一通孔、第二通孔、第三通孔、第四通孔在所述衬底上的投影存在重合。

[0081] 在一种实施例中，所述驱动电路层包括阻挡层、缓冲层、第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层和层间绝缘层，所述阻挡层上设有第四通孔、或者所述缓冲层上设有第四通孔、或者所述第一栅极绝缘层上设有第四通孔、或者所述第二栅极绝缘层上设有第四通孔、或者所述层间绝缘层上形成第四通孔，或者所述驱动电路层中的任意两膜层形成第四通孔、或者驱动电路层中的任意三膜层形成第四通孔、或者驱动电路层中任意四膜层形成第四通孔、或者驱动电路层中的所有膜层形成第四通孔，通过在驱动电路层中的任意膜层上形成过孔或者通孔，使得光线在经过驱动电路层时，尽量不出现损失，从而提高显示面板的透光性能。

[0082] 在一种实施例中，如图3所示，所述第四通孔234的截面面积大于所述第三通孔233的截面面积，所述第三通孔233的截面面积大于所述第二通孔232的截面面积，且所述第二通孔232的截面面积大于所述第一通孔231的截面面积，从公共电极层至驱动电路层依此增大通孔的截面面积，使得光线在经过较大距离角度变

大后，依然可以从过孔中透过，从而避免光线损失，提高显示面板的透光性能。

[0083] 在一种实施例中，所述像素定义层的材料包括吸光有机材料，考虑到发光层发出的光照射到阴极层时会存在反射现象，使得光线进入像素定义层，可以使像素定义层的材料为吸光有机材料，使得光线只能从像素定义层的通孔透过，而不会从其他区域透过，避免发光层发出的光影响电子元件；同时，像素定义层可避免其他区域的外界光对电子元件产生影响。

[0084] 在一种实施例中，所述平坦化层的材料包括吸光有机材料，考虑到光线透过像素定义层后，会出现折射和散射至平坦化层中非电子元件设置区，继续向下传播会影响到电子元件，将平坦化层的材料设置为吸光有机材料，使得不是从平坦化层的通孔进入的光线被平坦化层吸收，从而避免光线对电子元件产生干扰。

[0085] 在一种实施例中，如图4所示，公共电极层217在电子元件设置区223设有第一通孔431，所述像素定义层215在电子元件设置区223设有第二通孔432，所述平坦化层213在电子元件设置区223设有第三通孔433，所述公共电极层217沿所述第二通孔432延伸，且所述公共电极层217的延伸部分与所述像素定义层215贴合设置，通过将公共电极层向像素定义层延伸，使得光线在照射到像素定义层的第二通孔的侧壁上时，不会被像素定义层吸收或者折射，而是通过公共电极层的延伸部分进行反射，使得光线继续向下传播，从而避免了光线的损失，提高了显示面板的透光性能。

[0086] 在一种实施例中，如图4所示，所述公共电极层217沿第三通孔433延伸，且所述公共电极层217的延伸部分与所述平坦化层213贴合，从而使得光线在透过像素定义层的通孔后，避免光线会被平坦化层吸收，从而避免了光线的吸收，提高了显示面板的透光性能。

[0087] 在一种实施例中，所述封装层填充至所述第一通孔、第二通孔和第三通孔，通过将封装层填充至第一通孔、第二通孔和第三通孔，使得在形成平坦化层后，然后形成像素定义层时，像素定义层不会形成在第一通孔内，然后形成公共电极层时，公共电极层不会形成在第二通孔内，从而使得通孔能正常透光，提高

显示面板的透光性能。

[0088] 在一种实施例中，如图5所示，还包括遮光层54，所述遮光层54设置于所述传递211与所述驱动电路层之间，所述遮光层54在所述电子元件设置区233设有第五通孔541，通过在传递与驱动电路层之间设置遮光层，使得不是通过过孔进入的外界光、以及发光层发出的光会被遮光层阻挡，从而避免不是通过过孔的光线和发光层发出的光不好干扰到电子元件，且光线可透过第五通孔穿过，从而使得电子元件正常工作。

[0089] 在一种实施例中，如图5所示，所述驱动电路层包括阻挡层2121、缓冲层2122、有源层2123、第一栅极绝缘层2124、第一栅极2125、第二栅极绝缘层2126、第二栅极2127、层间绝缘层2128、源漏极层2129。

[0090] 在一种实施例中，所述遮光层的材料包括吸光金属材料，光线在照射到遮光层时，会被遮光层吸收、反射，从而避免光线干扰电子元件。

[0091] 如图6所示，本申请实施例提供一种显示面板，该显示面板包括非显示区61、第一显示区63和第二显示区62，所述第二显示区62设有第一像素631和第二像素632，所述第一像素631在所述电子元件设置区设置有过孔633，所述第二像素632在所述电子元件设置区未设置过孔；考虑到电子元件设置区可能会跨越多个像素，在设置过孔时，可依据像素的排列设置过孔，无需各个像素均设置过孔，例如图6中在第一像素对应电子元件设置区的区域设置过孔，在第二像素对应电子元件设置区的区域不设置过孔，使得在工艺上较容易实现，且过孔不会对显示产生较大影响；实际过孔的设置依据实际像素的排列密度设置或者不设置。

[0092] 如图7所示，本申请实施例提供一种显示装置，该显示装置包括显示面板和电子元件75，所述显示面板包括：

[0093] 衬底211；

[0094] 驱动电路层212，设置在所述衬底211上；

[0095] 平坦化层213，设置于所述驱动电路层212上；

[0096] 像素电极层214，设置于所述平坦化层213上；

[0097] 像素定义层215，定义出发光区域，设置于所述像素电极层214上；

[0098] 发光材料层216，设置于所述像素定义层215定义出的发光区域；

[0099] 公共电极层217，设置于所述发光材料层216上；

[0100] 其中，所述驱动电路层212、平坦化层213、像素定义层215和公共电极层217中的至少一层在对应电子元件设置位置的电子元件设置区223设置有过孔。

[0101] 本申请实施例提供一种显示装置，该显示装置包括显示面板和电子元件，该显示面板包括衬底、驱动电路层、平坦化层、像素电极层、像素定义层、发光材料层和公共电极层，所述驱动电路层设置在所述衬底上，所述平坦化层设置于所述驱动电路层上，所述像素电极层设置于所述平坦化层上，所述像素定义层定义出发光区域，设置于所述像素电极层上，所述发光材料层设置于所述像素定义层定义出的发光区域，所述公共电极层设置于所述发光材料层上，其中，所述驱动电路层、平坦化层、像素定义层和公共电极层中的至少一层在对应电子元件设置位置的电子元件设置区设置有过孔；通过在对应电子元件设置位置的电子元件设置区，将显示面板中的驱动电路层、平坦化层、像素定义层和公共电极层中的至少一层设置过孔，使得外界光线在经过显示面板时，不会被设有过孔的膜层干扰，能直接透过设有过孔的膜层，从而使得光线透过率提高，解决了现有的柔性显示屏存在透光性能较差的技术问题。

[0102] 在一种实施例中，所述电子元件为光线传感器；以可折叠显示装置为例，为了实现可折叠显示装置折叠时，可折叠显示装置不显示，在显示面板下设置光线传感器，在光线无法进入到光线传感器时，关闭显示面板，使显示面板不显示，在可折叠显示装置展开时，使显示面板显示，光线透过显示面板进入光线传感器，由于显示面板在对应光线传感器的区域设置有过孔，使得光线尽量透过显示面板，而不会在显示面板中出现损失，从而使显示面板显示，使得可折叠显示装置正常显示。

[0103] 在一种实施例中，为了使光线在进入电子元件设置区时，显示面板显示，可使过孔大小与电子元件设置区大小一致，且使得平坦化层与像素定义层使用吸光有机材料，在光线从电子元件设置区进入时，显示面板才能显示，同时，当光线无法进入电子元件设置区时，显示面板不显示。

[0104] 在一种实施例中，可将过孔的宽度设置为大于电子元件设置区的宽度，由于电子元件设置较小，可在光线未进入电子元件设置区时，通过电子元件设置区两

侧进入，从而可提前使显示面板显示或者关闭。

[0105] 在一种实施例中，所述第五通孔侧面设有反光构件，使得光线以从第五通孔的侧壁射出时，会被发光构件反射，使得光线不会损失。

[0106] 在一种实施例中，所述光线传感器集成在所述衬底下，以降低显示装置的厚度。

[0107] 在一种实施例中，为减小显示装置的厚度，可将电子元件与显示面板贴合设置，使电子元件贴合在显示面板的衬底上，或者在设置衬底时，可在衬底远离驱动电路层的一侧设置凹槽，时电子元件设置在所述凹槽内，从而降低显示装置的厚度。

[0108] 根据以上实施例可知：

[0109] 本申请实施例提供一种显示面板和显示装置，该显示面板包括衬底、驱动电路层、平坦化层、像素电极层、像素定义层、发光材料层和公共电极层，所述驱动电路层设置在所述衬底上，所述平坦化层设置于所述驱动电路层上，所述像素电极层设置于所述平坦化层上，所述像素定义层定义出发光区域，设置于所述像素电极层上，所述发光材料层设置于所述像素定义层定义出的发光区域，所述公共电极层设置于所述发光材料层上，其中，所述驱动电路层、平坦化层、像素定义层和公共电极层中的至少一层在对应电子元件设置位置的电子元件设置区设置有过孔；通过在对应电子元件设置位置的电子元件设置区，将显示面板中的驱动电路层、平坦化层、像素定义层和公共电极层中的至少一层设置过孔，使得外界光线在经过显示面板时，不会被设有过孔的膜层干扰，能直接透过设有过孔的膜层，从而使得光线透过率提高，解决了现有的柔性显示屏存在透光性能较差的技术问题。

[0110] 综上所述，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] 一种显示面板，其包括：

衬底；

驱动电路层，设置在所述衬底上；

平坦化层，设置于所述驱动电路层上；

像素电极层，设置于所述平坦化层上；

像素定义层，定义出发光区域，设置于所述像素电极层上；

发光材料层，设置于所述像素定义层定义出的发光区域；

公共电极层，设置于所述发光材料层上；

其中，所述驱动电路层、平坦化层、像素定义层和公共电极层中的至少一层在对应电子元件设置位置的电子元件设置区设置有过孔。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述公共电极层在所述电子元件设置区设有第一过孔。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的显示面板，其中，所述第一过孔贯穿所述公共电极层形成第一通孔。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述像素定义层在所述电子元件设置区设有第二过孔。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的显示面板，其中，所述第二过孔贯穿所述像素定义层形成第二通孔。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述平坦化层在所述电子元件设置区设有第三过孔。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的显示面板，其中，所述第三过孔贯穿所述平坦化层形成第三通孔。

[权利要求 8] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述公共电极层在所述电子元件设置区设有第一通孔，所述像素定义层在所述电子元件设置区设有第二通孔，所述平坦化层在所述电子元件设置区设有第三通孔，所述第一通孔、第二通孔和第三通孔在所述衬底上的投影存在重合。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的显示面板，其中，所述驱动电路层设有第四通孔

，所述第一通孔、第二通孔、第三通孔、第四通孔在所述衬底上的投影存在重合。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的显示面板，其中，所述第四通孔的截面面积大于所述第三通孔的截面面积，所述第三通孔的截面面积大于所述第二通孔的截面面积，且所述第二通孔的截面面积大于所述第一通孔的截面面积。

[权利要求 11] 如权利要求8所述的显示面板，其中，所述封装层填充至所述第一通孔、第二通孔和第三通孔。

[权利要求 12] 如权利要求8所述的显示面板，其中，所述像素定义层的材料包括吸光有机材料。

[权利要求 13] 如权利要求8所述的显示面板，其中，所述平坦化层的材料包括吸光有机材料。

[权利要求 14] 如权利要求1所述的显示面板，其中，还包括遮光层，所述遮光层设置于所述衬底与所述驱动电路层之间，所述遮光层在所述电子元件设置区设有第五通孔。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的显示面板，其中，所述遮光层的材料包括金属材料。

[权利要求 16] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述第二显示区设有第一像素和第二像素，所述第一像素在所述电子元件设置区设置有过孔，所述第二像素在所述电子元件设置区未设置过孔。

[权利要求 17] 一种显示装置，其包括显示面板和电子元件，所述显示面板包括：

衬底；

驱动电路层，设置在所述衬底上；

平坦化层，设置于所述驱动电路层上；

像素电极层，设置于所述平坦化层上；

像素定义层，定义出发光区域，设置于所述像素电极层上；

发光材料层，设置于所述像素定义层定义出的发光区域；

公共电极层，设置于所述发光材料层上；

其中，所述驱动电路层、平坦化层、像素定义层和公共电极层中的至少一层在对应电子元件设置位置的电子元件设置区设置有过孔。

[权利要求 18] 如权利要求17所述的显示装置，其中，所述电子元件包括光线传感器。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的显示装置，其中，所述光线传感器集成在所述衬底下。

[权利要求 20] 如权利要求17所述的显示装置，其中，所述公共电极层在所述电子元件设置区设有第一通孔，所述像素定义层在所述电子元件设置区设有第二通孔，所述平坦化层在所述电子元件设置区设有第三通孔，所述第一通孔、第二通孔和第三通孔在所述衬底上的投影存在重合。

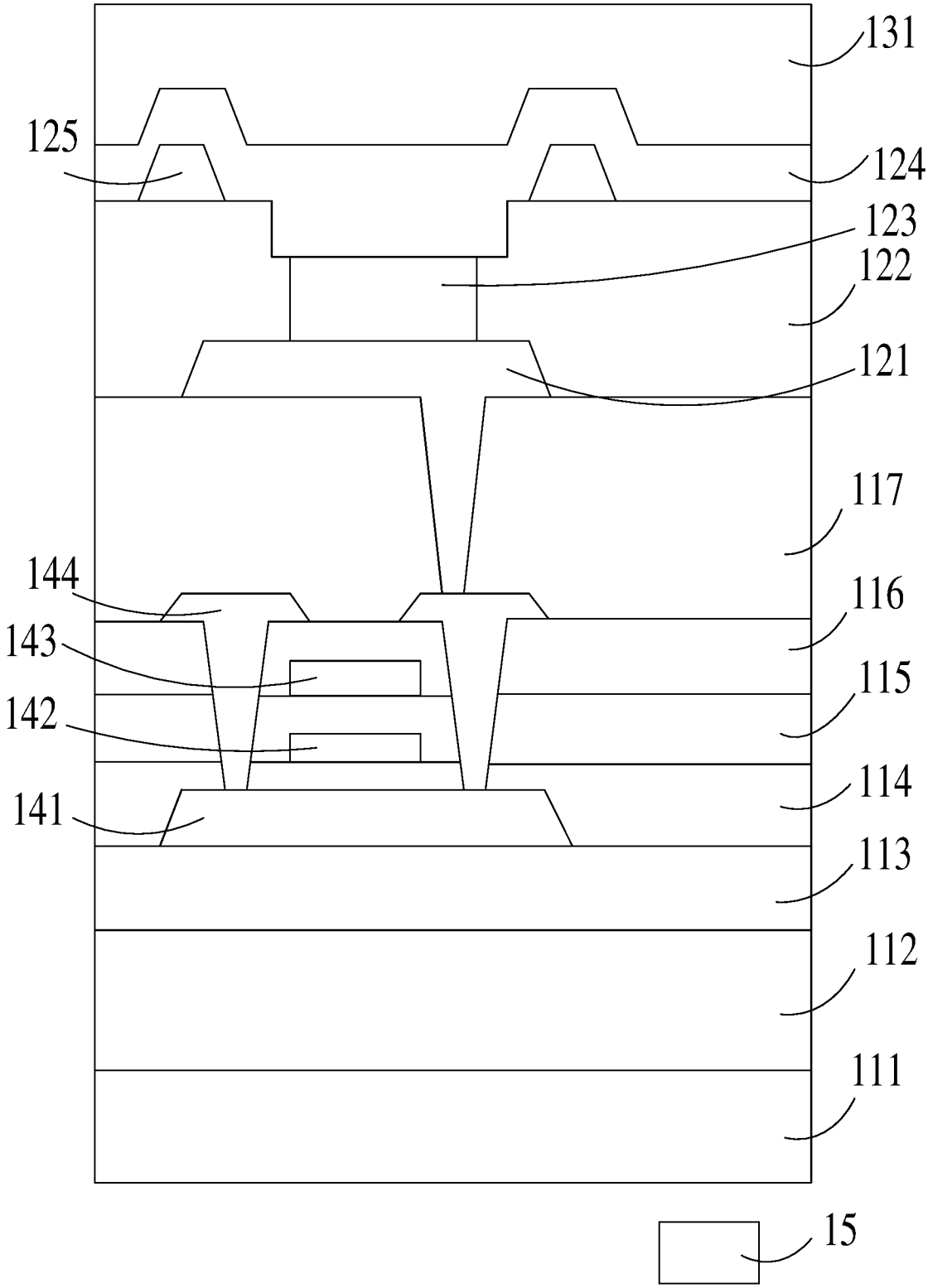
131
125
124
123
122
121
117
144
116
143
115
142
114
141
113
112
111
15

图 1

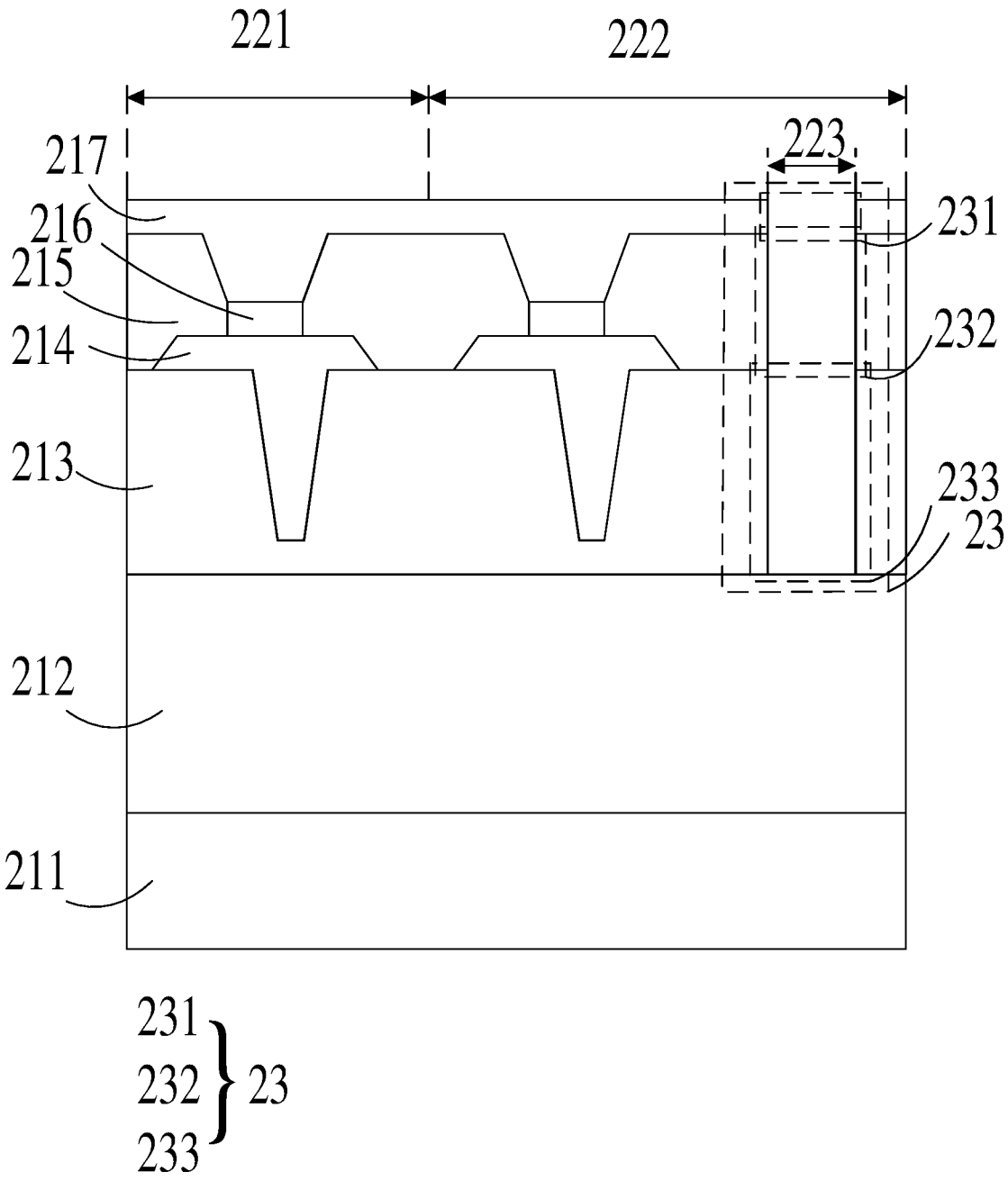
221
222
223
217
216
215
214
213
212
211
231
232
233
23
231
232
233
23

图 2

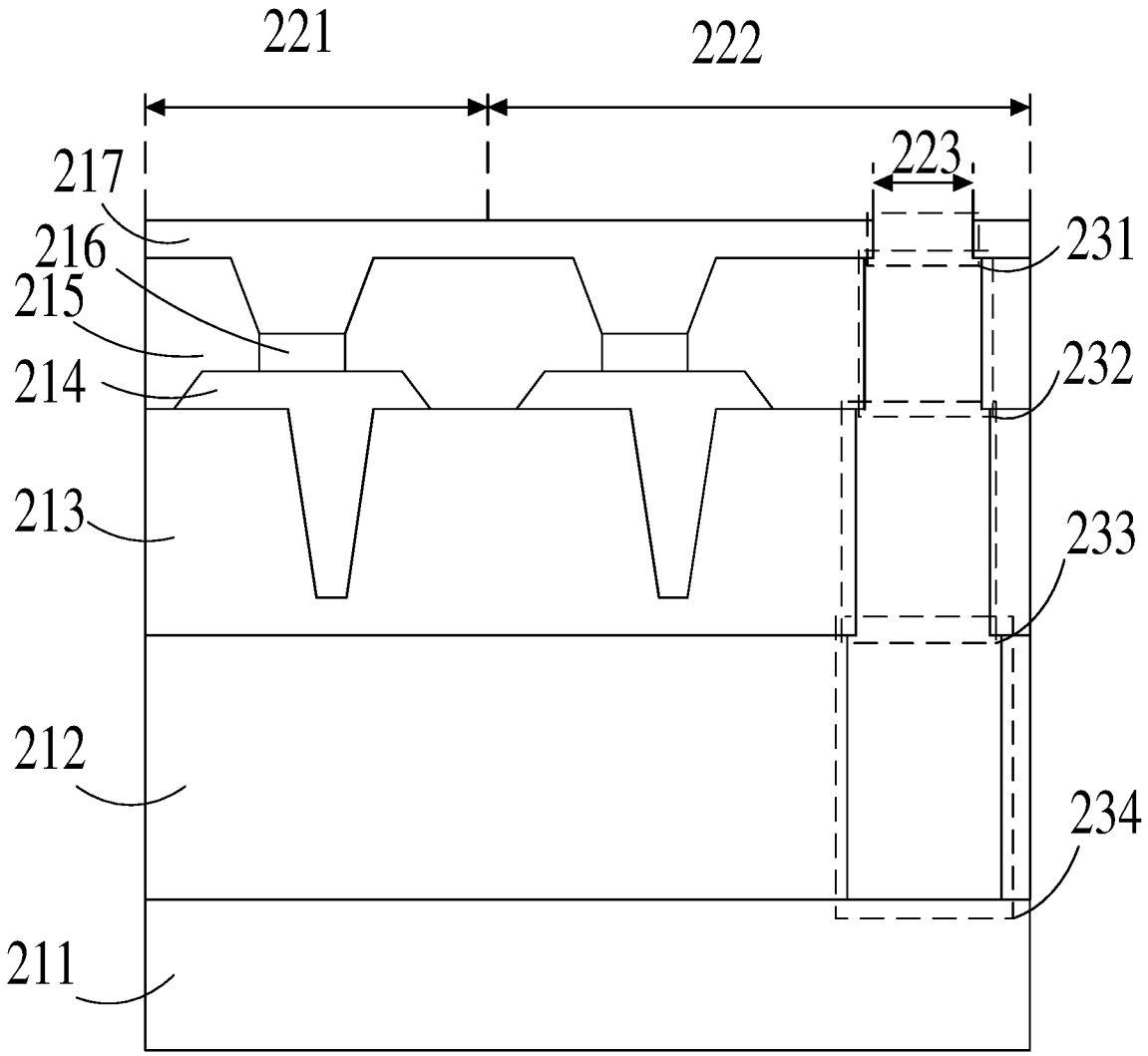

图 3

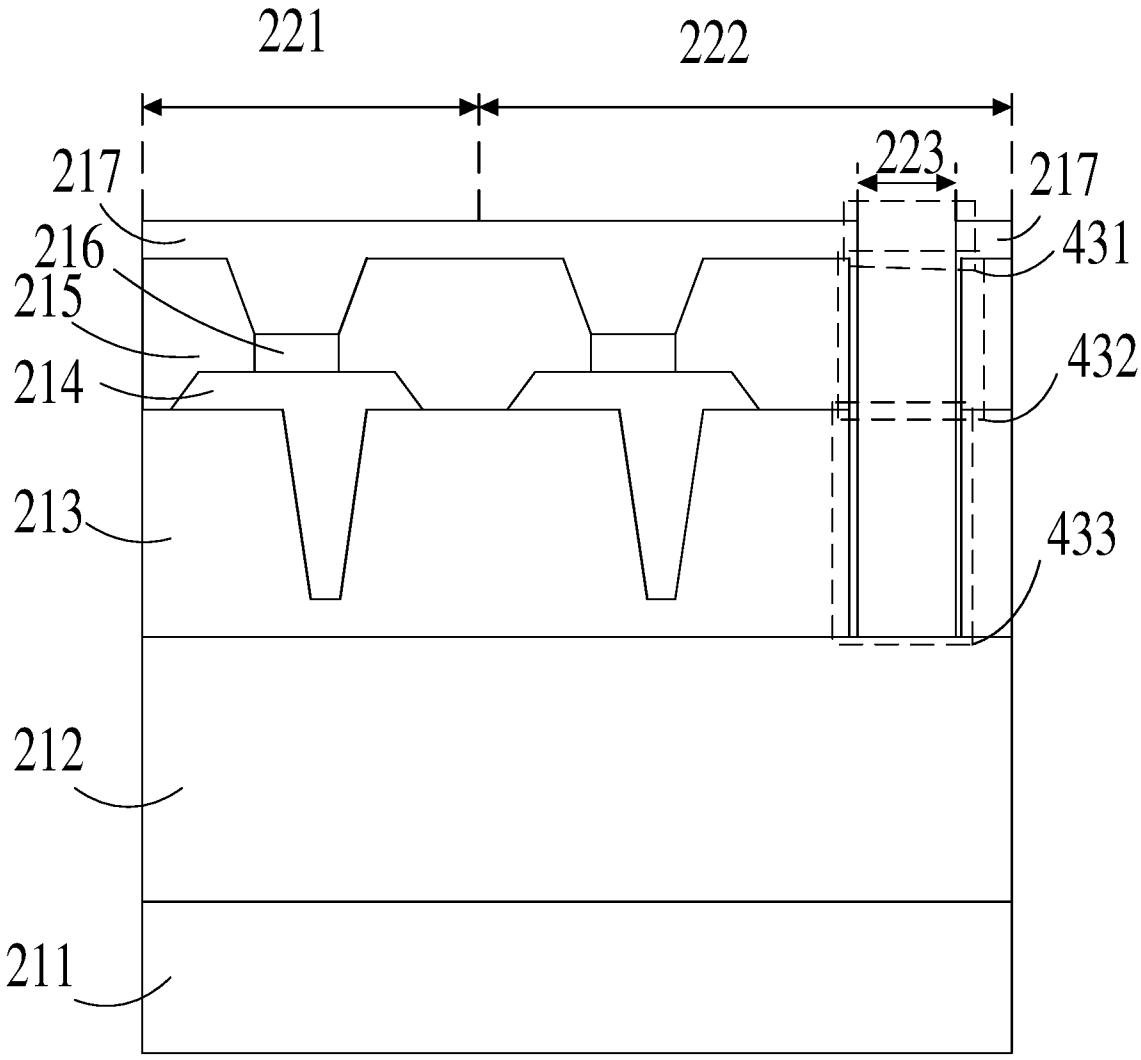

图 4

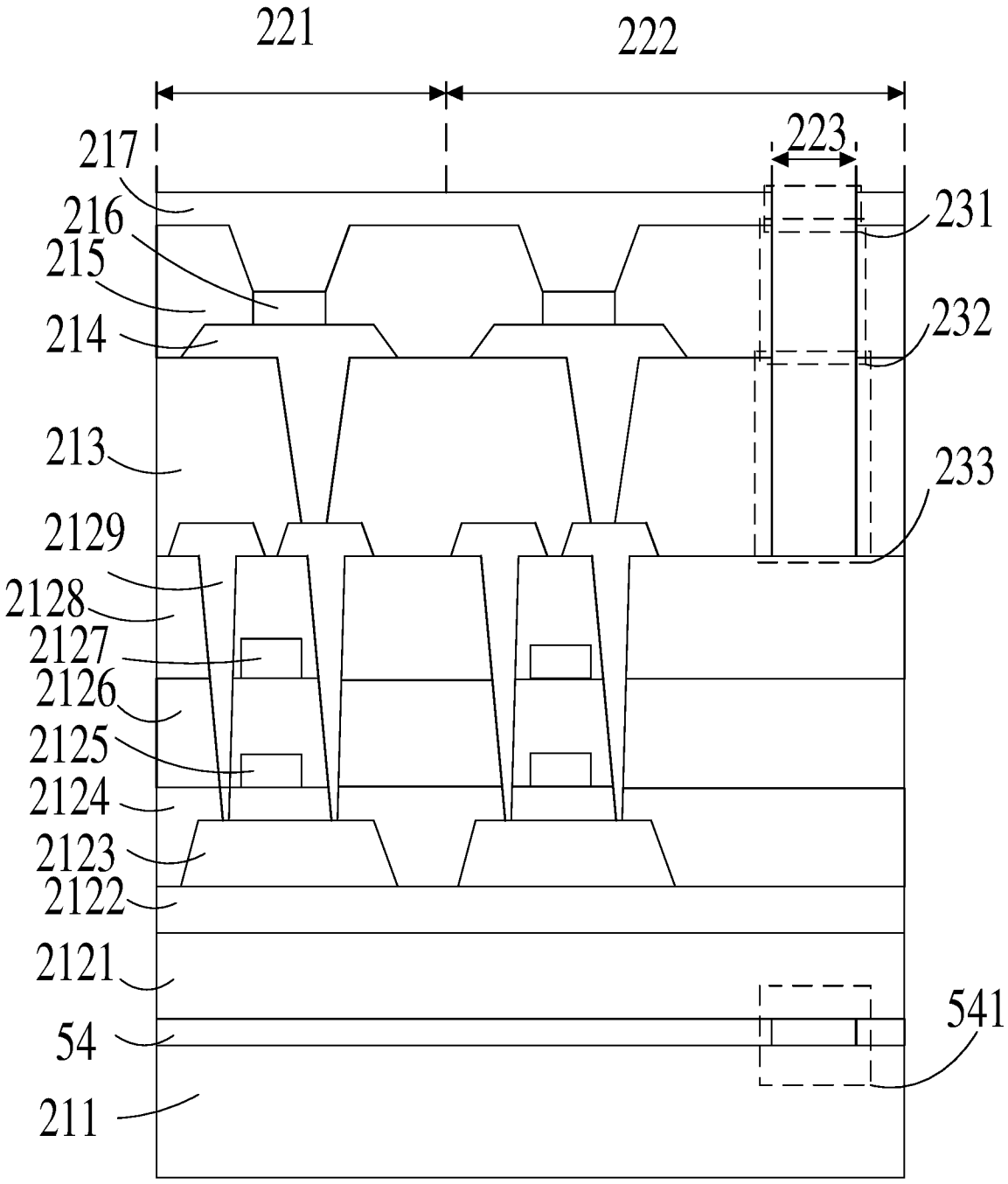
221
222
223
217
216
215
214
213
2129
2128
2127
2126
2125
2124
2123
2122
2121
54
211
231
232
233
541

图 5

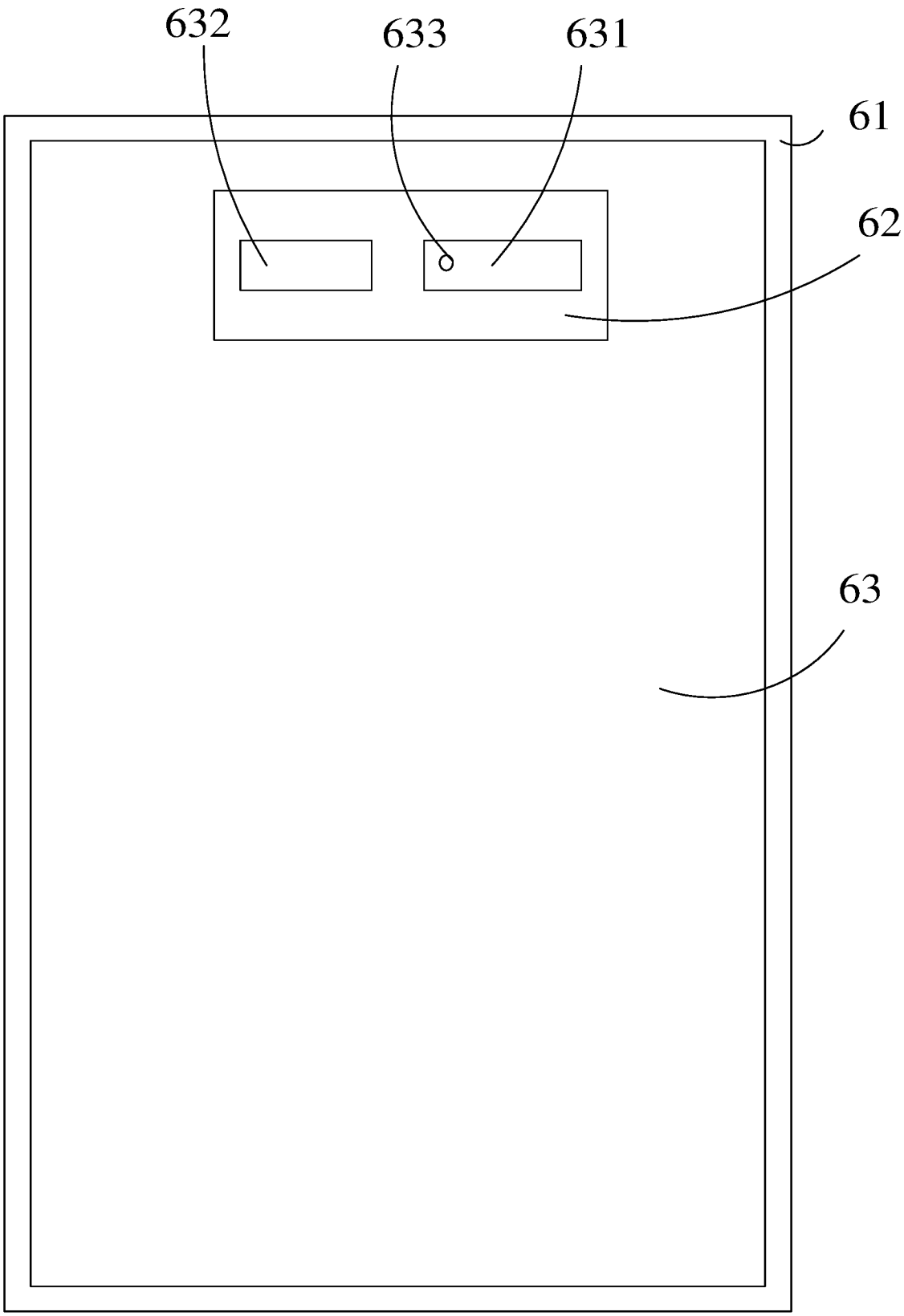

图 6

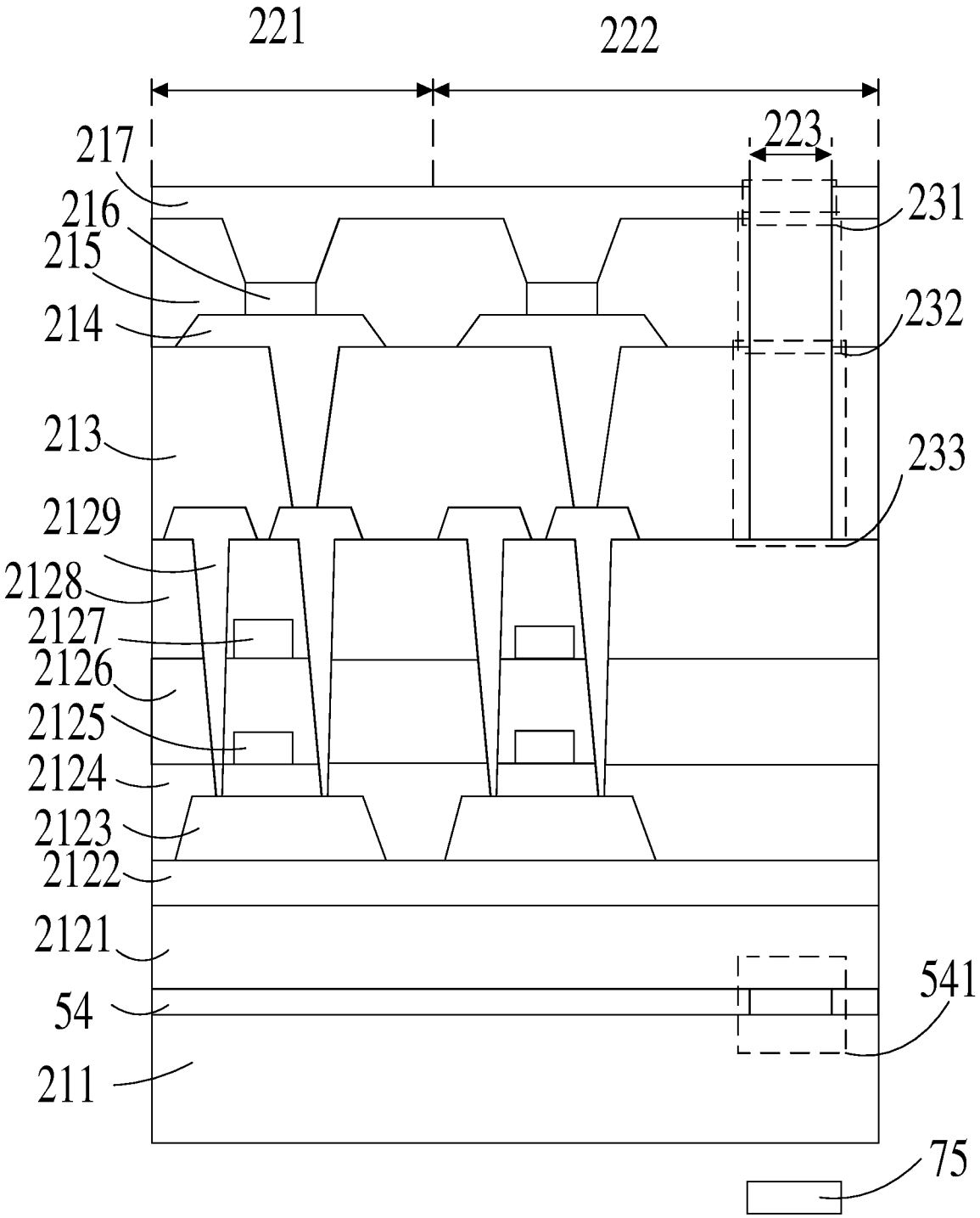
221
222
223
217
216
215
214
213
2129
2128
2127
2126
2125
2124
2123
2122
2121
54
211
231
232
233
541
75

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/115877

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(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)

H01L; H04M

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)

DWPI; SIPOABS; CNABS; CNTXT; USTXT; EPTXT: 柔性, 显示, 面板, 折叠, 衬底, 基板, 光线, 传感, 感测, 过孔, 开孔, 穿孔, display, panel, light, emit, sensor, through, hole, electrode, pixel, definition, layer, common, flexible, substrate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 110491910 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 November 2019 (2019-11-22) description, paragraphs [0036]-[0070], figures 1-5	1, 6-7, 17-18
X	CN 109119446 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 01 January 2019 (2019-01-01) description, paragraphs [0032]-[0071], figures 1-20	1-20
X	CN 110012136 A (BEIJING MEGVII TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 July 2019 (2019-07-12) description, paragraphs [0060]-[0111], figures 1-9B	1-20
X	CN 110071150 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 July 2019 (2019-07-30) description, paragraphs [0042]-[0062], figures 1-8	1-20
A	CN 107994034 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 04 May 2018 (2018-05-04) entire document	1-20
A	CN 110010665 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 July 2019 (2019-07-12) 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	Date of mailing of the international search report
06 May 2020	**14 May 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/CN2019/115877

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2019208044 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 04 July 2019 (2019-07-04) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/115877

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 110491910 A	22 November 2019	None	
CN 109119446 A	01 January 2019	None	
CN 110012136 A	12 July 2019	None	
CN 110071150 A	30 July 2019	None	
CN 107994034 A	04 May 2018	US 2019180073 A1	13 June 2019
CN 110010665 A	12 July 2019	None	
US 2019208044 A1	04 July 2019	US 10491726 B2	26 November 2019
		KR 20190083176 A	11 July 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/115877

A. 主题的分类

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(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)

H01L; H04M

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））

DWPI;SIPOABS;CNABS;CNTXT;USTXT;EPTXT:柔性，显示，面板，折叠，衬底，基板，光线，传感，感测，过孔，开孔，穿孔，display, panel, light, emit, sensor, through, hole, electrode, pixel, definition, layer, common, flexible, substrate

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
E	CN 110491910 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 11月 22日 (2019-11-22) 说明书第【0036】-【0070】段，图1-5	1，6-7，17-18
X	CN 109119446 A (武汉天马微电子有限公司) 2019年 1月 1日 (2019-01-01) 说明书第【0032】-【0071】段，图1-20	1-20
X	CN 110012136 A (北京旷视科技有限公司) 2019年 7月 12日 (2019-07-12) 说明书第【0060】-【0111】段，图1-9B	1-20
X	CN 110071150 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 7月 30日 (2019-07-30) 说明书第【0042】-【0062】段，图1-8	1-20
A	CN 107994034 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 5月 4日 (2018-05-04) 全文	1-20
A	CN 110010665 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 7月 12日 (2019-07-12) 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 5月 6日	2020年 5月 14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 刘士奎 电话号码 62085842

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/115877

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	US 2019208044 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2019年 7月 4日 (2019-07-04) 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/CN2019/115877

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 110491910 A	2019年 11月 22日	无	
CN 109119446 A	2019年 1月 1日	无	
CN 110012136 A	2019年 7月 12日	无	
CN 110071150 A	2019年 7月 30日	无	
CN 107994034 A	2018年 5月 4日	US 2019180073 A1	2019年 6月 13日
CN 110010665 A	2019年 7月 12日	无	
US 2019208044 A1	2019年 7月 4日	US 10491726 B2	2019年 11月 26日
		KR 20190083176 A	2019年 7月 11日