

(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 30 日 (30.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/189565 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/CN2020/084662

(22) 国际申请日: 2020 年 4 月 14 日 (14.04.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010222245.4 2020年3月26日 (26.03.2020) 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: 黄式强(HUANG, Shiqiang); 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)。 明星(MING, Xing); 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)。 曹起(CAO, Qi); 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,

(54) Title: DISPLAY PANEL, DISPLAY MODULE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种显示面板、显示模组及电子装置

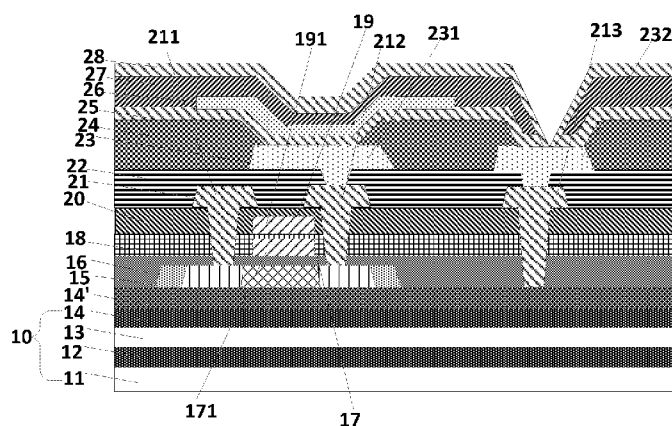


图 4

(57) Abstract: A display panel, a display module and an electronic device. The display panel comprises: a third metal layer (21), comprising a signal line (213); a conductive layer (23), comprising a connection portion (232), the connection portion (232) being connected to the signal line (213); a pixel definition layer (24), provided on the conductive layer (23), the pixel definition layer (24) comprising a first opening area (101) and a second opening area (102); and a cathode (28), provided in the second opening area (102) and on the pixel definition layer (24), the cathode (28) being connected to the connection portion (232).

(57) 摘要: 一种显示面板、显示模组及电子装置, 显示面板包括: 第三金属层(21)包括信号线(213); 导电层(23)包括连接部(232); 连接部(232)与信号线(213)连接; 像素定义层(24), 设于导电层(23)上, 像素定义层(24)包括第一开口区域(101)和第二开口区域(102); 阴极(28), 设于第二开口区域(102)内和像素定义层(24)上, 阴极(28)与连接部(232)连接。

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。

(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))。

发明名称：一种显示面板、显示模组及电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别是涉及一种显示面板、显示模组及电子装置。

背景技术

[0002] 目前，有机发光二极管显示面板按出光方向的不同，可分为底发射和顶发射两种结构。底发射结构的光从阳极透射出去，因阵列基板侧的布线密集度较高，透光率较低，因此底发射结构常用于大尺寸低像素密度的产品。顶发射结构中，有机发光二极管发出的光从阴极透射出去。

发明概述

技术问题

[0003] 然而，随着有机发光二极管显示面板尺寸的增大，以及阴极材料本身的阻抗较大，会导致输入远端的阴极电压下降较明显，从而使得面内的阴极电压的均一性降低，进而造成亮度不均。

[0004] 因此，有必要提供一种显示面板、显示模组及电子装置，以解决现有技术所存在的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本发明的目的在于提供一种显示面板、显示模组及电子装置，能够提高亮度的均一性。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明提供一种显示面板，包括：

[0007] 基底；

[0008] 半导体层，设于所述基底上；

[0009] 第一金属层，设于所述半导体层上；所述第一金属层包括栅极；

[0010] 第三金属层，设于所述第一金属层上，所述第三金属层包括信号线；

[0011] 导电层，设于所述第三金属层上；所述导电层包括阳极和连接部；所述连接部与所述信号线连接；

- [0012] 像素定义层，设于所述导电层上，所述像素定义层包括第一开口区域和第二开口区域；
- [0013] 发光层，位于所述第一开口区域内；
- [0014] 阴极，设于所述第二开口区域内、所述发光层以及所述像素定义层上，所述阴极与所述连接部连接。
- [0015] 本发明还提供一种显示模组，其包括上述显示面板。
- [0016] 本发明还提供一种电子装置，其包括上述显示模组。

发明的有益效果

有益效果

- [0017] 本发明的显示面板、显示模组及电子装置，包括第三金属层，设于所述第一金属层上，所述第三金属层包括信号线；导电层，设于所述第三金属层上；所述导电层包括阳极和连接部；所述连接部与所述信号线连接；像素定义层，设于所述导电层上，所述像素定义层包括第一开口区域和第二开口区域；发光层，位于所述第一开口区域内；阴极，设于所述第二开口区域内以及所述发光层和所述像素定义层上，所述阴极与所述连接部连接，由于将阴极与信号线相连，因此减小阴极的阻抗，使得面内阴极电压分布均匀，从而提高亮度的均一性。

对附图的简要说明

附图说明

- [0018] 图1为现有像素驱动电路的结构示意图；
- [0019] 图2为现有图1所示的像素驱动电路的一种工作时序示意图；
- [0020] 图3为现有显示面板的剖面示意图；
- [0021] 图4为本发明一实施例的显示面板的剖面示意图；
- [0022] 图5为本发明一实施例的显示面板的制作方法的第五步的结构示意图；
- [0023] 图6为本发明一实施例的显示面板的制作方法的第八步的结构示意图；
- [0024] 图7为本发明一实施例的像素驱动电路的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0025] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，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发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。
- [0026] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。
- [0027] 如图1和图2所示，现有的7T1C的像素驱动电路包括驱动晶体管T1和第二晶体管T2至第七晶体管T7。
- [0028] 第二晶体管T2的栅极接入第二扫描信号Scan[n]，源极接入数据电压Vdata，漏极与驱动晶体管T1的源极连接；
- [0029] 驱动晶体管T1的栅极与第三晶体管T3的源极连接，漏极与第三晶体管T3的漏极连接；
- [0030] 第五晶体管T5的栅极接入发光信号EM，源极接入数据电压VDD，漏极与驱动晶体管T1的源极连接；
- [0031] 第三晶体管T3的栅极接入第二扫描信号Scan[n]，漏极与驱动晶体管T1的漏极连接；
- [0032] 第四晶体管T4的栅极接入第一扫描信号Scan[n-1]，源极与第三晶体管T3的源极连接，漏极与第七晶体管T7的源极均与低电平信号VI连接；
- [0033] 第六晶体管T6的栅极接入发光信号EM，源极与驱动晶体管T1的漏极连接，漏极与第七晶体管T7的漏极连接以及有机发光二极管连接，第七晶体管T7的栅极接入第三扫描信号XScan[n]。
- [0034] 具体工作过程中包括以下阶段：
- [0035] 该像素驱动电路工作过程分为三个阶段：初始化阶段（t1）、阈值电压补偿阶段（t2）、发光阶段（t3），具体如下：
- [0036] 以T1至T7为P型晶体管为例，初始化阶段（t1）：Scan[n-1]输出低电平，使得晶体管T4打开，Scan[n]、XScan[N]及EM输出高电平，使得T2、T3、T5、T6、T7

关闭，VI信号（低电位）通过T4对驱动晶体管T1的栅极进行复位；

[0037] 阈值电压补偿阶段（t2）：Scan[n-1]及EM输出高电平，使得晶体管T4、T5、T6关闭，Scan[n]和XScan[n]输出低电平，使得T2、T3、T7打开，上一阶段T1的栅极为低电位，T1处于打开状态，数据电压Vdata通过T2、T1、T3对T1的栅极进行充电，当T1栅极与源极电位差为其阈值电压时（即 $V_A - V_{data} = V_{th}$ ），T1不再满足打开条件，阈值电压补偿阶段结束，此时第一晶体管T1栅极的电位为： $V_{data} + V_{th}$ ，同时VI信号通过T7对发光器件的阳极进行复位。

[0038] 发光阶段（t3）：Scan[n-1]、Scan[n]和XScan[N]输出高电平，使得晶体管T2、T3、T4、T7关闭，EM输出低电平，使得T5、T6打开，VDD通过T5、T1、T6给发光器件的阳极供电，驱动晶体管T1输出电流以驱动发光器件发光。

[0039] 如图3所示，现有显示面板包括第一柔性衬底11、第一阻挡层12、第二柔性衬底13、第二阻挡层14、缓冲层14'、半导体层15（Poly）、第一绝缘层16、栅极171、第二绝缘层18、金属部191、第三绝缘层20、源极211和漏极212、平坦层22、阳极231（ANO）、像素定义层24（PDL）、第一功能层25、发光层26、第二功能层27、阴极28（Cathode）等。

[0040] 请参照图4至图7，图4为本发明一实施例的显示面板的剖面示意图。

[0041] 如图4所示，本实施例的显示面板包括基底10、半导体层15、第一金属层17、第二金属层19、导电层23、像素定义层24、发光层26以及阴极28，此外还可包括缓冲层14'、第一绝缘层16、第二绝缘层18、第三绝缘层20以及平坦层22中的至少一种。

[0042] 其中基底10可为柔性基底或者玻璃基板，在一实施方式中，基底10可包括第一柔性衬底11、第一阻挡层12、第二柔性衬底13以及第二阻挡层14。其中第一柔性衬底11和第二柔性衬底13的材料均可为聚酰亚胺。

[0043] 缓冲层14' 设于所述基底10上。缓冲层14' 的材料可以包括SiNx和SiO₂中的至少一种。

[0044] 半导体层15设于所述缓冲层14' 上。所述半导体层15的材料可为多晶硅。

[0045] 第一绝缘层16设于所述半导体层15上，所述第一绝缘层16的材料包括SiNx和SiO₂中的至少一种。

- [0046] 第一金属层17设于所述第一绝缘层16上；所述第一金属层17包括栅极171。
- [0047] 第二绝缘层18设于所述第一金属层17上，所述第二绝缘层18的材料包括SiN_x和SiO₂中的至少一种。
- [0048] 第二金属层19设于所述第二绝缘层18上；所述第二金属层19包括金属部191，所述金属部191与所述栅极171的位置对应。所述金属部191与所述栅极171形成电容。
- [0049] 第三绝缘层20设于所述第二金属层19上，所述第三绝缘层20的材料包括SiN_x和SiO₂中的至少一种。其中，在一实施方式中，为了提高亮度的均一性，所述第三绝缘层20上设置有第一过孔（图中未标出），所述第一过孔贯穿所述第一绝缘层16、所述第二绝缘层18以及所述第三绝缘层20。
- [0050] 第三金属层21设于所述第三绝缘层20上，所述第三金属层21包括信号线213。所述信号线213接入有第一电源电压，所述第一电源电压小于预设值。第一电源电压可为直流低电平电压。在一实施方式中，所述第三金属层21还设于所述第一过孔内，以形成所述信号线213。在一实施方式中，为了简化制程工艺，降低生产成本，所述第三金属层21包括源极211和漏极212，也即信号线213、源极211和漏极212位于同一金属层。其中第一过孔与所述信号线213的位置对应。
- [0051] 平坦层22设于所述第三金属层21上，所述平坦层22上设置有第二连接孔（图中未标出），所述连接部232通过所述第二连接孔与所述信号线213连接。第二连接孔与所述连接部232的位置对应。
- [0052] 导电层23设于所述平坦层22上；所述导电层23包括阳极231和连接部232；所述连接部232与所述信号线213连接；所述导电层23的材料为透明导电材料，比如为氧化铟锡。
- [0053] 结合图5，像素定义层24设于所述导电层23上，所述像素定义层24包括第一开口区域101和第二开口区域102。
- [0054] 发光层26位于所述第一开口区域101内；
- [0055] 阴极28设于所述第二开口区域102内以及所述发光层26和所述像素定义层24上，所述阴极28与所述连接部232连接。其中所述阴极28的材料可为是镁银合金（Mg/Ag），在一实施方式中，所述阴极28的厚度约为100Å，所述阴极28层的阻抗

小于 $20\ \Omega$ 。

[0056] 此外，显示面板还可包括第一功能层25和第二功能层27。

[0057] 第一功能层25设于所述像素定义层24和所述发光层26之间，所述第一功能层25可包括空穴注入层和空穴传输层。

[0058] 第二功能层27设于所述发光层26和所述阴极28之间，结合图6，所述第二功能层27上设置有第一连接孔271，所述第一连接孔271贯穿所述第二功能层27和所述第一功能层25，所述阴极28通过所述第一连接孔271与所述连接部232连接。第二功能层27可包括电子传输层和电子注入层。

[0059] 此外，该显示面板还可包括封装层和/或者盖板等膜层。

[0060] 在另一实施例中，所述第一金属层17还可包括第二导电部（图中未标出），所述信号线213与所述第二导电部连接。在又一实施例中，所述第二金属层19包括第一导电部，所述信号线213与所述第一导电部（图中未标出）连接。此时信号线213用于将连接部232与第一导电部或第二导电部进行连接。

[0061] 上述显示面板对应的像素驱动电路的结构示意图如图7所示，图7相较于图1增加了信号线213，且信号线213与阴极连接，信号线213接入的电压与阴极接入的电压相同，其中信号线213和阴极均接入电源低电压VSS。

[0062] 由于将阴极28与信号线213相连，可增加面内阴极28的供给，减小阴极28的阻抗，使输入远端的阴极电压与输入近端的阴极电压相同，避免输入远端的阴极电压下降，使得面内阴极电压分布均匀，从而提高亮度的均一性。

[0063] 可以理解的是，图4仅给出其中一种实施方式的显示面板的结构，但是并不能对本发明构成限定。在一实施方式中，结合图5和图6，上述显示面板的制作方法包括：

[0064] S101、在基底10上依次制作半导体层15、第一绝缘层16、栅极171、第二绝缘层18、金属部191、第三绝缘层20；在第三绝缘层20制作第一过孔和第二过孔；

[0065] 其中所述第一过孔贯穿所述第三绝缘层20、所述第二绝缘层18以及第一绝缘层16；源极211和漏极212通过第二过孔与半导体层15连接。

[0066] S102、在所述第一过孔、所述第二过孔内以及第三绝缘层20上制作第三金属层21，对第三金属层21进行图案化处理形成源极211和漏极212以及信号线213。

- [0067] 图案化工艺可以包括曝光、显影、蚀刻等步骤。
- [0068] S103、在所述第三金属层21上制作平坦层22，在所述平坦层22上制作第二连接孔和第三过孔；
- [0069] S104、在所述第二连接孔和所述第三过孔内制作导电层23，对所述导电层23进行图案化处理，形成阳极231和连接部232；
- [0070] 所述阳极231通过所述第三过孔（图中未标出）与所述漏极212连接，所述连接部232通过所述第二连接孔（图中未标出）与所述信号线213连接。
- [0071] S105、在所述导电层23上制作像素定义层24，对所述像素定义层24进行图案化处理，形成第一开口区域101和第二开口区域102；
- [0072] S106、在所述第一开口区域101和所述第二开口区域102内以及所述像素定义层24上制作第一功能层25；
- [0073] S107、在位于所述第一开口区域101内的第一功能层25上制作发光层26；
- [0074] S108、在所述发光层26上制作第二功能层27，对所述第二功能层27进行图案化处理，形成第一连接孔271；
- [0075] 其中一种是采用具有开孔31的金属掩模板30，利用氧气（O₂）对开孔31位置处的第二功能层27以及第一功能层25进行灰化（Ash）处理，去除功能层，形成连接孔。另外一种方法是采用石英掩模板，石英掩模板中在开孔以外的位置设置有遮光层，首先利用紫外线照射，使开孔区域内的功能层特性发生改变，再利用氧气（O₂）进行灰化（Ash）处理，被紫外线照过的功能层被去除，形成连接孔。
- [0076] S109、在所述第一连接孔271内以及所述第二功能层27上制作阴极28。
- [0077] 本发明还提供一种显示模组，其包括上述任意一种显示面板。该显示模组还可包括触控层。
- [0078] 本发明还提供一种电子装置，其包括上述任意一种显示模组。该电子装置可以为手机、平板电脑、电脑等设备。
- [0079] 本发明的显示面板、显示模组及电子装置，包括第三金属层，设于所述第一金属层上，所述第三金属层包括信号线；导电层，设于所述第三金属层上；所述导电层包括阳极和连接部；所述连接部与所述信号线连接；像素定义层，设于

所述导电层上，所述像素定义层包括第一开口区域和第二开口区域；发光层，位于所述第一开口区域内；阴极，设于所述第二开口区域内以及所述发光层和所述像素定义层上，所述阴极与所述连接部连接，由于将阴极与信号线相连，因此减小阴极的阻抗，使得面内阴极电压分布均匀，从而提高亮度的均一性。

[0080] 综上所述，虽然本发明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发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明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：
- 基底；
- 半导体层，设于所述基底上；
- 第一金属层，设于所述半导体层上；所述第一金属层包括栅极；
- 第三金属层，设于所述第一金属层上，所述第三金属层包括信号线；
- 导电层，设于所述第三金属层上；所述导电层包括阳极和连接部；所述连接部与所述信号线连接；
- 像素定义层，设于所述导电层上，所述像素定义层包括第一开口区域和第二开口区域；
- 发光层，位于所述第一开口区域内；以及
- 阴极，设于所述第二开口区域内、所述发光层以及所述像素定义层上，所述阴极与所述连接部连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其还包括：
- 第一功能层，设于所述像素定义层和所述发光层之间；以及
- 第二功能层，设于所述发光层和所述阴极之间，所述第二功能层上设置有第一连接孔，所述第一连接孔贯穿所述第二功能层和所述第一功能层，所述阴极通过所述第一连接孔与所述连接部连接。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示面板，其还包括：
- 平坦层，位于所述第三金属层和所述导电层之间，所述平坦层上设置有第二连接孔，所述连接部通过所述第二连接孔与所述信号线连接。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的显示面板，其中
- 所述第一金属层和所述第二金属层之间设置有第二金属层，所述第二金属层包括金属部，所述金属部与所述栅极的位置对应。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的显示面板，其中
- 所述第二金属层包括第一导电部，所述信号线与所述第一导电部连接。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的显示面板，其中

所述第一金属层还包括第二导电部，所述信号线与所述第二导电部连接。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的显示面板，其中所述信号线接入有第一电源电压，所述第一电源电压小于预设值。

[权利要求 8] 根据权利要求1所述的显示面板，其中
所述半导体层和所述第一金属层之间设置有第一绝缘层；
所述第一金属层和所述第二金属层之间设置有第二绝缘层；
所述第二金属层和所述第三金属层之间设置有第三绝缘层；
所述第三绝缘层上设置有第一过孔，所述第一过孔贯穿所述第一绝缘层、所述第二绝缘层以及所述第三绝缘层；
其中所述第三金属层还设于所述第一过孔内，以形成所述信号线。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的显示面板，其中
所述第三金属层还包括源极和漏极。

[权利要求 10] 一种显示模组，其包括显示面板，其包括：基底；
半导体层，设于所述基底上；
第一金属层，设于所述半导体层上；所述第一金属层包括栅极；
第三金属层，设于所述第一金属层上，所述第三金属层包括信号线；
导电层，设于所述第三金属层上；所述导电层包括阳极和连接部；所述连接部与所述信号线连接；
像素定义层，设于所述导电层上，所述像素定义层包括第一开口区域和第二开口区域；
发光层，位于所述第一开口区域内；以及
阴极，设于所述第二开口区域内、所述发光层以及所述像素定义层上，所述阴极与所述连接部连接。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示模组，其中所述显示面板还包括：
第一功能层，设于所述像素定义层和所述发光层之间；
第二功能层，设于所述发光层和所述阴极之间，所述第二功能层上设置有第一连接孔，所述第一连接孔贯穿所述第二功能层和所述第一功

能层，所述阴极通过所述第一连接孔与所述连接部连接。

[权利要求 12] 根据权利要求10所述的显示模组，其中

所述显示面板还包括：

平坦层，位于所述第三金属层和所述导电层之间，所述平坦层上设置有第二连接孔，所述连接部通过所述第二连接孔与所述信号线连接。

[权利要求 13] 根据权利要求10所述的显示模组，其中

所述第一金属层和所述第二金属层之间设置有第二金属层，所述第二金属层包括金属部，所述金属部与所述栅极的位置对应。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的显示模组，其中

所述第二金属层包括第一导电部，所述信号线与所述第一导电部连接。

[权利要求 15] 根据权利要求10所述的显示模组，其中

所述第一金属层还包括第二导电部，所述信号线与所述第二导电部连接。

[权利要求 16] 根据权利要求10所述的显示模组，其中所述信号线接入有第一电源电压，所述第一电源电压小于预设值。

[权利要求 17] 根据权利要求10所述的显示模组，其中

所述半导体层和所述第一金属层之间设置有第一绝缘层；

所述第一金属层和所述第二金属层之间设置有第二绝缘层；

所述第二金属层和所述第三金属层之间设置有第三绝缘层；

所述第三绝缘层上设置有第一过孔，所述第一过孔贯穿所述第一绝缘层、所述第二绝缘层以及所述第三绝缘层；

其中所述第三金属层还设于所述第一过孔内，以形成所述信号线。

[权利要求 18] 根据权利要求10所述的显示模组，其中

所述第三金属层还包括源极和漏极。

[权利要求 19] 一种电子装置，其包括显示模组，其包括显示面板，其包括：基底；

半导体层，设于所述基底上；

第一金属层，设于所述半导体层上；所述第一金属层包括栅极；

第三金属层，设于所述第一金属层上，所述第三金属层包括信号线；
导电层，设于所述第三金属层上；所述导电层包括阳极和连接部；所述连接部与所述信号线连接；
像素定义层，设于所述导电层上，所述像素定义层包括第一开口区域和第二开口区域；
发光层，位于所述第一开口区域内；以及
阴极，设于所述第二开口区域内、所述发光层以及所述像素定义层上，所述阴极与所述连接部连接。

[权利要求 20] 根据权利要求19所述的电子装置，其中所述显示面板还包括：
第一功能层，设于所述像素定义层和所述发光层之间；以及
第二功能层，设于所述发光层和所述阴极之间，所述第二功能层上设置有第一连接孔，所述第一连接孔贯穿所述第二功能层和所述第一功能层，所述阴极通过所述第一连接孔与所述连接部连接。

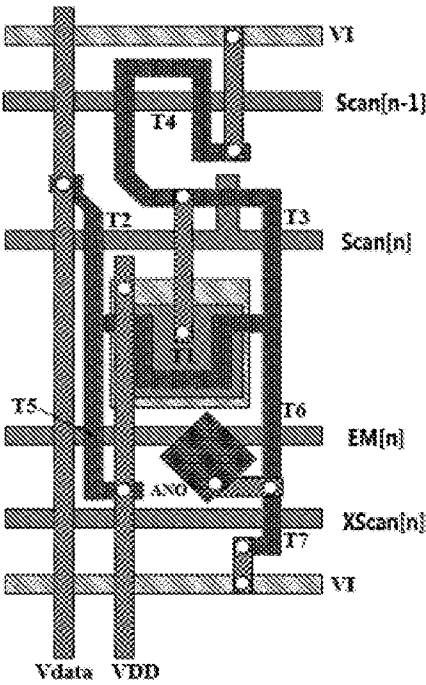


图 1

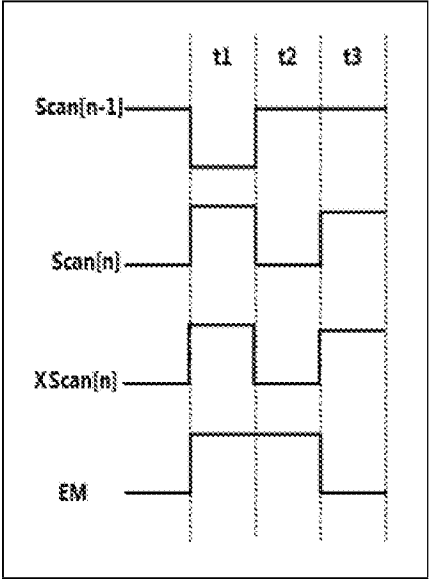


图 2

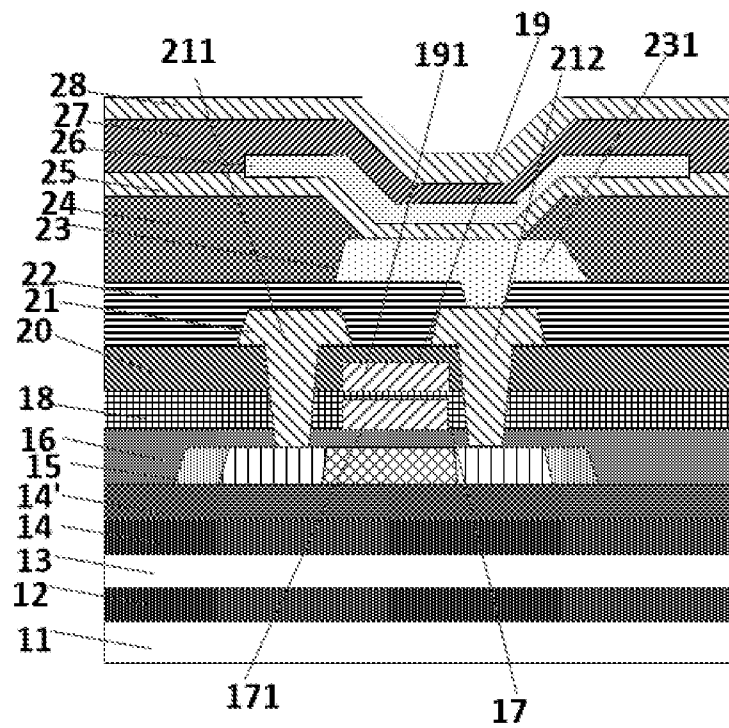


图 3

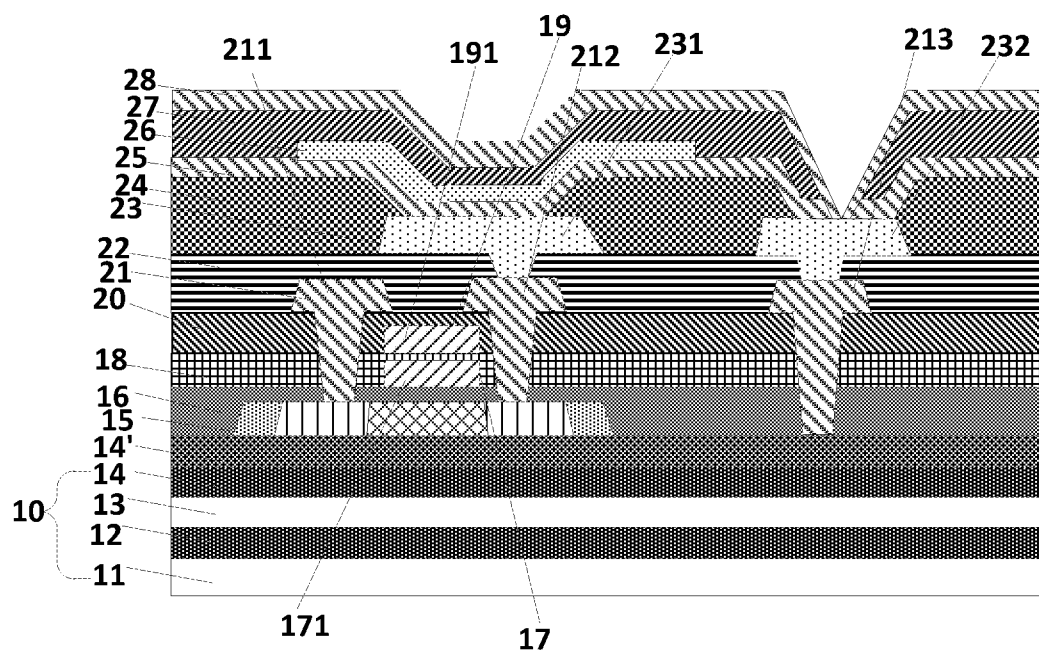


图 4

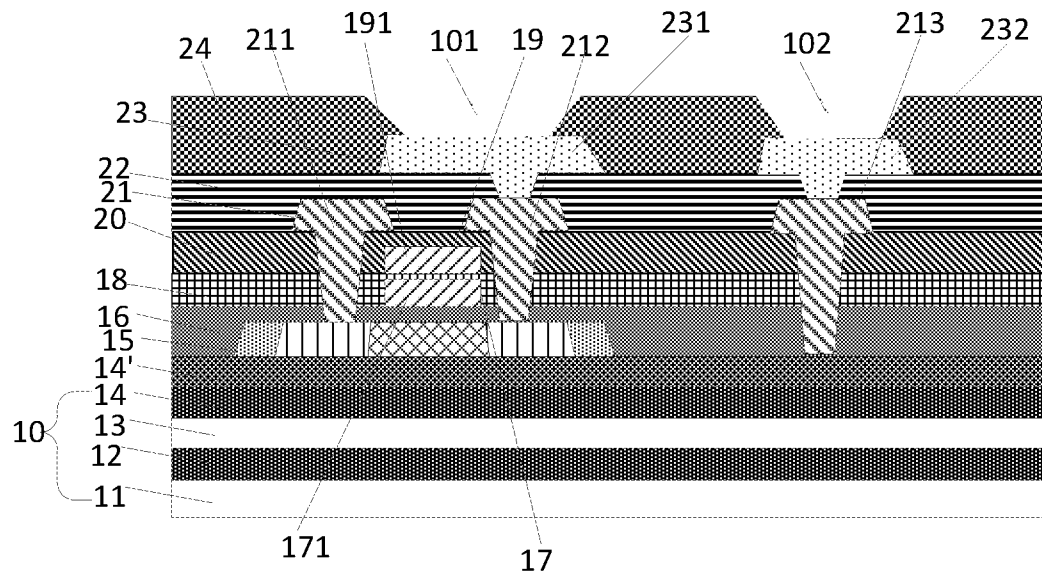


图 5

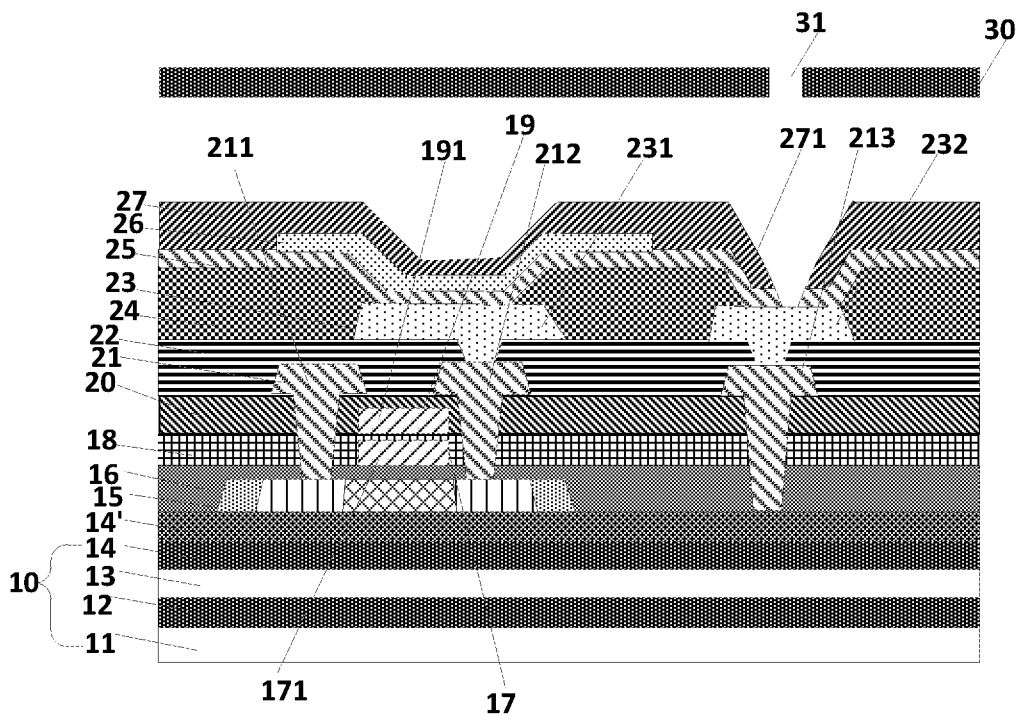


图 6

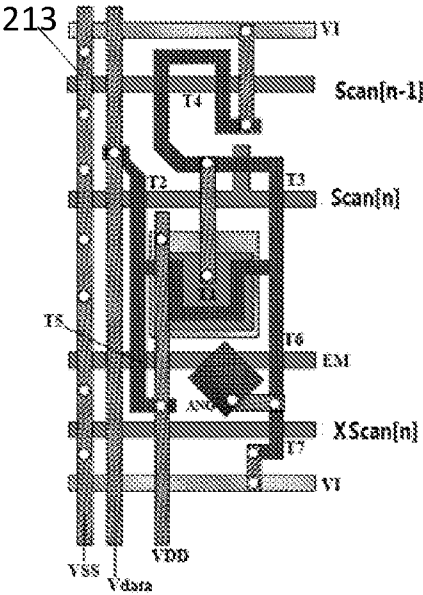


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/084662

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

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)

VEN; CNABS; CNTXT: 下降, 变小, 减小, 阴极, voltage, 降低, 电压, 一致, 提高, 均匀, cathode, 增大, 增加 CPC: H01L27/3279

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110176483 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 August 2019 (2019-08-27) description, paragraphs 37-57, figure 1	1-20
X	CN 106409870 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 15 February 2017 (2017-02-15) description, paragraphs 34-119, and figures 3-11	1-20
X	CN 103066212 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 24 April 2013 (2013-04-24) description, paragraphs 26-90, and figures 4-9	1-20
X	CN 106057844 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 26 October 2016 (2016-10-26) description, paragraphs 27-95, and figures 1-20	1-20
A	CN 107565041 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 09 January 2018 (2018-01-09) entire document	1-20
A	CN 107342304 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 10 November 2017 (2017-11-10) entire document	1-20
A	CN 106784375 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) 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

23 December 2020

Date of mailing of the international search report

05 January 2021

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/CN2020/084662**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106206673 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-20
A	CN 103137891 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) LTD. et al.) 05 June 2013 (2013-06-05) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/084662

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110176483	A	27 August 2019	None			
CN	106409870	A	15 February 2017	TW	I617022	B	01 March 2018
				KR	20170015637	A	09 February 2017
				CN	106409870	B	15 October 2019
				EP	3125294	A1	01 February 2017
				EP	3125294	B1	22 April 2020
				US	2017033166	A1	02 February 2017
				TW	201705469	A	01 February 2017
CN	103066212	A	24 April 2013	US	2013056784	A1	07 March 2013
				KR	101961190	B1	21 March 2019
				CN	103066212	B	24 August 2016
				DE	102012107977	A8	14 November 2013
				KR	20130025806	A	12 March 2013
				DE	102012107977	A1	07 March 2013
CN	106057844	A	26 October 2016	KR	20160119301	A	13 October 2016
				US	2016293888	A1	06 October 2016
				CN	106057844	B	08 January 2019
				US	9748318	B2	29 August 2017
CN	107565041	A	09 January 2018	CN	107565041	B	31 December 2019
				US	2018254429	A1	06 September 2018
				US	2018006264	A1	04 January 2018
				US	10431768	B2	01 October 2019
				US	9991464	B2	05 June 2018
CN	107342304	A	10 November 2017	EP	3240036	A1	01 November 2017
				US	2020185480	A1	11 June 2020
				US	10608065	B2	31 March 2020
				JP	2017199675	A	02 November 2017
				JP	6534697	B2	26 June 2019
				US	2017317154	A1	02 November 2017
CN	106784375	A	31 May 2017	US	2018342694	A1	29 November 2018
				WO	2018119926	A1	05 July 2018
				US	10333096	B2	25 June 2019
CN	106206673	A	07 December 2016	CN	106206673	B	12 March 2019
				US	10074711	B2	11 September 2018
				US	2018219056	A1	02 August 2018
				WO	2018045658	A1	15 March 2018
CN	103137891	A	05 June 2013	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/084662

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

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))

VEN;CNABS;CNTXT:下降, 变小, 减小, 阴极, voltage, 降低, 电压, 一致, 提高, 均匀, cathode, 增大, 增加
CPC: H01L27/3279

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
X	CN 110176483 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 8月 27日 (2019 - 08 - 27) 说明书第37-57段, 图1	1-20
X	CN 106409870 A (乐金显示有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第34-119段, 图3-11	1-20
X	CN 103066212 A (乐金显示有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第26-90段, 图4-9	1-20
X	CN 106057844 A (乐金显示有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第27-95段, 图1-20	1-20
A	CN 107565041 A (乐金显示有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 全文	1-20
A	CN 107342304 A (乐金显示有限公司) 2017年 11月 10日 (2017 - 11 - 10) 全文	1-20
A	CN 106784375 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 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 12月 23日

国际检索报告邮寄日期

2021年 1月 5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

马美娟

电话号码 86-10-62085692

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	CN 106206673 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-20
A	CN 103137891 A (群康科技深圳有限公司等) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 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/CN2020/084662

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	110176483	A	2019年 8月 27日	无			
CN	106409870	A	2017年 2月 15日	TW	I617022	B	2018年 3月 1日
				KR	20170015637	A	2017年 2月 9日
				CN	106409870	B	2019年 10月 15日
				EP	3125294	A1	2017年 2月 1日
				EP	3125294	B1	2020年 4月 22日
				US	2017033166	A1	2017年 2月 2日
				TW	201705469	A	2017年 2月 1日
CN	103066212	A	2013年 4月 24日	US	2013056784	A1	2013年 3月 7日
				KR	101961190	B1	2019年 3月 21日
				CN	103066212	B	2016年 8月 24日
				DE	102012107977	A8	2013年 11月 14日
				KR	20130025806	A	2013年 3月 12日
				DE	102012107977	A1	2013年 3月 7日
CN	106057844	A	2016年 10月 26日	KR	20160119301	A	2016年 10月 13日
				US	2016293888	A1	2016年 10月 6日
				CN	106057844	B	2019年 1月 8日
				US	9748318	B2	2017年 8月 29日
CN	107565041	A	2018年 1月 9日	CN	107565041	B	2019年 12月 31日
				US	2018254429	A1	2018年 9月 6日
				US	2018006264	A1	2018年 1月 4日
				US	10431768	B2	2019年 10月 1日
				US	9991464	B2	2018年 6月 5日
CN	107342304	A	2017年 11月 10日	EP	3240036	A1	2017年 11月 1日
				US	2020185480	A1	2020年 6月 11日
				US	10608065	B2	2020年 3月 31日
				JP	2017199675	A	2017年 11月 2日
				JP	6534697	B2	2019年 6月 26日
				US	2017317154	A1	2017年 11月 2日
CN	106784375	A	2017年 5月 31日	US	2018342694	A1	2018年 11月 29日
				WO	2018119926	A1	2018年 7月 5日
				US	10333096	B2	2019年 6月 25日
CN	106206673	A	2016年 12月 7日	CN	106206673	B	2019年 3月 12日
				US	10074711	B2	2018年 9月 11日
				US	2018219056	A1	2018年 8月 2日
				WO	2018045658	A1	2018年 3月 15日
CN	103137891	A	2013年 6月 5日	无			