(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 12 月 30 日 (30.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/258541 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *G09G 3/3225* (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/106673

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 19 日 (19.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910556655.X 2019年6月25日 (25.06.2019) 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: 张锋 (**ZHANG, Feng**); 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: 深圳翼盛智成知识产权事务所（普通合伙） (**ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY**); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (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,

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

(54) 发明名称: 一种显示面板及显示装置

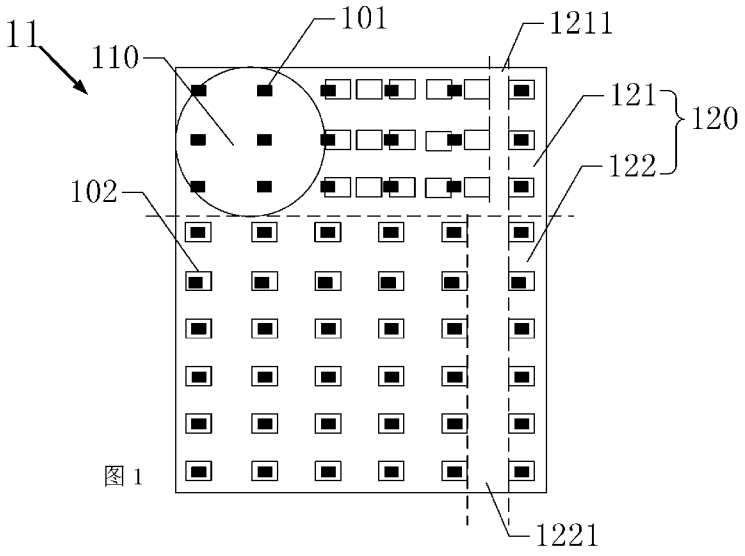

图 1

(57) **Abstract:** A display panel (10) and a display device (1). The display panel (10) comprises a display area (11), wherein the display area (11) comprises a camera area (110) and a non-camera area (120) surrounding the camera area (110). The display panel further comprises several light-emitting units (101) distributed in the camera area (110) and the non-camera area (120); and several pixel circuit units (102), wherein each of the pixel circuit units (102) is respectively connected to a light-emitting unit (101) corresponding thereto, and each of the pixel circuit units (102) is arranged in the non-camera area (120).

(57) 摘要: 一种显示面板（10）及显示装置（1），显示面板（10）包括显示区（11），显示区（11）包括摄像区（110）和围绕摄像区（110）的非摄像区（120），还包括若干发光单元（101），分布于摄像区（110）和非摄像区（120）中；若干像素电路单元（102），每个所述像素电路单元（102）均分别与其对应的发光单元（101）连接，每一所述像素电路单元（102）均设于所述非摄像区（120）。

WO 2020/258541 A1

[见续页]

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))。

一种显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域，特别涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] OLED作为新型显示技术，具有一些其它显示技术所无法比拟的优势，如广视角、高对比度、响应快、功耗低和可折叠/柔性等，因而在新时代显示器中具有强有力的竞争力。

[0003] 全面屏技术，是显示业界对于超高屏占比手机设计的一个比较宽泛的定义。从字面上解释就是手机的正面全部都是屏幕，手机的显示界面被屏幕完全覆盖，手机的四个边框位置都是采用无边框设计，追求接近100%的超高屏占比。但受限于手机前置摄像头、手机听筒、距离传感器和光线传感器等其他手机不可或缺的基本功能需要，目前，手机屏幕上方都需要留有一定缺口来安置上述功能部件，业界宣称的全面屏手机暂时只是超高屏占比的手机，并没有能做到手机正面屏占比100%的手机，即所谓的“刘海屏”。加上超窄的边框设计，其真实屏占比(非官方宣传)可以达到80%～90%左右，离100%全面屏还有一定距离。

[0004] 随着OLED技术的广泛发展和应用深入，对具有更优视觉体验的高屏占比(甚至全面屏)显示屏的追求已成为当前显示技术发展的潮流之一，如屏下指纹识别技术、屏下传感技术和O-Cut技术等均极大的提升了显示屏的屏占比，但屏下摄像头技术仍面临着如制程或结构设计等诸多制约因素。

[0005] AMOLED（Active-matrix organic light-emitting diode，中译：有源矩阵有机发光二极体或主动矩阵有机发光二极体）显示屏的补偿像素电路单元在阵列基板中布有大量不透光的金属走线(如GE1、GE2和SD等)，这将严重削弱外界光的透过率并产生显著的“纱窗效应”，从而影响屏下摄像头对图像的获取效果，因此当前OLED显示技术距离真正实现全面屏时代还尚需做进一步设计和研究开发。

发明概述

技术问题

[0006] 为了解决上述问题，本发明提供了一种显示面板及显示装置，用以解决现有技术中由于摄像区存在不透光技术而造成的透光率下降的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 解决上述问题的技术方案是：本发明提供了一种显示面板，包括显示区，所述显示区包括摄像区和围绕所述摄像区的非摄像区，还包括若干发光单元，分布于所述摄像区和所述非摄像区中；若干像素电路单元，每个所述像素电路单元均分别与其对应的发光单元连接，每一所述像素电路单元均设于所述非摄像区。

[0008] 进一步的，所述发光单元阵列排布成若干行和列；在所述行的方向上，所述摄像区具有第一宽度；在所述列方向上，所述非摄像区具有第一区域，所述第一区域的宽度与所述摄像区的第一宽度对应且一致；在所述列的方向上，所述摄像区具有第二宽度；在所述行方向上，所述非摄像区具有第二区域，所述第二区域的宽度与所述摄像区的第二宽度对应且一致；所述非摄像区中在所述第二区域和所述第一区域之外的区域为第三区域；所述摄像区的发光单元对应的所述像素电路单元均分布于所述第一区域和/或所述第二区域。

[0009] 进一步的，所述第一宽度为所述摄像区在所述行的方向上的最大宽度；在所述列的方向上，所述第一区域中的相邻两个所述像素电路单元之间均具有第一间隙，其中，所述第一间隙的宽度自远离所述摄像区一侧向靠近所述摄像区方向逐步递减。

[0010] 进一步的，所述第二宽度为所述摄像区在所述列的方向上的最大宽度；在所述行的方向上，所述第二区域中相邻两个所述像素电路单元具有一第二间隙，其中，所述第二间隙的宽度自远离所述像素区一侧向靠近所述像素区方向逐步递减。

[0011] 进一步的，所述第一宽度小于所述摄像区在所述行的方向上的最大宽度；所述第二宽度小于所述摄像区在所述列的方向上的最大宽度；其中，所述第三区域与所述摄像区包括至少一交点，所述交点设于所述摄像区边界上；在所述列的方向上，所述第一区域中相邻两个所述像素电路单元具有一第三间隙，其中，

所述第三间隙的宽度自远离所述像素区一侧向靠近所述像素区方向逐步递减；在所述行的方向上，所述第二区域中相邻两个所述像素电路单元具有一第四间隙，其中，所述第四间隙的宽度自远离所述像素区一侧向靠近所述像素区方向逐步递减。

[0012] 进一步的，所述显示面板还包括阵列基板；所述阵列基板包括基板，所述基板上设有薄膜晶体管结构；所述薄膜晶体管结构包括有源层，设于所述基板上；第一绝缘层，设于所述基板上并覆盖所述有源层；第一金属层，设于所述第一绝缘层上；第二绝缘层，设于所述第一绝缘层上并覆盖所述第一金属层；第二金属层，设于所述第二绝缘层上；介电层，设于所述第二绝缘层上并覆盖所述第二金属层；源漏层，设于所述介电层上，所述源漏层自所述介电层贯穿至所述有源层并与所述有源层电性连接；平坦层，设于所述介电层上并覆盖所述源漏层；其中，所述发光单元包括一电极走线，所述像素电路单元包括所述源漏层，所述电极走线电性连接所述源漏层。

[0013] 进一步的，所述发光单元还包括像素定义层，设于所述电极走线上，其中，所述像素定义层对应所述电极走线处设有开孔；发光层，设于所述开孔内。

[0014] 进一步的，所述电极走线设于所述平坦层上；所述电极走线贯穿所述平坦层与所述源漏层电性连接。

[0015] 进一步的，所述摄像区为圆形，所述第一宽度和所述第二宽度为所述摄像区的弦或直径。

[0016] 本发明还提供了一种显示装置，包括所述显示面板。

发明的有益效果

有益效果

[0017] 本发明的显示面板及显示装置中将发光单元阵列分布于摄像区和非摄像区中，使摄像区可以达到显示画面的效果，实现全面屏设计，将与摄像区中的发光单元对应连接的像素电路单元通过逐步缩移的方式移动至所述非摄像区中，减少由于像素电路单元中的不透光金属走线对所述摄像区透光率的影响并有效削弱“纱窗效应”，同时将非摄像区分为多个区域，最大化减少由于移动所述像素电路单元而造成的所述发光单元中的电极走线的增加，节约成本。

对附图的简要说明

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。

[0019] 图1是实施例1中的一种显示面板示意图。

[0020] 图2是实施例1中的另一种显示面板示意图。

[0021] 图3是实施例2中的一种显示面板示意图。

[0022] 图4是实施例3中的一种显示面板示意图。

[0023] 图5是实施例1中的显示面板侧视图。

[0024] 图6是实施例1中的显示面板侧视“错位”图。

[0025] 图7是实施例3中的显示装置示意图。

[0026] 图中

[0027] 10显示面板； 11显示区； 110摄像区；

[0028] 120非摄像区； 101发光单元； 102像素电路单元；

[0029] 121第一区域； 122第二区域；

[0030] 1211第一间隙； 1221第二间隙； 10101电极走线；

[0031] 10102像素定义层； 10103发光层； 10211基板；

[0032] 10212有源层； 10213第一绝缘层； 10214第一金属层；

[0033] 10215第二绝缘层； 10216第二金属层； 10217介电层；

[0034] 10218源漏层； 10219平坦层； 123第三区域；

[0035] 124第四区域； 1231第三间隙； 1241第四间隙；

[0036] 125第五区域； 126第六区域； 127第七区域；

[0037] 12701交点； 1251第五间隙； 1261第六间隙；

[0038] 1271第七间隙；

发明实施例

本发明的实施方式

[0039] 以下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」、「顶」、「底」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。

[0040] 实施例1

[0041] 本实施例中，本发明的显示面板10为全面屏显示面板，如图1所示，包括一显示区11，为了实现所述显示面板10的照相功能，所述显示区11包括摄像区110和非摄像区120，在所述显示区11中阵列分布有若干发光单元101，所述发光单元101成行列分布，包括间隔设置的红色发光单元、绿色发光单元和蓝色发光单元，用于在所述显示面板10上呈现画面，所述显示区11还分布有若干像素电路单元102，每一像素电路单元102均对应一发光单元101，用以提供所述发光单元101发光所述的电能。

[0042] 如图5和图6所示，所述发光单元101包括电极走线10101、像素定义层10102和发光层10103。

[0043] 所述电极走线10101用于连接所述像素电路单元102，实现电能的传输。

[0044] 所述像素定义层10102设于所述电极走线10101上，所述像素定义层10102对应所述电极走线10101上方设有一开孔101021，所述发光层10103设于所述开孔101021内，用以实现电能和光能的转换，点亮所述显示面板10。

[0045] 所述显示面板10包括基板10211、有源层10212、第一绝缘层10213、第一金属层10214、第二绝缘层10215、第二金属层10216、介电层10217、源漏层10218和平坦层10219，其中，所述像素电路单元包括所述源漏层10218。

[0046] 所述有源层10212设于所述基板10211上，所述第一绝缘层10213设于所述基板10211上并覆盖所述有源层10212，防止所述有源层10212短路。

[0047] 所述第一金属层10214设于所述第一绝缘层10213上，所述第二绝缘层10215设于所述第一绝缘层10213上并覆盖所述第一金属层10214，所述第二金属层10216设于所述第二绝缘层10215上，所述介电层10217设于所述第二绝缘层10215上并覆盖所述第二金属层10216，用来保持所述第二金属层10216与其他金属层之间的绝缘性。所述源漏层10218设于所述介电层10217上，所述源漏层10218自所述

介电层10217贯穿至所述有源层10212并与所述有源层10212电性连接，从而实现所述像素电路单元102传输电信号的目的。

[0048] 为了实现“全面屏”，本实施例中，所述发光单元101分布于所述摄像区110和所述非摄像区120，故所述摄像区110亦可用于显示画面，但由于所述像素电路单元包括若干不透光金属走线，为了减少由于不透光走线而造成的摄像区110摄像质量降低的问题，所述像素电路单元只分布于所述非摄像区120中。

[0049] 具体的，为了实现将所述像素电路单元完全置于所述非摄像区120中，本实施例中，将所述非摄像区120分为第一区域121和第二区域122。

[0050] 在所述发光单元101的行方向上，所述摄像区110具有一第一宽度，本实施例中，所述摄像区110为圆形，所述第一宽度为所述摄像区110的直径。

[0051] 在本发明的其他优选实施例中，所述摄像区110的形状可为异形，所述第一宽度的宽度为所述摄像区110在所述行方向上的外形最大尺寸宽度。

[0052] 所述第一区域121的宽度与所述第一宽度对应且一致。

[0053] 为了保证每一发光单元101均有一像素电路单元102与之对应，本实施例中，将所述第一区域121中的像素电路单元102之间的间隙逐渐递减以达到将所述原本设于所述摄像区110中用以连接所述发光单元101的像素电路单元移动至所述非摄像区120中。

[0054] 具体的，在所述发光单元101列的方向，在所述第一区域121中，相邻两个所述像素电路单元102之间具有一第一间隙1211，所述第一间隙1211的宽度自所述第一区域121远离所述摄像区110一侧向靠近所述摄像区110一侧逐步递减，直至摄像区110中的任一所述发光单元101所对应的所述像素电路单元102均设于所述非摄像区120中。

[0055] 如图2所示，在本发明的另一优选实施例中，所述摄像区110位于所述显示区11上部的中间部分，即所述第一区域121被所述摄像区110分为两个部分，所述摄像区110两侧的所述第一区域121中的像素电路单元102，其之间的间隙自所述第一区域121远离所述摄像区110一侧向靠近所述摄像区110一侧逐步递减，这样设计可以最大化减少所述摄像区110中的所述发光单元101与所述像素电路单元102连接的所述电极走线10101长度，最大化节约成本。

[0056] 为了使摄像区110中的发光单元101与对应的所述像素电路单元102之间能够有效连接，本实施例中，将所述发光单元101中的电极走线10101拉长以便实现所述发光单元101与对应的所述像素电路单元102之间的“错位”连接。

[0057] 所述第二区域122中的发光单元101对应的所述像素电路单元102之间具有一第二间隙1221，任一所述第一间隙1211的宽度均小于或等于所述第二间隙1221的宽度，以确保所述第一区域121中的所述像素电路单元102排布的最优化，减少所述发光单元101的所述电极走线10101长度，节约成本。

[0058] 实施例2

[0059] 本实施例中，本发明的显示面板10为全面屏显示面板，包括一显示区11，为了实现所述显示面板10的照相功能，所述显示区11包括摄像区110和非摄像区120，在所述显示区11中阵列分布有若干发光单元101，所述发光单元101成行列分布，用于在所述显示面板10上呈现画面，所述显示区11还分布有若干像素电路单元102，每一像素电路单元102均对应一发光单元101，用以提供所述发光单元101发光所述的电能。

[0060] 为了实现“全面屏”，本实施例中，所述发光单元101分布于所述摄像区110和所述非摄像区120，故所述摄像区110亦可用于显示画面，但由于所述像素电路单元包括若干不透光金属走线，为了减少由于不透光走线而造成的摄像区110摄像质量降低的问题，所述像素电路单元只分布于所述非摄像区120中。

[0061] 如图3所示，具体的，为了实现将所述像素电路单元完全置于所述非摄像区120中，本实施例中，将所述非摄像区120分为第三区域123和第四区域124。

[0062] 在所述发光单元101的列方向上，所述摄像区110具有一第二宽度，本实施例中，所述摄像区110为圆形，所述第二宽度为所述摄像区110的直径。

[0063] 在本发明的其他优选实施例中，所述摄像区110的形状可为异形，所述第二宽度的宽度为所述摄像区110在所述列方向上的外形最大尺寸宽度。

[0064] 所述第三区域123的宽度与所述第二宽度对应且一致。

[0065] 为了保证每一发光单元101均有一像素电路单元102与之对应，本实施例中，将所述第三区域123中的像素电路单元102之间的间隙逐渐递减以达到将所述原本设于所述摄像区110中用以连接所述发光单元101的像素电路单元移动至所述非

摄像区120中。

[0066] 具体的，在所述发光单元101行的方向，在所述第三区域123中，相邻两个所述像素电路单元102之间具有一第三间隙1231，所述第三间隙1231的宽度自所述第一区域121远离所述摄像区110一侧向靠近所述摄像区110一侧逐步递减，直至摄像区110中的任一所述发光单元101所对应的所述像素电路单元102均设于所述非摄像区120中。

[0067] 为了使摄像区110中的发光单元101与对应的所述像素电路单元102之间能够有效连接，本实施例中，将所述发光单元101中的电极走线10101拉长以便实现所述发光单元101与对应的所述像素电路单元102之间的“错位”连接。

[0068] 所述第四区域124中的发光单元101对应的所述像素电路单元102之间具有一第四间隙1241，任一所述第三间隙1231的宽度均小于或等于所述第四间隙1241宽度，以确保所述第三区域123中的所述像素电路单元102排布的最优化，减少所述发光单元101的所述电极走线10101长度，节约成本。

[0069] 实施例3

[0070] 本实施例中，本发明的显示面板10为全面屏显示面板，包括一显示区11，为了实现所述显示面板10的照相功能，所述显示区11包括摄像区110和非摄像区120，在所述显示区11中阵列分布有若干发光单元101，所述发光单元101成行列分布，用于在所述显示面板10上呈现画面，所述显示区11还分布有若干像素电路单元102，每一像素电路单元102均对应一发光单元101，用以提供所述发光单元101发光所述的电能。

[0071] 为了实现“全面屏”，本实施例中，所述发光单元101分布于所述摄像区110和所述非摄像区120，故所述摄像区110亦可用于显示画面，但由于所述像素电路单元包括若干不透光金属走线，为了减少由于不透光走线而造成的摄像区110摄像质量降低的问题，所述像素电路单元只分布于所述非摄像区120中。

[0072] 如图4所示，具体的，为了实现将所述像素电路单元完全置于所述非摄像区120中，本实施例中，将所述非摄像区120分为第五区域125、第六区域126和第七区域127。

[0073] 在所述发光单元101的行方向上，所述摄像区110具有一第三宽度，本实施例中

，所述摄像区110为圆形，所述第三宽度小于所述摄像区110的直径。

[0074] 在本发明的其他优选实施例中，所述摄像区110的形状可为异形，所述第三宽度的宽度小于所述摄像区110在所述行方向上的外形最大尺寸宽度。

[0075] 在所述发光单元101的列方向上，所述摄像区110具有一第四宽度，本实施例中，所述摄像区110为圆形，所述第四宽度小于所述摄像区110的直径。

[0076] 在本发明的其他优选实施例中，所述摄像区110的形状可为异形，所述第四宽度的宽度小于所述摄像区110在所述列方向上的外形最大尺寸宽度。

[0077] 所述第五区域125的宽度与所述第三宽度对应且一致，所述第六区域126的宽度与所述第四宽度对应且一致。

[0078] 其中，所述第七区域127为所述非摄像区120除去所述第五区域125和所述第六区域126的其余区域。

[0079] 在本实施例中，所述第七区域127与所述摄像区110有且只有一交点1271，所述交点1271落于所述摄像区110边界上。

[0080] 为了保证每一发光单元101均有一像素电路单元102与之对应，本实施例中，将所述第五区域125中的像素电路单元102之间的间隙逐渐递减以达到将所述原本设于所述摄像区110中用以连接所述发光单元101的像素电路单元移动至所述非摄像区120中。

[0081] 具体的，在所述发光单元101行的方向，在所述第五区域125中，相邻两个所述像素电路单元102之间具有一第五间隙1251，所述第五间隙1251的宽度自所述第五区域125远离所述摄像区110一侧向靠近所述摄像区110一侧逐步递减。

[0082] 在所述发光单元101列的方向，在所述第六区域126中，相邻两个所述像素电路单元102之间具有一第六间隙1261，所述第六间隙1261的宽度自所述第六区域126远离所述摄像区110一侧向靠近所述摄像区110一侧逐步递减。

[0083] 所述摄像区110中的任一发光单元101所对应的像素电路单元102均分布于所述第五区域125或第六区域126中。

[0084] 在所述行方向上，所述第七区域127中的发光单元101对应的所述像素电路单元102之间具有一第七间隙1271。

[0085] 在所述列方向上，所述第七区域127中的发光单元101对应的所述像素电路单元

102之间具有一第八间隙1281。

[0086] 任一所述第五间隙1251的宽度均小于或等于所述第八间隙1281的宽度，任一所述第六间隙1261的宽度小于或等于所述第七间隙1271的宽度。

[0087] 以确保所述第五区域125和所述第六区域126中的所述像素电路单元102排布的最优化，减少所述发光单元101的所述电极走线10101长度，节约成本。

[0088] 如图7所示，本发明的显示装置1包括所示显示面板10，其中，所述显示装置1可以为手机、电脑、电视等带有显示画面的仪器，所述显示装置1的所有技术特征均集中体现在所述显示面板10中，故对于所述显示装置1的其余部件，就不再一一赘述。

[0089] 以上仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种显示面板，包括显示区，其中，所述显示区包括摄像区和围绕所述摄像区的非摄像区，还包括

若干发光单元，分布于所述摄像区和所述非摄像区中；

若干像素电路单元，每个所述像素电路单元均分别与其对应的发光单元连接，每一所述像素电路单元均设于所述非摄像区。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述发光单元阵列排布成若干行和列；

在所述行的方向上，所述摄像区具有第一宽度；在所述列方向上，所述非摄像区具有第一区域，所述第一区域的宽度与所述摄像区的第一宽度对应且一致；

在所述列的方向上，所述摄像区具有第二宽度；在所述行方向上，所述非摄像区具有第二区域，所述第二区域的宽度与所述摄像区的第二宽度对应且一致；

所述非摄像区中在所述第二区域和所述第一区域之外的区域为第三区域；

所述摄像区的发光单元对应的所述像素电路单元均分布于所述第一区域和/或所述第二区域。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示面板，其中，

所述第一宽度为所述摄像区在所述行的方向上的最大宽度；

在所述列的方向上，所述第一区域中的相邻两个所述像素电路单元之间均具有第一间隙，其中，所述第一间隙的宽度自远离所述摄像区一侧向靠近所述摄像区方向逐步递减。

[权利要求 4] 根据权利要求2所述的显示面板，其中，

所述第二宽度为所述摄像区在所述列的方向上的最大宽度；

在所述行的方向上，所述第二区域中相邻两个所述像素电路单元具有一第二间隙，其中，所述第二间隙的宽度自远离所述像素区一侧向靠近所述像素区方向逐步递减。

[权利要求 5] 根据权利要求2所述的显示面板，其中，

所述第一宽度小于所述摄像区在所述行的方向上的最大宽度；

所述第二宽度小于所述摄像区在所述列的方向上的最大宽度；

其中，所述第三区域与所述摄像区包括至少一交点，所述交点设于所述摄像区边界上；

在所述列的方向上，所述第一区域中相邻两个所述像素电路单元具有一第三间隙，其中，所述第三间隙的宽度自远离所述像素区一侧向靠近所述像素区方向逐步递减；

在所述行的方向上，所述第二区域中相邻两个所述像素电路单元具有一第四间隙，其中，所述第四间隙的宽度自远离所述像素区一侧向靠近所述像素区方向逐步递减。

[权利要求 6] 根据权利要求2所述的显示面板，其中，

所述摄像区为圆形，所述第一宽度和所述第二宽度为所述摄像区的弦或直径。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，还包括阵列基板；

所述阵列基板包括基板，所述基板上设有薄膜晶体管结构；

所述薄膜晶体管结构包括

有源层，设于所述基板上；

第一绝缘层，设于所述基板上并覆盖所述有源层；

第一金属层，设于所述第一绝缘层上；

第二绝缘层，设于所述第一绝缘层上并覆盖所述第一金属层；

第二金属层，设于所述第二绝缘层上；

介电层，设于所述第二绝缘层上并覆盖所述第二金属层；

源漏层，设于所述介电层上，所述源漏层自所述介电层贯穿至所述有源层并与所述有源层电性连接；

平坦层，设于所述介电层上并覆盖所述源漏层；

其中，所述发光单元包括一电极走线，所述像素电路单元包括所述源漏层，所述电极走线电性连接所述源漏层。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的显示面板，其中，所述发光单元还包括

像素定义层，设于所述电极走线上，其中，所述像素定义层对应所述电极走线处设有开孔；

发光层，设于所述开孔内。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的显示面板，其中，

所述电极走线设于所述平坦层上；

所述电极走线贯穿所述平坦层与所述源漏层电性连接。

[权利要求 10] 一种显示装置，其中，包括如权利要求1中所述的显示面板。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示装置，其中，所述发光单元阵列排布成若干行和列；

在所述行的方向上，所述摄像区具有第一宽度；在所述列方向上，所述非摄像区具有第一区域，所述第一区域的宽度与所述摄像区的第一宽度对应且一致；

在所述列的方向上，所述摄像区具有第二宽度；在所述行方向上，所述非摄像区具有第二区域，所述第二区域的宽度与所述摄像区的第二宽度对应且一致；

所述非摄像区中在所述第二区域和所述第一区域之外的区域为第三区域；

所述摄像区的发光单元对应的所述像素电路单元均分布于所述第一区域和/或所述第二区域。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，所述第一宽度为所述摄像区在所述行的方向上的最大宽度；

在所述列的方向上，所述第一区域中的相邻两个所述像素电路单元之间均具有第一间隙，其中，所述第一间隙的宽度自远离所述摄像区一侧向靠近所述摄像区方向逐步递减。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，

所述第二宽度为所述摄像区在所述列的方向上的最大宽度；

在所述行的方向上，所述第二区域中相邻两个所述像素电路单元具有

一第二间隙，其中，所述第二间隙的宽度自远离所述像素区一侧向靠近所述像素区方向逐步递减。

[权利要求 14] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，

所述第一宽度小于所述摄像区在所述行的方向上的最大宽度；

所述第二宽度小于所述摄像区在所述列的方向上的最大宽度；

其中，所述第三区域与所述摄像区包括至少一交点，所述交点设于所述摄像区边界上；

在所述列的方向上，所述第一区域中相邻两个所述像素电路单元具有一第三间隙，其中，所述第三间隙的宽度自远离所述像素区一侧向靠近所述像素区方向逐步递减；

在所述行的方向上，所述第二区域中相邻两个所述像素电路单元具有一第四间隙，其中，所述第四间隙的宽度自远离所述像素区一侧向靠近所述像素区方向逐步递减。

[权利要求 15] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，

所述摄像区为圆形，所述第一宽度和所述第二宽度为所述摄像区的弦或直径。

[权利要求 16] 根据权利要求10所述的显示装置，其中，

还包括阵列基板；

所述阵列基板包括基板，所述基板上设有薄膜晶体管结构；

所述薄膜晶体管结构包括

有源层，设于所述基板上；第一绝缘层，设于所述基板上并覆盖所述有源层；

第一金属层，设于所述第一绝缘层上；

第二绝缘层，设于所述第一绝缘层上并覆盖所述第一金属层；

第二金属层，设于所述第二绝缘层上；

介电层，设于所述第二绝缘层上并覆盖所述第二金属层；

源漏层，设于所述介电层上，所述源漏层自所述介电层贯穿至所述有源层并与所述有源层电性连接；

平坦层，设于所述介电层上并覆盖所述源漏层；

其中，所述发光单元包括一电极走线，所述像素电路单元包括所述源漏层，所述电极走线电性连接所述源漏层。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的显示装置，其中，

像素定义层，设于所述电极走线上，其中，所述像素定义层对应所述电极走线处设有开孔；

发光层，设于所述开孔内。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的显示装置，其中，

所述电极走线设于所述平坦层上；

所述电极走线贯穿所述平坦层与所述源漏层电性连接。

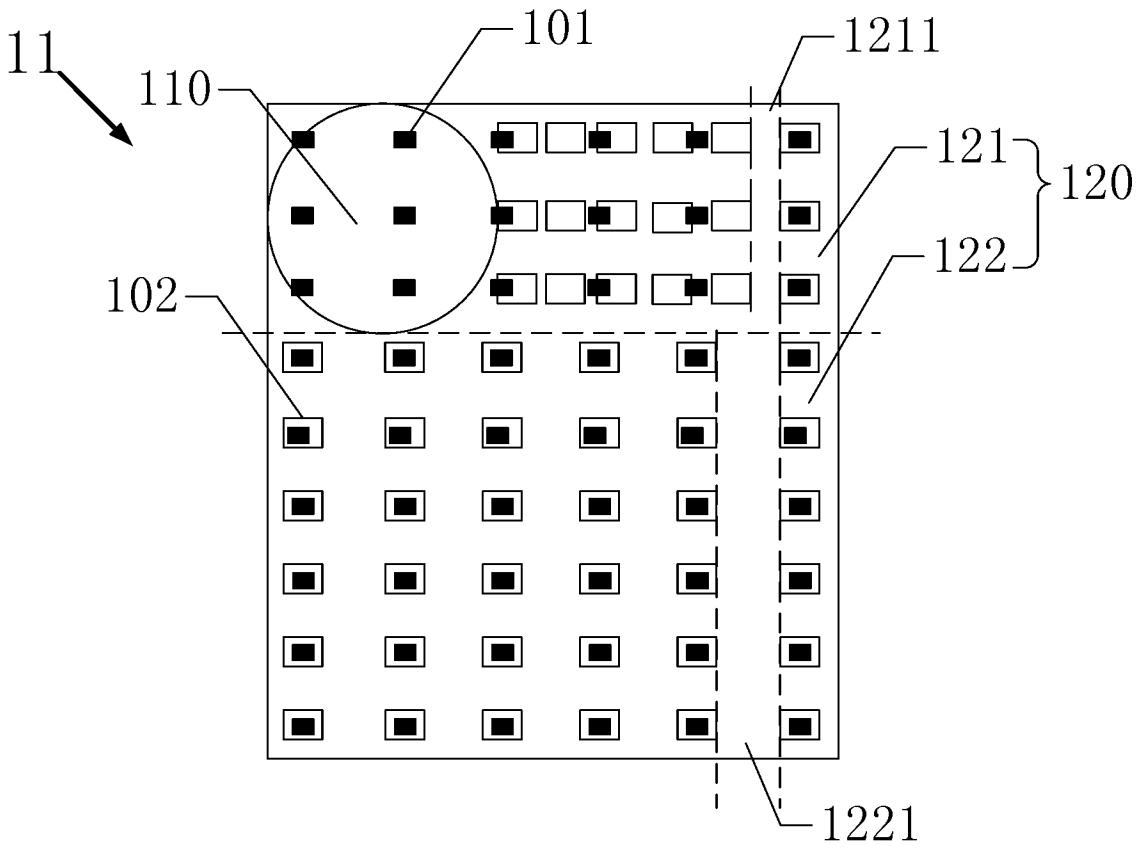

图 1

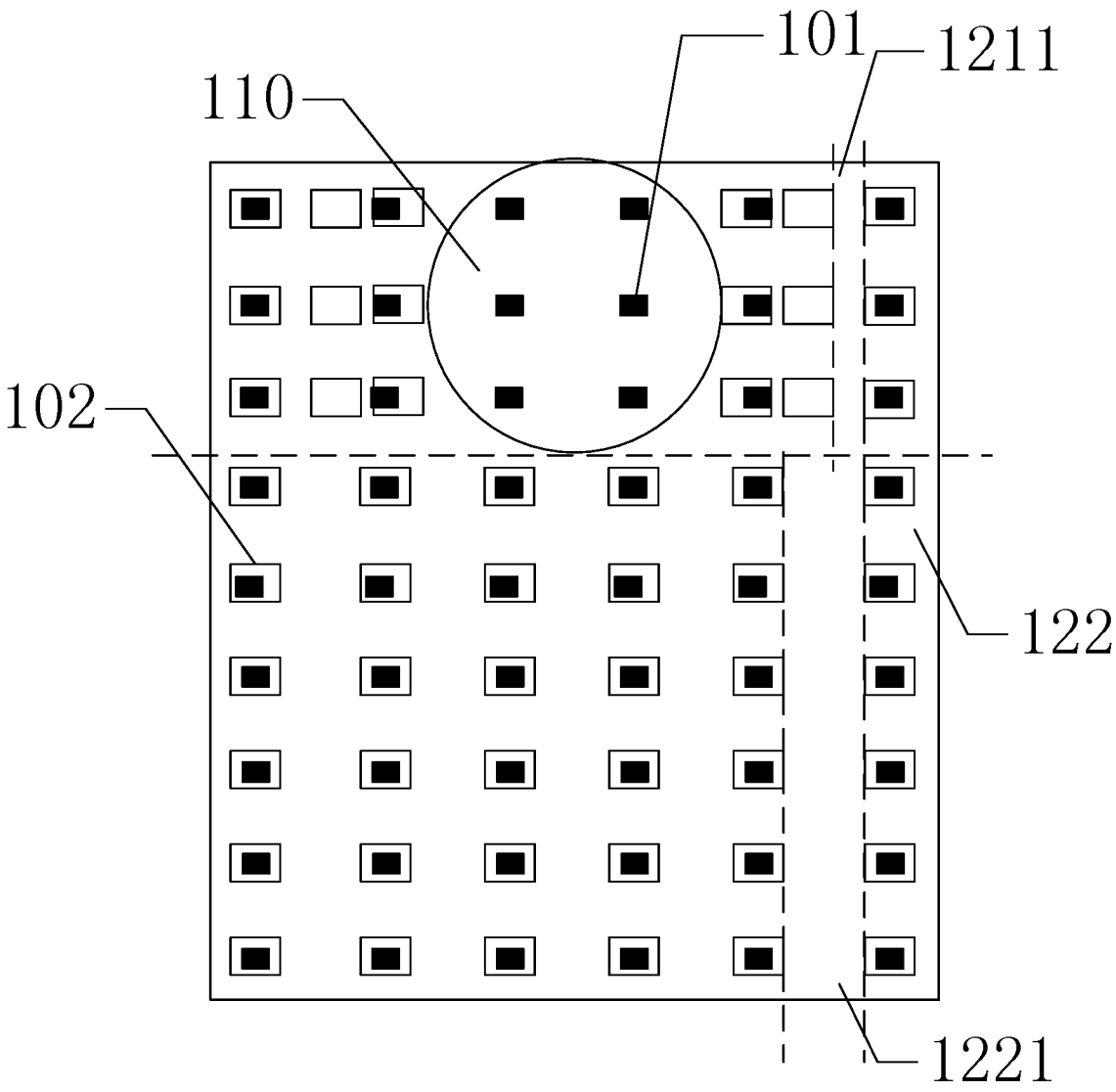

图 2

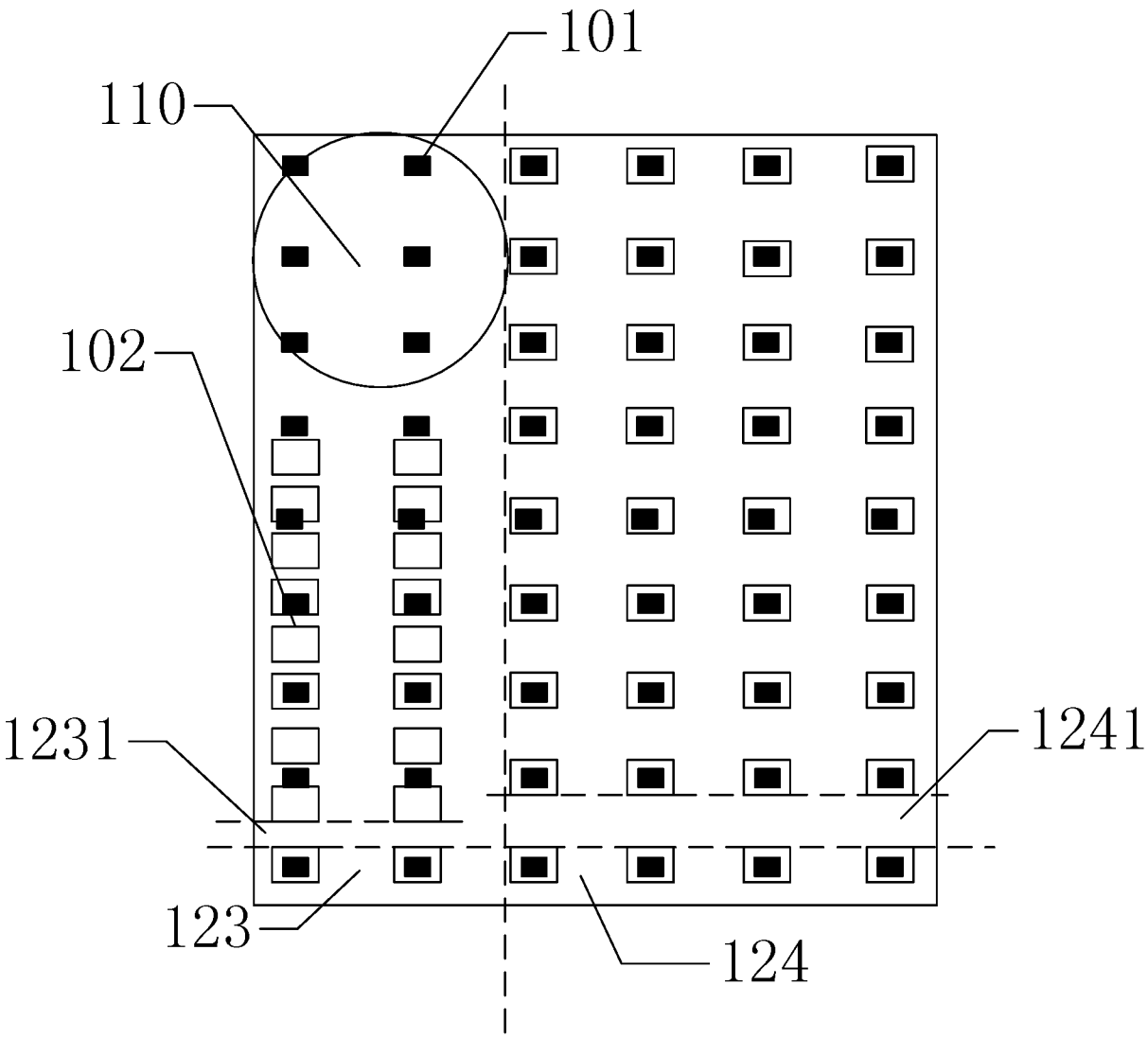

图 3

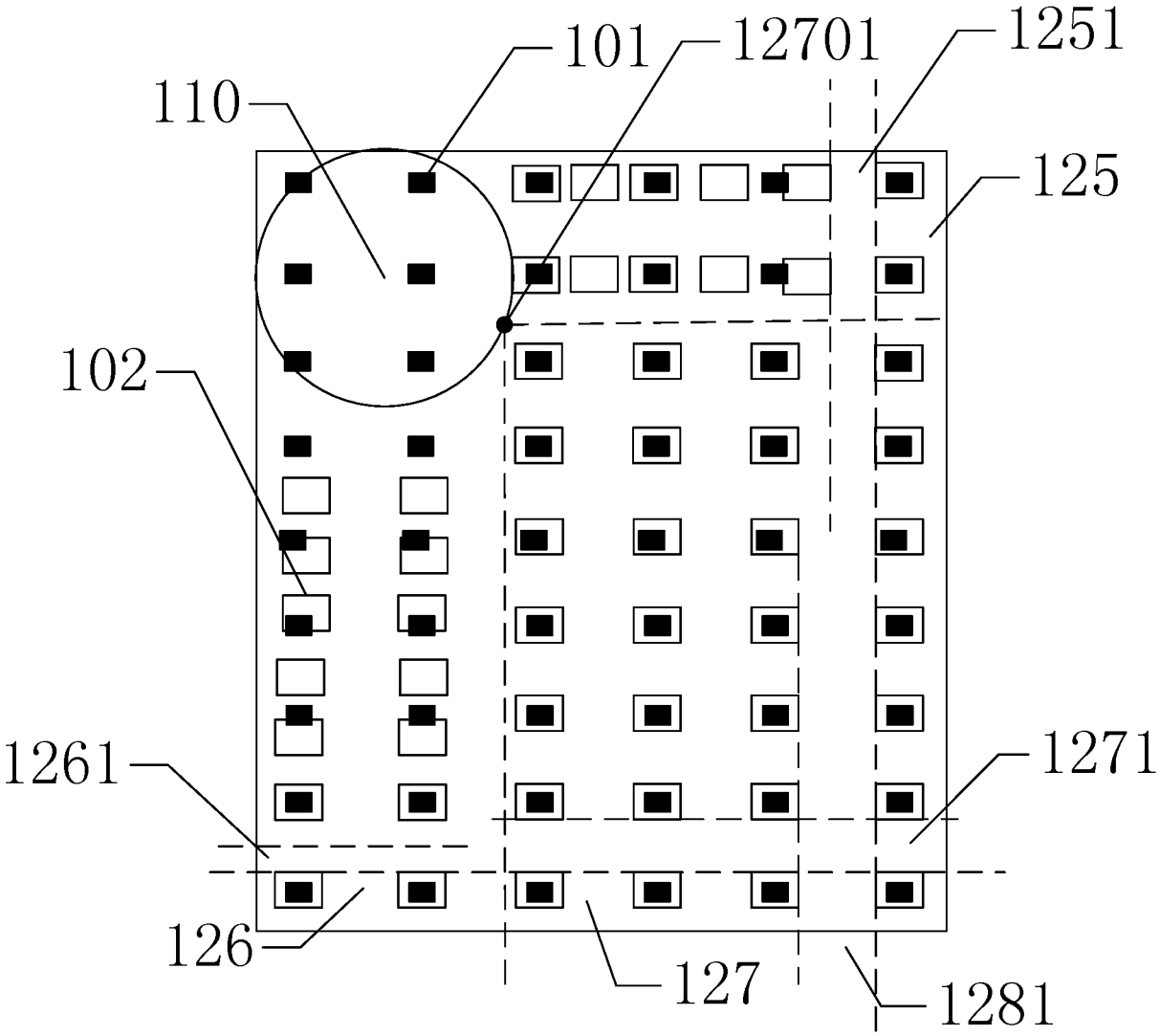

图 4

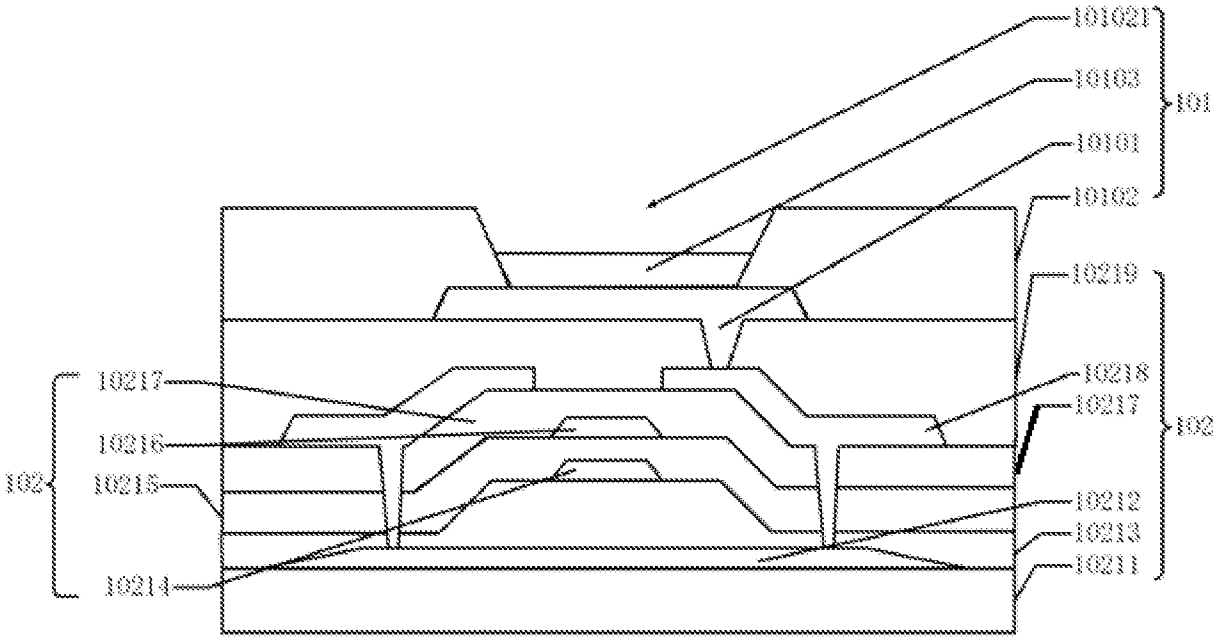
101021
10103
10101
101
10102
10219
10218
10217
102
10217
10216
10215
102
10212
10213
10211
10214

图 5

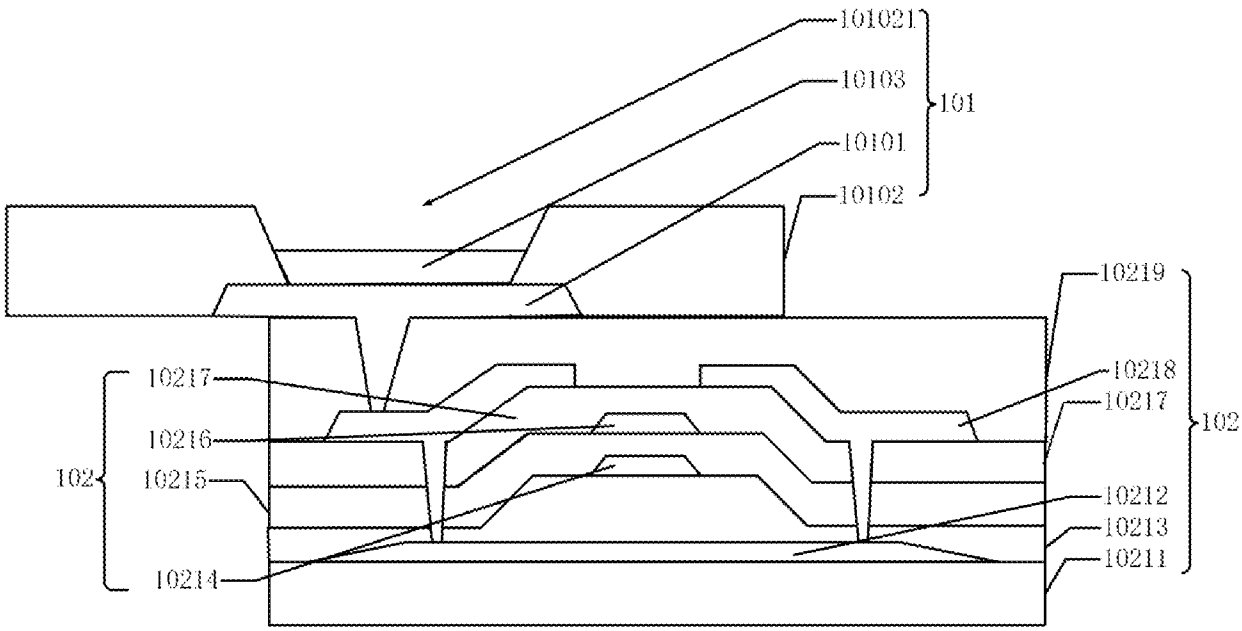
101021
10103
101
10101
10102
10219
10218
10217
102
10217
10216
10215
102
10212
10213
10211
10214

图 6

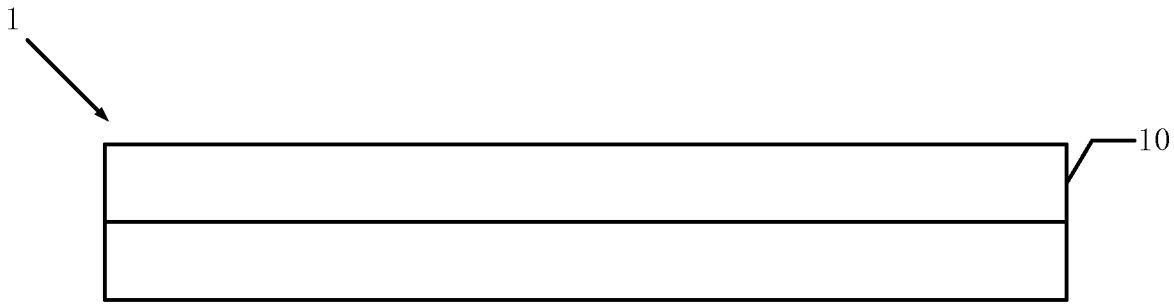

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/106673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; G09G 3/3225(2016.01)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 G09G

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, IEEE, CNKI: 显示, 摄像, 像素, 电路, 透光, display, camera, pixel, circuit, transmission

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 110392146 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 29 October 2019 (2019-10-29) claims 1-11	1, 10
X	CN 107610635 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 19 January 2018 (2018-01-19) description, paragraphs [0048]-[0087], and figures 3-5	1, 7-10, 16-18
A	CN 108829287 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) entire document	1-18
A	US 2018308417 A1 (XIAMEN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 25 October 2018 (2018-10-25) entire document	1-18

☐ 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
05 March 2020	**24 March 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/106673

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110392146	A	29 October 2019	CN	209859047	U	27 December 2019
				CN	209787228	U	13 December 2019
CN	107610635	A	19 January 2018		None		
CN	108829287	A	16 November 2018	WO	2019242083	A1	26 December 2019
				US	2019391691	A1	26 December 2019
US	2018308417	A1	25 October 2018	CN	108682395	A	19 October 2018

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/106673

A. 主题的分类

H01L 27/32(2006.01)i; G09G 3/3225(2016.01)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 G09G

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））

WPI, EPODOC, CNPAT, IEEE, CNKI:显示，摄像，像素，电路，透光，display, camera, pixel, circuit, transmission

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 110392146 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 10月 29日 (2019-10-29) 权利要求1-11	1，10
X	CN 107610635 A (武汉天马微电子有限公司) 2018年 1月 19日 (2018-01-19) 说明书第[0048]-[0087]段，附图3-5	1，7-10，16-18
A	CN 108829287 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 16日 (2018-11-16) 全文	1-18
A	US 2018308417 A1 (XIAMEN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 2018年 10月 25日 (2018-10-25) 全文	1-18

☐ 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 3月 5日	2020年 3月 24日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	颜庙青
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961449

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/106673

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	110392146	A	2019年 10月 29日	CN	209859047	U	2019年 12月 27日
				CN	209787228	U	2019年 12月 13日
CN	107610635	A	2018年 1月 19日		无		
CN	108829287	A	2018年 11月 16日	WO	2019242083	A1	2019年 12月 26日
				US	2019391691	A1	2019年 12月 26日
US	2018308417	A1	2018年 10月 25日	CN	108682395	A	2018年 10月 19日