(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
2023 年 3 月 16 日 (16.03.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/035313 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/3208 (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/119202

(22) 国际申请日: 2021 年 9 月 18 日 (18.09.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111059470.1 2021年9月10日 (10.09.2021) 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: **尹茂军 (YIN, Maojun)**; 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)。 **吴绍静 (WU, Shaojing)**; 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)。 **杨程 (YANG, Cheng)**; 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)。 **朱小光 (ZHU, Xiaoguang)**; 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大冲社区华润置地大厦C座2901, Guangdong 518052 (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, IT, 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,

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

(54) **发明名称**: 显示面板及电子装置

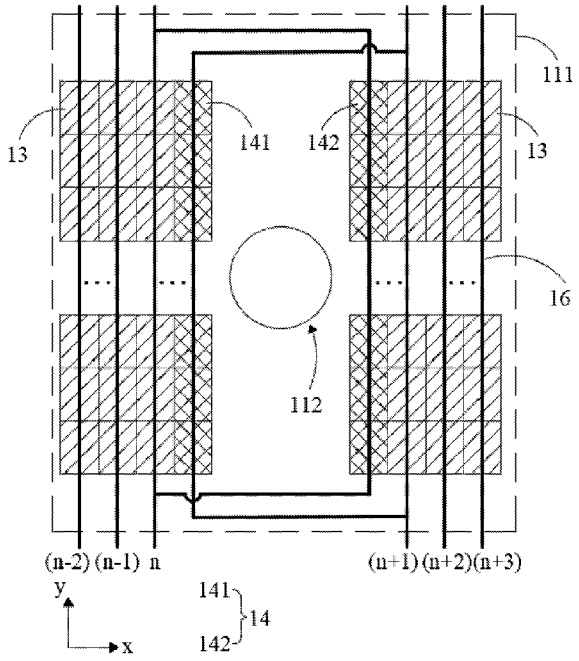


图 2

(57) **Abstract:** A display panel (100) and an electronic device. The electronic device comprises the display panel (100); the display panel (100) comprises a transition display region (111) and a light-transmissive display region (112); the transition display region (111) is provided with first pixel driving circuits (13). By providing a virtual pixel driving circuit (14) on the side of each first pixel driving circuit (13) in a second direction, a circuit environment difference between the first pixel driving circuit (13) close to a photosensitive region and the remaining first pixel driving circuits (13) is reduced, such that the problem of non-uniform display brightness of an additional function region (11) is mitigated.

(57) **摘要**: 一种显示面板（100）及电子装置，电子装置包括显示面板（100），显示面板（100）包括过渡显示区（111）和透光显示区（112），过渡显示区（111）设有第一像素驱动电路（13），通过在第一像素驱动电路（13）在第二方向一侧边设置虚拟像素驱动电路（14），减小靠近感光区的第一像素驱动电路（13）与其他第一像素驱动电路（13）的电路环境的差异，改善附加功能区（11）的显示亮度不均的问题。

WO 2023/035313 A1

[见续页]

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))。

显示面板及电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示面板及电子装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展，有机发光二极管（organic light-emittingdiode,OLED）显示面板逐渐占据了智能手机应用的主要地位，其外观形态逐渐向高屏占比的全面屏发展。为了提高显示面板的屏占比，屏下摄像（camera under panel,CUP）技术成为各大面板生产厂商的关注热点，采用屏下摄像技术的智能终端产品也已经进入了消费市场。

发明概述

技术问题

[0003] 在当前采用屏下摄像技术的显示面板中，为了提高摄像头的成像效果，显示面板中显示区的像素阵列会被用于屏下摄像的感光区分隔开，以此提高摄像头正上方显示面板的透过率，增强摄像头的光线收集能力。由于像素阵列被分隔开后，位于像素阵列边缘且靠近感光区的像素驱动电路与位于像素阵列内部的像素驱动电路所处的环境存在差异，导致靠近感光区的像素驱动电路中的薄膜晶体管的电信号与位于像素阵列内部的像素驱动电路中的薄膜晶体管的电信号不一致，使得位于像素阵列边缘且靠近感光区的像素驱动电路控制的发光单元存在突变，导致像素阵列在靠近感光区的边缘与像素阵列内部产生显示亮度不均的问题。

[0004] 综上所述，现有显示面板及电子装置存在屏下摄像区域显示亮度不均的问题。故，有必要提供一种显示面板及电子装置来改善这一缺陷。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本申请实施例提供一种显示面板及电子装置，用于解决现有显示面板及电子装置存在的屏下摄像区域显示亮度不均的问题。

[0006] 本申请实施例提供一种显示面板，具有附加功能区，所述附加功能区包括过渡显示区和透光显示区，所述过渡显示区设置于所述透光显示区的外围，所述显示面板包括：

[0007] 多个第一显示像素，设置于所述过渡显示区和所述透光显示区；

[0008] 多个第一像素驱动电路，设置于所述过渡显示区，所述第一像素驱动电路与对应的至少一个所述第一显示像素电连接；以及

[0009] 多个虚拟像素驱动电路，设置于所述过渡显示区；

[0010] 其中，多个所述第一像素驱动电路沿第一方向延伸设置成列，多列所述第一像素驱动电路沿第二方向排布设置，所述第一方向与所述第二方向不同；

[0011] 每列所述第一像素驱动电路中，至少部分所述第一像素驱动电路在所述第二方向至少一侧边的预设距离范围内，具有相邻设置的所述第一像素驱动电路或相邻设置的所述虚拟像素驱动电路。

[0012] 根据本申请一实施例，所述显示面板还包括多条数据线，所述数据线沿所述第一方向延伸，多条所述数据线沿所述第二方向排布设置；

[0013] 其中，位于同一列的多个所述虚拟像素驱动电路连接于同一条所述数据线，一列所述虚拟像素驱动电路与其相邻的一列所述第一像素驱动电路分别与两条相邻的所述数据线电连接。

[0014] 根据本申请一实施例，所述过渡显示区设置有m列所述第一像素驱动电路以及m条所述数据线，第n列所述第一像素驱动电路与第n条所述数据线电连接；

[0015] 其中，第n列所述第一像素驱动电路在所述第二方向一侧边的预设距离范围内具有一列所述虚拟像素驱动电路，所述虚拟像素驱动电路与除第n条所述数据线外的一条所述数据线电连接，n大于或等于1且小于或等于m。

[0016] 根据本申请一实施例，多个所述虚拟像素驱动电路包括第一虚拟像素驱动电路和第二虚拟像素驱动电路；

[0017] 其中，第n列所述第一像素驱动电路靠近所述第(n+1)列所述第一像素驱动电路的侧边设置有一列所述第一虚拟像素驱动电路，所述第一虚拟像素驱动电路与第a条所述数据线电连接；

[0018] 第(n+1)列所述第一像素驱动电路靠近所述第n列所述第一像素驱动电路的侧边

设置有一列所述第二虚拟像素驱动电路，所述第二虚拟像素驱动电路与第b条所述数据线电连接；

[0019] n大于1且小于m-1，a大于或等于n+1，b小于或等于n。

[0020] 根据本申请一实施例，每列所述虚拟像素驱动电路与其相邻的一列所述第一像素驱动电路分别与两条相邻的所述数据线电连接，其中，a等于n+1，b等于n。

[0021] 根据本申请一实施例，多个所述虚拟像素驱动电路包括第一虚拟像素驱动电路和第二虚拟像素驱动电路；

[0022] 其中，第n列所述第一像素驱动电路靠近所述第(n+1)列所述第一像素驱动电路的侧边设置有一列所述第一虚拟像素驱动电路，所述第一虚拟像素驱动电路与第a条所述数据线电连接；

[0023] 第(n+1)列所述第一像素驱动电路靠近所述第n列所述第一像素驱动电路的侧边设置有一列所述第二虚拟像素驱动电路，所述第二虚拟像素驱动电路与第b条所述数据线电连接；

[0024] n大于1且小于m-1，a小于或等于n-1，b大于或等于n+2。

[0025] 根据本申请一实施例，每列所述虚拟像素驱动电路与其相邻的一列所述第一像素驱动电路分别与两条相邻的所述数据线电连接，其中，a等于n-1，b等于n+2。

[0026] 根据本申请一实施例，多个所述虚拟像素驱动电路沿所述第一方向延伸设置成列，多列所述第一像素驱动电路中的至少两列所述第一像素驱动电路在所述第二方向一侧边的所述预设距离范围内，具有相邻设置的至少一列所述虚拟像素驱动电路。

[0027] 根据本申请一实施例，所述过渡显示区设置有多个间隔分布的像素驱动电路岛，每个所述像素驱动电路岛包括多个所述第一像素驱动电路；

[0028] 其中，相邻所述像素驱动电路岛之间的距离大于所述预设距离范围，所述像素驱动电路岛在所述第二方向靠近相邻像素驱动电路岛的一侧边缘设置有一列对应的所述虚拟像素驱动电路；

[0029] 其中，所述像素驱动电路岛在所述第二方向最靠近相邻所述像素驱动电路岛一侧的一列所述第一像素驱动电路，与对应设置的一列所述虚拟像素驱动电路分

别与两条相邻的数据线电连接。

[0030] 根据本申请一实施例，每个所述第一像素驱动电路与多个所述第一显示像素电连接。

[0031] 根据本申请一实施例，在所述过渡显示区中，沿着所述第二方向，位于最靠近所述透光显示区的一列所述第一像素驱动电路与所述透光显示区之间设置有一列对应的所述虚拟像素驱动电路；

[0032] 其中，最靠近所述透光显示区的一列所述第一像素驱动电路，与对应的一列所述虚拟像素驱动电路分别与两条相邻的数据线电连接。

[0033] 根据本申请一实施例，沿所述第二方向，位于所述透光显示区一侧的一列所述虚拟像素驱动电路，与位于所述透光显示区另一侧的一列所述第一像素驱动电路对应的数据线电连接。

[0034] 根据本申请一实施例，沿所述第二方向，位于所述透光显示区一侧的一列所述虚拟像素驱动电路，与位于所述透光显示区另一侧且最靠近所述透光显示区的一列所述第一像素驱动电路对应的数据线电连接。

[0035] 根据本申请一实施例，所述第一像素驱动电路与所述第一显示像素一一对应电连接。

[0036] 根据本申请一实施例，所述显示面板具有主显示区，所述主显示区设置于所述附加功能区的外围，所述显示面板还包括：

[0037] 多个第二显示像素，设置于所述主显示区；以及

[0038] 多个第二像素驱动电路，设置于所述主显示区，所述第二像素驱动电路与对应的所述第二显示像素电连接；

[0039] 其中，所述过渡显示区中的所述第一像素驱动电路的密度大于所述主显示区中的所述第二像素驱动电路的密度。

[0040] 本申请实施例还提供一种电子装置，包括光学传感器以及显示面板，所述显示面板具有附加功能区，所述附加功能区包括过渡显示区和透光显示区，所述过渡显示区设置于所述透光显示区的外围，所述光学传感器与所述透光显示区对位设置，所述显示面板包括：

[0041] 多个第一显示像素，设置于所述过渡显示区和所述透光显示区；

[0042] 多个第一像素驱动电路，设置于所述过渡显示区，所述第一像素驱动电路与对应的至少一个所述第一显示像素电连接；以及

[0043] 多个虚拟像素驱动电路，设置于所述过渡显示区；

[0044] 其中，多个所述第一像素驱动电路沿第一方向延伸设置成列，多列所述第一像素驱动电路沿第二方向排布设置，所述第一方向与所述第二方向不同；

[0045] 每列所述第一像素驱动电路中，至少部分所述第一像素驱动电路在所述第二方向至少一侧边的预设距离范围内，具有相邻设置的所述第一像素驱动电路或相邻设置的所述虚拟像素驱动电路。

[0046] 根据本申请一实施例，所述显示面板还包括多条数据线，所述数据线沿所述第一方向延伸，多条所述数据线沿所述第二方向排布设置；

[0047] 其中，位于同一列的多个所述虚拟像素驱动电路连接于同一条所述数据线，一列所述虚拟像素驱动电路与其相邻的一列所述第一像素驱动电路分别与两条相邻的所述数据线电连接。

[0048] 根据本申请一实施例，所述过渡显示区设置有m列所述第一像素驱动电路以及m条所述数据线，第n列所述第一像素驱动电路与第n条所述数据线电连接；

[0049] 其中，第n列所述第一像素驱动电路在所述第二方向一侧边的预设距离范围内具有一列所述虚拟像素驱动电路，所述虚拟像素驱动电路与除第n条所述数据线外的一条所述数据线电连接，n大于或等于1且小于或等于m。

[0050] 根据本申请一实施例，多个所述虚拟像素驱动电路包括第一虚拟像素驱动电路和第二虚拟像素驱动电路；

[0051] 其中，第n列所述第一像素驱动电路靠近所述第(n+1)列所述第一像素驱动电路的侧边设置有一列所述第一虚拟像素驱动电路，所述第一虚拟像素驱动电路与第a条所述数据线电连接；

[0052] 第(n+1)列所述第一像素驱动电路靠近所述第n列所述第一像素驱动电路的侧边设置有一列所述第二虚拟像素驱动电路，所述第二虚拟像素驱动电路与第b条所述数据线电连接；

[0053] n大于1且小于m-1，a大于或等于n+1，b小于或等于n。

[0054] 根据本申请一实施例，每列所述虚拟像素驱动电路与其相邻的一列所述第一像

素驱动电路分别与两条相邻的所述数据线电连接，其中，a等于n+1，b等于n。

发明的有益效果

有益效果

[0055] 本揭示实施例的有益效果：本申请实施例提供一种显示面板及电子装置，所述电子装置包括所述显示面板，所述显示面板具有附加功能区，所述附加功能区包括过渡显示区和透光显示区，所述过渡显示区设置于所述透光显示区的外围，过渡显示区和透光显示区均设置有多个第一显示像素，过渡显示区设有多个第一像素驱动电路以及多个虚拟像素驱动电路，第一像素驱动电路与对应的至少一个第一显示像素电连接，每列所述第一像素驱动电路中，至少部分所述第一像素驱动电路在所述第二方向至少一侧边的预设距离范围内，具有相邻设置的所述第一像素驱动电路或相邻设置的所述虚拟像素驱动电路，以此减小过渡显示区中靠近透光显示区的第一像素驱动电路所处的电路环境与过渡显示区中间的第一像素驱动电路所处的电路环境差异，从而减少过渡显示区中靠近感光区的第一像素驱动电路控制的第一显示像素与其他第一像素驱动电路控制的第一显示像素的亮度差异，进而改善显示面板及电子装置在附加功能区存在的显示亮度不均的问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0056] 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揭示的一些实施例，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。

[0057] 图1为本申请实施例提供的显示面板的平面示意图；

[0058] 图2为本申请实施例提供的附加功能区的第一种结构示意图；

[0059] 图3为本申请实施例提供的附加功能区的第二种结构示意图；

[0060] 图4为本申请实施例提供的附加功能区的第三种结构示意图；

[0061] 图5为本申请实施例提供的附加功能区的第四种结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0062] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本揭示可用以实施的特定实施例。本揭示所提到的方向用语，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揭示，而非用以限制本揭示。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0063] 下面结合附图和具体实施例对本揭示做进一步的说明：

[0064] 本申请实施例提供一种显示面板及电子装置，所述电子装置包括所述显示面板。在本申请实施例中，电子装置可以是移动终端，例如智能手机、平板电脑、笔记本电脑等，电子装置也可以是可穿戴式终端，例如智能手表、智能手环、智能眼镜、增强现实设备等，电子装置还可以是固定终端，例如台式电脑、电视等。

[0065] 如图1所示，图1为本申请实施例提供的显示面板的平面示意图，所述显示面板100包括显示区10，显示区可10以用于实现画面显示的功能。

[0066] 显示区10可以包括附加功能区11和主显示区12，主显示区12设置于附加功能区11的外围，附加功能区11不仅可以搭配主显示区12实现画面显示的功能，从而使得显示面板100可以呈现全屏显示的效果，附加功能区11还可以作为可以外界光线可以穿透的区域，用于为与附加功能区11对位设置的光学传感器提供外界光线通过的路径。

[0067] 在本申请实施例中，显示区10中仅具有一个附加功能区11，附加功能区11可以设置于显示区10的任意区域。在实际应用中，显示区10中具有的附加功能区11的数量不仅限于上述的1个，也可以为2个及以上。当显示区10中设置有多个附加功能区11时，每个附加功能区11除显示功能外，可以具有的传感功能可以不同也可以相同，各个附加功能区11可以设置在一起也可以分散设置。

[0068] 在本申请实施例中，光学传感器可以为摄像头，如此可以在提高显示面板的屏占比的同时，实现屏下摄像的功能。在实际应用中，光学传感器的类型不仅限于上述的摄像头，还可以包括但不限于指纹传感器、红外传感器、激光传感器

等。

[0069] 如图1所示，附加功能区11包括过渡显示区111和透光显示区112，过渡显示区111设置于透光显示区112的外围，主显示区12设置于过渡显示区111的外围。

[0070] 在本申请实施例中，过渡显示区111为环形，透光显示区112为圆形。在实际应用中，透光显示区112的形状不仅限于圆形，还可以为矩形、圆角矩形或不规则多边形等。

[0071] 进一步的，如图2所示，图2为本申请实施例提供的附加功能区的第一种结构示意图，所述显示面板100还包括多个第一显示像素以及多个第一像素驱动电路13，多个所述第一显示像素可以设置于过渡显示区111和透光显示区112，多个所述第一像素驱动电路13用于驱动过渡显示区111和透光显示区112内的多个所述第一显示像素发光，以使过渡显示区111和透光显示区112均可以实现画面显示的功能。

[0072] 多个所述第一像素驱动电路13设置于所述过渡显示区111，以保证透光显示区112内不需要设置第一像素驱动电路13，从而减少或避免第一像素驱动电路13中的金属膜层或其他不透光膜层对光线的反射，提高透光显示区112的光线透过率。

[0073] 在本申请实施例中，每个所述第一像素驱动电路13与对应的一个所述第一显示像素电连接，以驱动对应的一个所述第一显示像素发光。在实际应用中，每个所述第一像素驱动电路13电连接的第一显示像素的数量不仅限于上述的1个，每个第一像素驱动电路13还可以与对应的2个及以上的第一显示像素电连接，以驱动对应的2个及以上的第一显示像素发光。

[0074] 在本申请实施例中，附加功能区11内仅设置有一个透光显示区112，光学传感器与附加功能区11中的透光显示区112对位设置。在实际应用中，若显示面板100具有多个光学传感器时，附加功能区11内可以设置有相互间隔设置的多个透光显示区112。

[0075] 在本申请实施例中，每个第一像素驱动电路13包括器件以及布线，器件可以包括开关元件以及电容器，布线可以包括信号走线。开关元件可以包括薄膜晶体管或二极管等其他开关器件。

[0076] 在本申请实施例中，每一个第一显示像素可以包括第一红光子像素、第一绿光子像素和第一蓝光子像素，第一红光子像素、第一绿光子像素和第一蓝光子像素均为有机发光二极管。在实际应用中，第一红光子像素、第一绿光子像素和第一蓝光子像素不仅限于上述的有机发光二极管，还可以为迷你发光二极管或微发光二极管等发光器件中的任意一种。

[0077] 主显示区12中包括多个第二显示像素以及多个第二像素驱动电路，所述第二像素驱动电路与对应的所述第二显示像素电连接，多个所述第二像素驱动电路用于驱动多个所述第二显示像素发光。

[0078] 在本申请实施例中，每个所述第二显示像素可以包括第二红光子像素、第二绿光子像素和第二蓝光子像素，第二红光子像素、第二绿光子像素和第二蓝光子像素均为有机发光二极管。在实际应用中，第二红光子像素、第二绿光子像素和第二蓝光子像素不仅限于上述的有机发光二极管，还可以为迷你发光二极管或微发光二极管等发光器件中的任意一种。

[0079] 在本申请实施例中，每个第二像素驱动电路包括器件以及布线，器件可以包括开关元件以及电容器，布线可以包括信号走线。开关元件可以包括薄膜晶体管或二极管等其他开关器件。

[0080] 进一步的，透光显示区112中的第一显示像素的像素密度可以小于主显示区12中的第二显示像素的像素密度；和/或，透光显示区112中任意相邻两个第一显示像素之间的间距大于主显示区12中任意相邻两个第二显示像素的间距；和/或，透光显示区112的第一显示像素的尺寸可以小于主显示区12中的第二显示像素的尺寸，以使透光显示区112的透光率大于主显示区12的透光率。

[0081] 进一步的，过渡显示区111中的第一像素驱动电路13的密度可以大于主显示区12中的第二像素驱动电路的密度，以使原本设置于透光显示区112中的第一像素驱动电路可以全部设置于过渡显示区111中，从而可以进一步提高透光显示区112的透光率。

[0082] 如图2所示，过渡显示区111中的多个所述第一像素驱动电路13沿第一方向y延伸设置成列，多列所述第一像素驱动电路13沿第二方向x排布设置，所述第一方向y与所述第二方向x不同。

[0083] 在本申请实施例中，所述第一方向y垂直于所述第二方向x。在实际应用中，所述第一方向y可以与第二方向x交叉但不垂直。

[0084] 进一步的，所述显示面板还包括多个虚拟像素驱动电路14，所述虚拟像素驱动电路14设置于所述过渡显示区111。每列所述第一像素驱动电路13中，至少部分所述第一像素驱动电路13在所述第二方向x至少一侧边的预设距离范围内，具有相邻设置的所述第一像素驱动电路13或相邻设置的所述虚拟像素驱动电路。

[0085] 需要说明的是，所述预设距离范围指的是过渡显示区111中任意相邻两列所述第一像素驱动电路13的中线之间的距离或者任意相邻两列所述第一像素驱动电路13同一侧之间的距离。图2至图4中采用多个矩形表示第一像素驱动电路13以及虚拟像素驱动电路14，并不代表实际应用中的第一像素驱动电路13和虚拟像素驱动电路14的形状，并且图2至图4仅对过渡显示区111中的部分第一像素驱动电路13和虚拟像素驱动电路14的排布方式进行了示意，并不代表实际应用中第一像素驱动电路13以及虚拟像素驱动电路14的数量。

[0086] 以图2所示的附加功能区11为例进行说明，过渡显示区内具有m列第一像素驱动电路13，m为正整数且大于或等于6。图2中仅示意了依次并排设置的第(n-2)列、第(n-1)列、第n列、以及依次并排设置的第(n+1)列、第(n+2)列和第(n+3)列第一像素驱动电路13。多个虚拟像素驱动电路14包括第一虚拟像素驱动电路141和第二虚拟像素驱动电路142。

[0087] 第(n-1)列第一像素驱动电路13中，各个第一像素驱动电路13在第二方向x左侧的预设距离范围内均设置有第一像素驱动电路13，在第二方向x的右侧均设置有第一像素驱动电路13。第n列第一像素驱动电路13中，各个第一像素驱动电路13在第二方向x右侧的预设距离范围内均设置有第一虚拟像素驱动电路141。

[0088] 第(n+1)列第一像素驱动电路13中，各个第一像素驱动电路13在第二方向x左侧的预设距离范围内均设置有第二虚拟像素驱动电路142，在第二方向x右侧的预设距离范围内均设置有第一像素驱动电路13。

[0089] 如图2所示，当附加功能区11未设置透光显示区112时，第n列的第一像素驱动电路13与第(n+1)列的第一像素驱动电路13相邻，此时第n列第一像素驱动电路13中各个第一像素驱动电路13在第二方向x左右两侧均设置有第一像素驱动电路1

3，以使第n列第一像素驱动电路13与第(n-1)列第一像素驱动电路13所处的电路环境相同，即第n列第一像素驱动电路13所受到的耦合电容、相邻第一像素驱动电路13中信号跳变带来的干扰与第(n-1)列相同，此时第n列的第一像素驱动电路13控制的第一显示像素的亮度可以与第(n-1)列第一像素驱动电路13控制的第一显示像素的亮度相同或相近。

[0090] 基于上述相同的原因，位于第(n+1)列第一像素驱动电路13控制的第一显示像素也能够与第(n+2)列第一像素驱动电路13控制的第一显示像素保持相同或相近的亮度，此时显示面板在附加功能区11的显示亮度可以保持一致。

[0091] 如图2所示，当设置透光显示区112后，由于透光显示区112内不能设置有第一像素驱动电路13，透光显示区112将第n列第一像素驱动电路13中的部分第一像素驱动电路13与第(n+1)列第一像素驱动电路13中的部分第一像素驱动电路13间隔开。由于透光显示区112内并未设置有第一像素驱动电路13，使得第n列第一像素驱动电路中的第一像素驱动电路13的右侧以及第(n+1)列第一像素驱动电路13中的第一像素驱动电路13的左侧并未设置有第一像素驱动电路13，导致第n列的第一像素驱动电路13与第(n-1)列中的第一像素驱动电路13所处的电路环境不同，同时也导致第(n+1)列的第一像素驱动电路13与第(n+2)列中的第一像素驱动电路13所处的电路环境不同，进而导致第n列第一像素驱动电路13以及第(n+1)第一像素驱动电路13控制的第一显示像素的发光亮度与过渡显示区111中其他列第一像素驱动电路13控制的第一显示像素的发光亮度的差异增大，最终导致显示面板100在附加功能区11内出现显示亮度不均的问题。

[0092] 通过在第n列的第一像素驱动电路13中的各个第一像素驱动电路13右侧的预设距离范围内设置有第一虚拟像素驱动电路141，以及在位于第(n+1)列第一像素驱动电路13中的各个第一像素驱动电路13左侧的预设距离范围内设置第二虚拟像素驱动电路142，第一虚拟像素驱动电路141和第二虚拟像素驱动电路142均可以与第一像素驱动电路13一同接收数据信号和扫描信号，但第一虚拟像素驱动电路141和第二虚拟像素驱动电路142均不参与控制第一显示像素发光，如此可以在保证附加功能区11的显示效果的情况下，使得第n列的第一像素驱动电路13的左右两侧均设置有像素驱动电路，第(n+1)列的第一像素驱动电路13的左右两

侧也同样都设置有像素驱动电路，如此可以减小第n列的第一像素驱动电路13与第(n-1)列中的第一像素驱动电路13所处的电路环境之间的差异，以及减小第(n+1)列的第一像素驱动电路13与第(n+2)列的第一像素驱动电路子像素13所处的电路环境之间的差异，避免第n列的第一像素驱动电路13和第(n+1)列的第一像素驱动电路13的信号发生突变，从而改善附加功能区11内存在的显示亮度不均的问题。

[0093] 进一步的，显示面板还包括多条数据线16，所述数据线16沿所述第一方向y延伸，多条所述数据线16沿所述第二方向x间隔排布设置。多个所述虚拟像素驱动电路14沿所述第一方向y延伸设置成列，位于同一列的多个所述虚拟像素驱动电路14连接于同一条所述数据线16。

[0094] 多列所述第一像素驱动电路13中的至少两列所述第一像素驱动电路13在所述第二方向x一侧边的所述预设距离内具有相邻设置的至少一列所述虚拟像素驱动电路14，一列所述虚拟像素驱动电路14与其相邻的一列所述第一像素驱动电路分别与两条相邻的所述数据线16电连接。

[0095] 如图2所示，在所述过渡显示区111中，沿着第二方向x，位于最靠近透光显示区112的第n列所述第一像素驱动电路13与所述透光显示区112之间设置有对应的一列第一虚拟像素驱动电路141，位于该列第一虚拟像素驱动电路141中的多个所述第一虚拟像素驱动电路141均连接于同一条数据线。位于最靠近透光显示区112的第(n+1)列第一像素驱动电路13与所述透光显示区112之间同样设置有对应的一列第二虚拟像素驱动电路142，位于该列所述第二虚拟像素驱动电路142中的多个所述第二虚拟像素驱动电路142均连接于同一条数据线16。

[0096] 进一步的，沿所述第二方向x，位于所述透光显示区112一侧的一列所述虚拟像素驱动电路14与位于所述透光显示区另一侧的一列所述第一像素驱动电路13对应的所述数据线16电连接。

[0097] 在一实施例中，如图2所示，第n列第一像素驱动电路13与对应的第n条数据线电连接，第(n+1)列第一像素驱动电路13与对应的第(n+1)条数据线电连接。沿所述第二方向x，位于所述透光显示区112左侧的一列所述第一虚拟像素驱动电路141通过信号走线绕过透光显示区112的相对端，与位于所述透光显示区112右

侧且最靠近所述透光显示区112的第(n+1)列第一像素驱动电路13对应的第(n+1)条数据线电连接。位于透光显示区112右侧的一列所述第二虚拟像素驱动电路142通过信号走线绕过透光显示区112的相对端，与位于透光显示区112左侧且最靠近透光显示区112的第n列第一像素驱动电路13对应的第n条数据线电连接。

[0098] 在实际应用中，过渡显示区111内可以设置有m条数据线16，m为正整数且大于或等于6。图2中仅示意出第(n-2)条、第(n-1)条、第n条、第(n+1)条、第(n+2)条以及第(n+3)条数据线16，位于第n列第一像素驱动电路13右侧的一列所述第一虚拟像素驱动电路141可以通过信号走线绕过透光显示区112的相对端与位于透光显示区112另一侧的第a条数据线电连接，其中a大于或等于n+1且小于或等于m。当a=n+1时，位于第n列第一像素驱动电路13右侧的一列所述第一虚拟像素驱动电路141可以与第(n+1)列第一像素驱动电路13共同连接于第(n+1)条数据线，当a=n+2或n+3时，位于第n列第一像素驱动电路13右侧的一列第一虚拟像素驱动电路141还可以与第n+2或n+3条数据线电连接。

[0099] 位于第(n+1)列第一像素驱动电路13左侧的一列第二虚拟像素驱动电路142可以与位于透光显示区112另一侧的第b条数据线电连接，其中b大于或等于1且小于或等于n。当b=n时，位于第(n+1)列第一像素驱动电路13左侧的一列第二虚拟像素驱动电路142与第n列第一像素驱动电路连接于第n条数据线，当b=n-1或n-2时，位于第(n+1)列第一像素驱动电路13左侧的一列第二虚拟像素驱动电路142还可以与第n-1或n-2条数据线电连接。如此可以使得第n列以及第(n+1)列第一像素驱动电路13所处的电路环境与功能附加区11中未设置透光显示区112时第n列以及第(n+1)列第一像素驱动电路13所处的电路环境相同，以此避免第n列第一像素驱动电路13和第(n+1)列第一像素驱动电路13的信号发生突变，从而改善附加功能区11内存在的显示亮度不均的问题。

[0100] 位于透光显示区112一侧的一列虚拟像素驱动电路还可以与位于透光显示区112同一侧的一列第一像素驱动电路13对应的数据线电连接。

[0101] 在一实施例中，如图3所示，图3为本申请实施例提供的附加功能区的第二种结构示意图，位于透光显示区112左侧的一列第一虚拟像素驱动电路141（即第n列第一像素驱动电路靠近第(n+1)列第一像素驱动电路的侧边设置的一列第一虚拟

像素驱动电路141）与位于透光显示区同侧的第a列第一像素驱动电路13对应的第a条数据线电连接，其中a大于或等于且小于或等于n-1。当a=n-1时，位于透光显示区112左侧的一列第一虚拟像素驱动电路141与第(n-1)列第一像素驱动电路13对应的第(n-1)条数据线电连接，a还可以为n-2或n-3等。

[0102] 位于透光显示区112右侧的一列第二虚拟像素驱动电路142（即第(n+1)列第一像素驱动电路13靠近第n列第一像素驱动电路的侧边设置的一列第二虚拟像素驱动电路142）与第b列第一像素驱动电路13对应的第b条数据线电连接，其中b大于或等于n+2且小于或等于m。当b等于n+2时，位于透光显示区112右侧的一列第二虚拟像素驱动电路142与第(n+2)列第一像素驱动电路13对应的第(n+2)条数据线电连接，b还可以为n+3或n+4等。

[0103] 在一实施例中，如图4所示，图4为本申请实施例提供的附加功能区的第三种结构示意图，第n列第一像素驱动电路13的右侧设置有相邻的两列第一虚拟像素驱动电路141，该两列所述第一虚拟像素驱动电路141分别与第(n+1)列和第(n+1)列第一像素驱动电路对应的第(n+1)条以及第(n+2)条数据线电连接。第(n+1)列第一像素驱动电路13的左侧同样也设置有相邻的两列所述第二虚拟像素驱动电路142，该两列第二虚拟像素驱动电路142分别与第n条和第(n-1)条数据线16电连接。

[0104] 在实际应用中，第n列第一像素驱动电路13的右侧以及第(n+1)列第一像素驱动电路13的左侧分别可以设置的虚拟像素驱动电路14的列数不仅限于上述实施例中的1列或2列，也可以为3列及以上，此处不做限制。

[0105] 在本申请实施例中，在一实施例中，如图5所示，图5为本申请实施例提供的附加功能区的第三种结构示意图，所述过渡显示区111内设有多个间隔分布的像素驱动电路岛15，每个所述像素驱动电路岛15包括多个第一像素驱动电路13，相邻所述像素驱动电路岛15之间的距离大于所述预设距离范围。所述像素驱动电路岛15在第二方向靠近相邻所述像素驱动电路岛的一侧边缘设有一列对应的虚拟像素驱动电路14。

[0106] 需要说明的是，每个像素驱动电路岛15是将多个第一像素驱动电路13呈岛状集中聚集在一起而形成，而呈岛状集中聚集在一起是相对于传统像素驱动电路较

分散而言的，即相对于传统技术中一个子像素对应一个驱动电路而言的。

[0107] 图5中仅示出了两个相邻设置的像素驱动电路岛，分别为第一像素驱动电路岛151和第二像素驱动的电路岛152，第一像素驱动电路岛151具有第(n-2)列、第(n-1)列以及第n列第一像素驱动电路13，第二像素驱动电路岛152具有第(n+1)列、第(n+2)列以及第(n+3)列第一像素驱动电路13，第一像素驱动电路岛151与第二像素驱动电路岛152之间的距离大于相邻两列所述第一像素驱动电路13之间的距离，以此保证第一像素驱动电路岛151和第二像素驱动电路152的边缘有足够的空间可以放置虚拟像素驱动电路14。

[0108] 如图5所示，第一像素驱动电路岛151在第二方向靠近第二像素驱动电路岛152的一侧边缘设有一列第一虚拟像素驱动电路141，第n列第一像素驱动电路13为第一像素驱动电路岛151中最靠近第二像素驱动电路岛152的一列第一像素驱动电路，第n列第一像素驱动电路和相邻设置的一列第一虚拟像素驱动电路141分别与相邻设置的第n条数据线和第(n+1)条数据线电连接。如此，可以使得位于第一像素驱动电路岛151边缘的第n列第一像素驱动电路与第一像素驱动电路岛151中的其他列第一像素驱动电路13所处的电路环境相同，以此降低第n列第一像素驱动电路13控制的第一显示像素与其他列第一像素驱动电路13控制的第一显示像素之间的亮度差异。

[0109] 第二像素驱动电路岛152在第二方向靠近第一像素驱动电路岛151的一侧边缘设有一列第二虚拟像素驱动电路142，第(n+1)列第一像素驱动电路13为第二像素驱动电路岛152中最靠近第一像素驱动电路岛151的一列第一像素驱动电路，第(n+1)列第一像素驱动电路13和相邻设置的一列第二虚拟像素驱动电路142分别与相邻设置的第(n+1)条数据线和第n条数据线电连接。

[0110] 第二虚拟像素驱动电路岛152靠近透光显示区112的一侧边缘还设置有一列第三虚拟像素驱动电路142，第三虚拟像素驱动电路143设置于第(n+3)列第一像素驱动电路13与透光显示区之间。第(n+3)列第一像素驱动电路13与第(n+3)条数据线电连接，该列第三虚拟像素驱动电路143与第(n+4)条数据线电连接。如此可以使得位于第二像素驱动电路岛152边缘的第(n+1)列第一像素驱动电路13以及第(n+3)列第一像素驱动电路13与第二像素驱动电路岛152中其他列第一像素驱

动电路13控制的第一显示单元的发光亮度的差异，从而改善功能附加区11内的显示亮度不均的问题。

[0111] 本申请实施例的有益效果：本申请实施例提供一种显示面板及电子装置，所述电子装置包括所述显示面板，所述显示面板具有附加功能区，所述具有附加功能区包括过渡显示区和透光显示区，所述过渡显示区设置于所述透光显示区的外围，过渡显示区和透光显示区均设置有多个第一显示像素，过渡显示区设有多个第一像素驱动电路以及多个虚拟像素驱动电路，所述第一像素驱动电路与对应的至少一个所述第一显示像素电连接，多个第一像素驱动电路沿第一方向延伸设置成列，多列第一像素驱动电路沿第二方向排布设置，第一方向与第二方向不同，每列第一像素驱动电路中，至少部分第一像素驱动电路在第二方向至少一侧边的预设距离范围内，具有相邻设置的第一像素驱动电路或相邻设置的虚拟像素驱动电路，以此减小过渡显示区中靠近透光显示区的第一像素驱动电路所处的电路环境与第一子显示区中其他位置的第一像素驱动电路所处的电路环境差异，从而减少过渡显示区中靠近感光区的第一像素驱动电路控制的第一显示像素与其他第一像素驱动电路控制的第一显示像素的亮度差异，进而改善显示面板及电子装置在附加功能区存在的显示亮度不均的问题。

[0112] 综上所述，虽然本申请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基准。

权利要求书

[权利要求 1] 一种显示面板，具有附加功能区，所述附加功能区包括过渡显示区和透光显示区，所述过渡显示区设置于所述透光显示区的外围，所述显示面板包括：

多个第一显示像素，设置于所述过渡显示区和所述透光显示区；

多个第一像素驱动电路，设置于所述过渡显示区，所述第一像素驱动电路与对应的至少一个所述第一显示像素电连接；以及

多个虚拟像素驱动电路，设置于所述过渡显示区；

其中，多个所述第一像素驱动电路沿第一方向延伸设置成列，多列所述第一像素驱动电路沿第二方向排布设置，所述第一方向与所述第二方向不同；

每列所述第一像素驱动电路中，至少部分所述第一像素驱动电路在所述第二方向至少一侧边的预设距离范围内，具有相邻设置的所述第一像素驱动电路或相邻设置的所述虚拟像素驱动电路。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括多条数据线，所述数据线沿所述第一方向延伸，多条所述数据线沿所述第二方向排布设置；

其中，位于同一列的多个所述虚拟像素驱动电路连接于同一条所述数据线，一列所述虚拟像素驱动电路与其相邻的一列所述第一像素驱动电路分别与两条相邻的所述数据线电连接。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的显示面板，其中，所述过渡显示区设置有m列所述第一像素驱动电路以及m条所述数据线，第n列所述第一像素驱动电路与第n条所述数据线电连接；

其中，第n列所述第一像素驱动电路在所述第二方向一侧边的预设距离范围内具有一列所述虚拟像素驱动电路，所述虚拟像素驱动电路与除第n条所述数据线外的一条所述数据线电连接，n大于或等于1且小于或等于m。

[权利要求 4] 如权利要求3所述的显示面板，其中，多个所述虚拟像素驱动电路包

括第一虚拟像素驱动电路和第二虚拟像素驱动电路；

其中，第n列所述第一像素驱动电路靠近所述第(n+1)列所述第一像素驱动电路的侧边设置有一列所述第一虚拟像素驱动电路，所述第一虚拟像素驱动电路与第a条所述数据线电连接；

第(n+1)列所述第一像素驱动电路靠近所述第n列所述第一像素驱动电路的侧边设置有一列所述第二虚拟像素驱动电路，所述第二虚拟像素驱动电路与第b条所述数据线电连接；

n大于1且小于m-1，a大于或等于n+1，b小于或等于n。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的显示面板，其中，每列所述虚拟像素驱动电路与其相邻的一列所述第一像素驱动电路分别与两条相邻的所述数据线电连接，其中，a等于n+1，b等于n。

[权利要求 6] 如权利要求3所述的显示面板，其中，多个所述虚拟像素驱动电路包括第一虚拟像素驱动电路和第二虚拟像素驱动电路；

其中，第n列所述第一像素驱动电路靠近所述第(n+1)列所述第一像素驱动电路的侧边设置有一列所述第一虚拟像素驱动电路，所述第一虚拟像素驱动电路与第a条所述数据线电连接；

第(n+1)列所述第一像素驱动电路靠近所述第n列所述第一像素驱动电路的侧边设置有一列所述第二虚拟像素驱动电路，所述第二虚拟像素驱动电路与第b条所述数据线电连接；

n大于1且小于m-1，a小于或等于n-1，b大于或等于n+2。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的显示面板，其中，每列所述虚拟像素驱动电路与其相邻的一列所述第一像素驱动电路分别与两条相邻的所述数据线电连接，其中，a等于n-1，b等于n+2。

[权利要求 8] 如权利要求2所述的显示面板，其中，多个所述虚拟像素驱动电路沿所述第一方向延伸设置成列，多列所述第一像素驱动电路中的至少两列所述第一像素驱动电路在所述第二方向一侧边的所述预设距离范围内，具有相邻设置的至少一列所述虚拟像素驱动电路。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的显示面板，其中，所述过渡显示区设置有多个间

隔分布的像素驱动电路岛，每个所述像素驱动电路岛包括多个所述第一像素驱动电路；

其中，相邻所述像素驱动电路岛之间的距离大于所述预设距离范围，所述像素驱动电路岛在所述第二方向靠近相邻像素驱动电路岛的一侧边缘设置有一列对应的所述虚拟像素驱动电路；

其中，所述像素驱动电路岛在所述第二方向最靠近相邻所述像素驱动电路岛一侧的一列所述第一像素驱动电路，与对应设置的一列所述虚拟像素驱动电路分别与两条相邻的数据线电连接。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的显示面板，其中，每个所述第一像素驱动电路与多个所述第一显示像素电连接。

[权利要求 11] 如权利要求8所述的显示面板，其中，在所述过渡显示区中，沿着所述第二方向，位于最靠近所述透光显示区的一列所述第一像素驱动电路与所述透光显示区之间设置有一列对应的所述虚拟像素驱动电路；

其中，最靠近所述透光显示区的一列所述第一像素驱动电路，与对应的一列所述虚拟像素驱动电路分别与两条相邻的数据线电连接。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的显示面板，其中，沿所述第二方向，位于所述透光显示区一侧的一列所述虚拟像素驱动电路，与位于所述透光显示区另一侧的一列所述第一像素驱动电路对应的数据线电连接。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的显示面板，其中，沿所述第二方向，位于所述透光显示区一侧的一列所述虚拟像素驱动电路，与位于所述透光显示区另一侧且最靠近所述透光显示区的一列所述第一像素驱动电路对应的数据线电连接。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的显示面板，其中，所述第一像素驱动电路与所述第一显示像素一一对应电连接。

[权利要求 15] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述显示面板具有主显示区，所述主显示区设置于所述附加功能区的外围，所述显示面板还包括：

多个第二显示像素，设置于所述主显示区；以及

多个第二像素驱动电路，设置于所述主显示区，所述第二像素驱动电

路与对应的所述第二显示像素电连接；

其中，所述过渡显示区中的所述第一像素驱动电路的密度大于所述主显示区中的所述第二像素驱动电路的密度。

[权利要求 16] 一种电子装置，包括光学传感器以及显示面板，所述显示面板具有附加功能区，所述附加功能区包括过渡显示区和透光显示区，所述过渡显示区设置于所述透光显示区的外围，所述光学传感器与所述透光显示区对位设置，所述显示面板包括：

多个第一显示像素，设置于所述过渡显示区和所述透光显示区；

多个第一像素驱动电路，设置于所述过渡显示区，所述第一像素驱动电路与对应的至少一个所述第一显示像素电连接；以及

多个虚拟像素驱动电路，设置于所述过渡显示区；

其中，多个所述第一像素驱动电路沿第一方向延伸设置成列，多列所述第一像素驱动电路沿第二方向排布设置，所述第一方向与所述第二方向不同；

每列所述第一像素驱动电路中，至少部分所述第一像素驱动电路在所述第二方向至少一侧边的预设距离范围内，具有相邻设置的所述第一像素驱动电路或相邻设置的所述虚拟像素驱动电路。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的电子装置，其中，所述显示面板还包括多条数据线，所述数据线沿所述第一方向延伸，多条所述数据线沿所述第二方向排布设置；

其中，位于同一列的多个所述虚拟像素驱动电路连接于同一条所述数据线，一列所述虚拟像素驱动电路与其相邻的一列所述第一像素驱动电路分别与两条相邻的所述数据线电连接。

[权利要求 18] 如权利要求17所述的电子装置，其中，所述过渡显示区设置有m列所述第一像素驱动电路以及m条所述数据线，第n列所述第一像素驱动电路与第n条所述数据线电连接；

其中，第n列所述第一像素驱动电路在所述第二方向一侧边的预设距离范围内具有一列所述虚拟像素驱动电路，所述虚拟像素驱动电路与

除第n条所述数据线外的一条所述数据线电连接，n大于或等于1且小于或等于m。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的电子装置，其中，多个所述虚拟像素驱动电路包括第一虚拟像素驱动电路和第二虚拟像素驱动电路；

其中，第n列所述第一像素驱动电路靠近所述第(n+1)列所述第一像素驱动电路的侧边设置有一列所述第一虚拟像素驱动电路，所述第一虚拟像素驱动电路与第a条所述数据线电连接；

第(n+1)列所述第一像素驱动电路靠近所述第n列所述第一像素驱动电路的侧边设置有一列所述第二虚拟像素驱动电路，所述第二虚拟像素驱动电路与第b条所述数据线电连接；

n大于1且小于m-1，a大于或等于n+1，b小于或等于n。

[权利要求 20] 如权利要求19所述的电子装置，其中，每列所述虚拟像素驱动电路与其相邻的一列所述第一像素驱动电路分别与两条相邻的所述数据线电连接，其中，a等于n+1，b等于n。

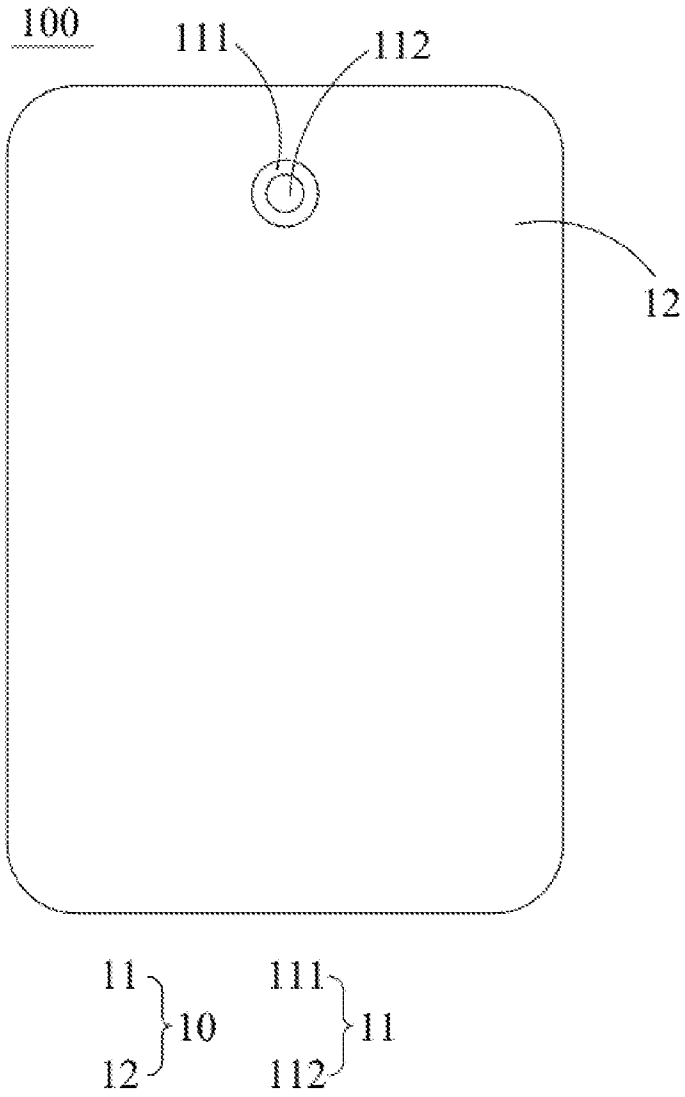


图 1

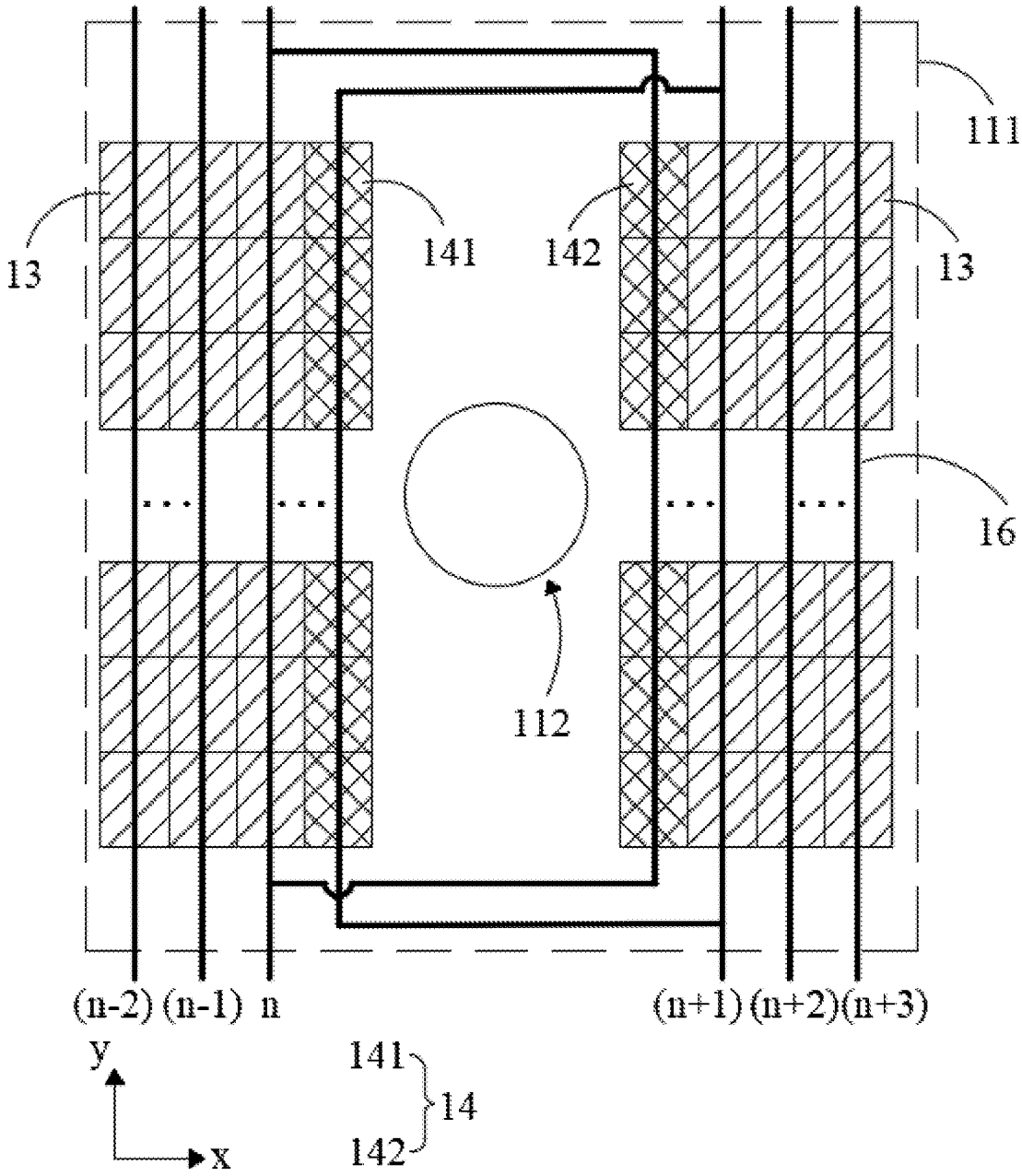


图 2

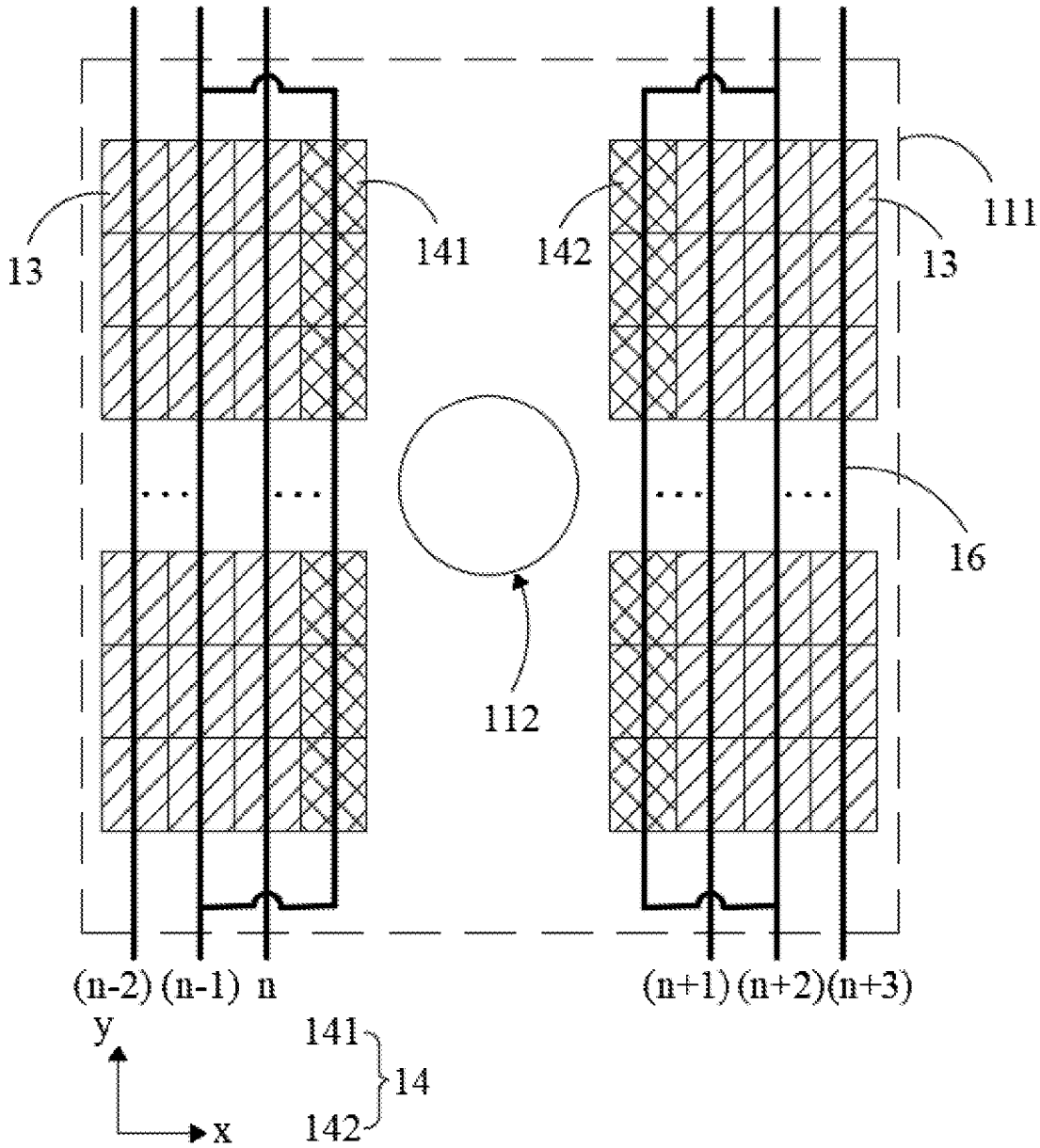


图 3

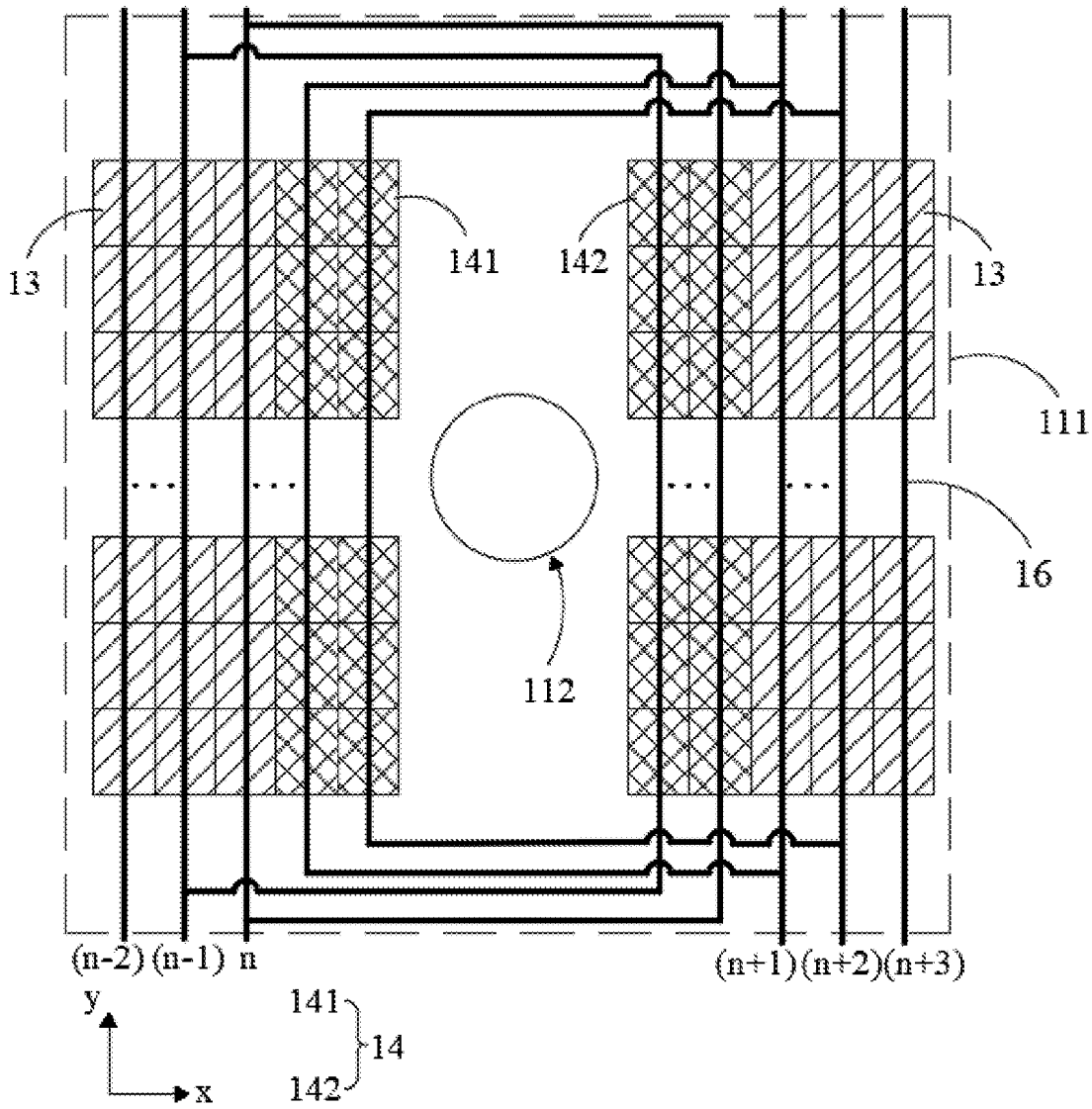


图 4

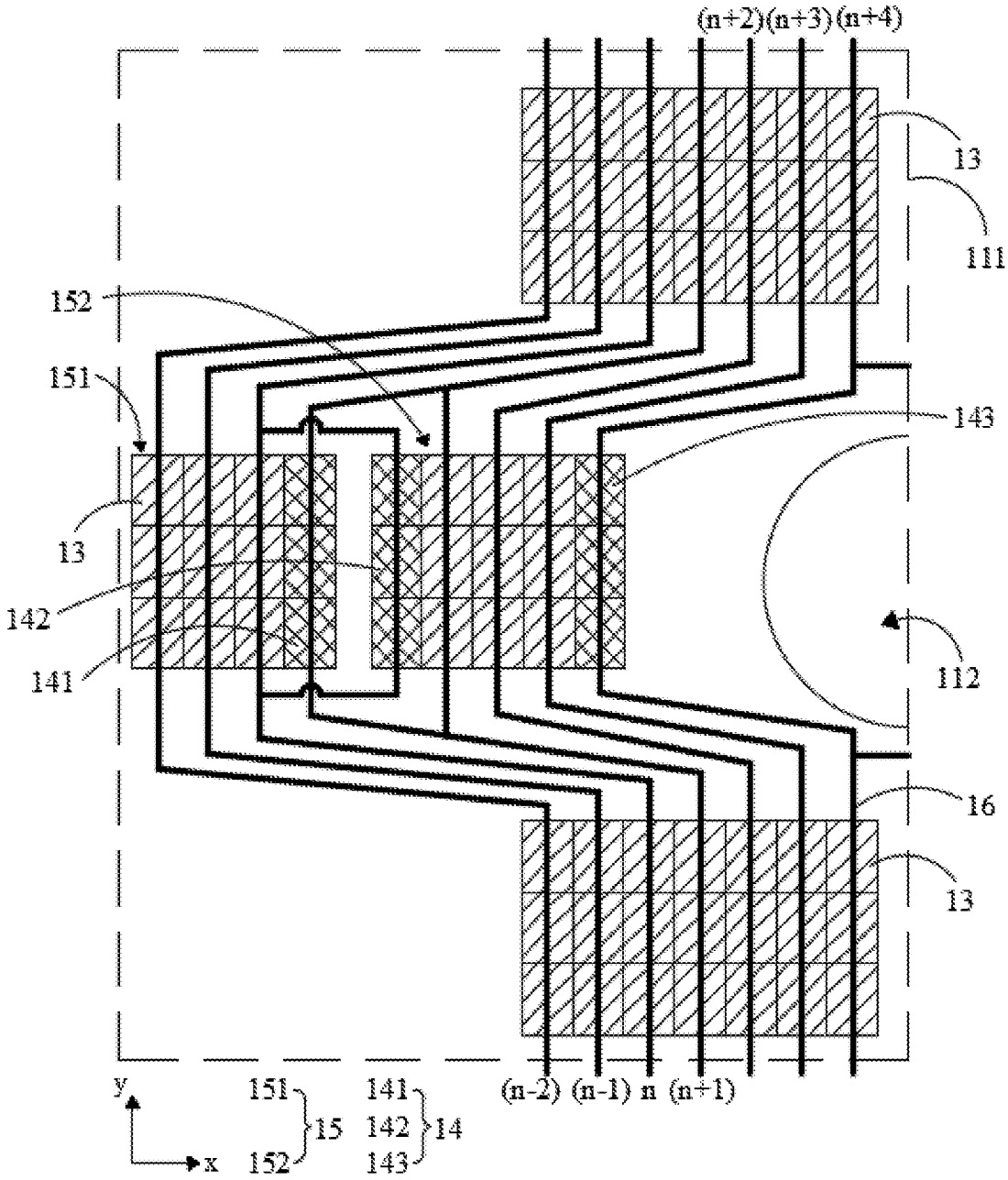

(n+2)(n+3)(n+4)
13
111
152
151
143
13
142
141
112
16
13
y
x
151
152
15
141
142
143
14
(n-2) (n-1) n (n+1)

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/119202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3208(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)

G09G 3/-;G09F 9/-;H01L 27/-

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)

CNTXT, CNABS, CNKI, WPI, EPODOC: 尹茂军, 吴绍静, 杨程, 朱小光, 华星光电, 显示, 屏下, 摄像, 摄象, 摄影, 摄相, 照相, 照象, 照像, 感光, 像素, 象素, 画素, 过渡, 虚拟, 虚设, 伪, 电路, 亮度, 均匀, 均一, 透光, 驱动, 数据线, under, panel, screen, sensitizat+, pixel?, dummy, virtual, circuit+, uniform+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111028692 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 17 April 2020 (2020-04-17) description, paragraphs [0023]-[0046], and figures 1-11	1-8, 11-20
Y	CN 111028692 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 17 April 2020 (2020-04-17) description, paragraphs [0023]-[0046], and figures 1-11	9-10
Y	CN 213878097 U (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 August 2021 (2021-08-03) description, paragraphs [0045]-[0082], and figures 1-7	9-10
X	CN 112562518 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 26 March 2021 (2021-03-26) description, paragraphs [0029]-[0064], and figures 1-17	1, 15-16
A	CN 111708199 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 25 September 2020 (2020-09-25) 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
29 April 2022	**26 May 2022**
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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110504287 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 November 2019 (2019-11-26) entire document	1-20
A	WO 2018038814 A1 (GROTURBEL RESEARCH L.L.C.) 01 March 2018 (2018-03-01) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/119202

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 111028692 A	17 April 2020	None	
CN 213878097 U	03 August 2021	CN 112259596 A	22 January 2021
CN 112562518 A	26 March 2021	None	
CN 111708199 A	25 September 2020	None	
CN 110504287 A	26 November 2019	US 2021384266 A1	09 December 2021
		WO 2021027111 A1	18 February 2021
		CN 110504287 B	16 October 2020
		CN 210182388 U	24 March 2020
WO 2018038814 A1	01 March 2018	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/119202

A. 主题的分类

G09G 3/3208(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)

G09G 3/-;G09F 9/-;H01L 27/-

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））

CNTXT,CNABS,CNKI,WPI,EPODOC: 尹茂军，吴绍静，杨程，朱小光，华星光电，显示，屏下，摄像，摄象，摄影，摄相，照相，照象，照像，感光，像素，象素，画素，过渡，虚拟，虚设，伪，电路，亮度，均匀，均一，透光，驱动，数据线，under，panel，screen，sensitizat+，pixel?，dummy，virtual，circuit+，uniform+

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 111028692 A (武汉天马微电子有限公司) 2020年4月17日 (2020 - 04 - 17) 说明书第[0023]-[0046]段、图1-11	1-8、11-20
Y	CN 111028692 A (武汉天马微电子有限公司) 2020年4月17日 (2020 - 04 - 17) 说明书第[0023]-[0046]段、图1-11	9-10
Y	CN 213878097 U (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2021年8月3日 (2021 - 08 - 03) 说明书第[0045]-[0082]段、图1-7	9-10
X	CN 112562518 A (武汉天马微电子有限公司) 2021年3月26日 (2021 - 03 - 26) 说明书第[0029]-[0064]段、图1-17	1、15-16
A	CN 111708199 A (武汉天马微电子有限公司) 2020年9月25日 (2020 - 09 - 25) 全文	1-20
A	CN 110504287 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年11月26日 (2019 - 11 - 26) 全文	1-20
A	WO 2018038814 A1 (GROTURBEL RESEARCH L.L.C.) 2018年3月1日 (2018 - 03 - 01) 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
2022年4月29日	2022年5月26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 关键 电话号码 86-(10)-53962635

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/119202

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	111028692	A	2020年4月17日	无			
CN	213878097	U	2021年8月3日	CN	112259596	A	2021年1月22日
CN	112562518	A	2021年3月26日	无			
CN	111708199	A	2020年9月25日	无			
CN	110504287	A	2019年11月26日	US	2021384266	A1	2021年12月9日
				WO	2021027111	A1	2021年2月18日
				CN	110504287	B	2020年10月16日
				CN	210182388	U	2020年3月24日
WO	2018038814	A1	2018年3月1日	无			