

(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 3 日 (03.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/237902 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/105179

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 10 日 (10.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910464504.1 2019 年 5 月 30 日 (30.05.2019) 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: 谢炎(XIE, Yan); 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)。 孙亮(SUN, Liang); 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示面板及显示装置

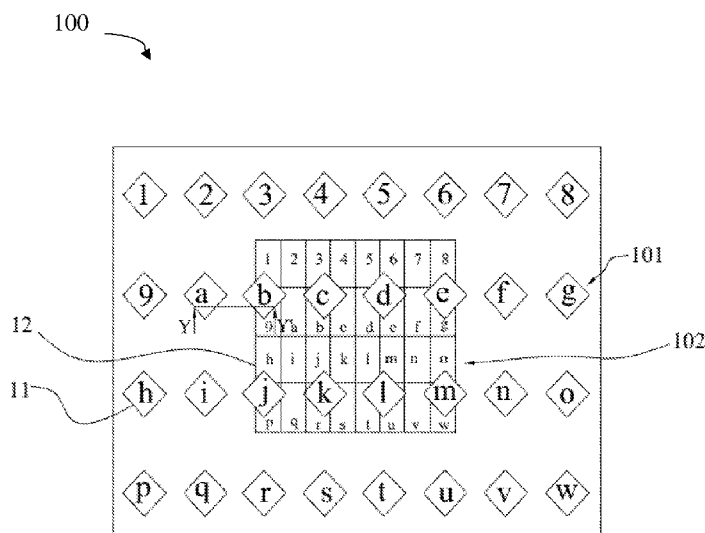


图 2

(57) Abstract: An OLED display panel and a display device. The OLED display panel comprises a plurality of OLED units, each OLED unit has a light-emitting area (11) and a TFT area (12) electrically connected to the light-emitting area (11), and the OLED display panel also comprises: at least one camera region (100), the camera region (100) being used to dispose a camera, and at least one TFT collection area (102) located in the camera region (100), wherein the TFT areas (12) of the OLED units within the camera region are collectively disposed in the TFT collection area (102).

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种OLED显示面板及显示装置。其中, 所述OLED显示面板包括多个OLED单元, 每一OLED单元具有一个发光区(11)与一个TFT区(12)电性连接于发光区(11), OLED显示面板还包括: 至少一摄像头区域(100), 摄像头区域(100)用于设置摄像头, 以及至少一个TFT集合区(102)位于摄像头区域(100), 摄像头区域(100)内的OLED单元的TFT区(12)集合设置于TFT集合区(102)。

发明名称: 显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别是涉及带有摄像头的显示面板及其显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示产业的不断发展，中小尺寸显示屏技术也不断发展，显示屏上的功能也随之增多。现有的手机显示屏已经普及设置有摄像头模块，由于摄像头装置需要和显示屏隔离放置，使得可用于放置显示屏的面积减小，而这与现在智能手机显示屏占比越来越大的发展趋势相背离，摄像头模块作为如今手机上中不可或缺的一部分，如何将摄像头与显示屏集成，使得屏占比最大化，是急需解决的问题。

[0003] 现有技术方案通常是将前置摄像头设计在显示屏外侧，整机因此需避让尺寸用来容纳前置摄像头，从而导致整机该部分区域无法正常显示内容。因此，目前急需提出屏内摄像头的相关技术设计方案，以解决了全面屏无法与前置摄像头兼容的问题。

发明概述

技术问题

[0004] 前置摄像头设计在显示屏外侧，整机因此需避让尺寸用来容纳前置摄像头，从而导致整机该部分区域无法正常显示内容。因此，目前急需提出屏内摄像头的相关技术设计方案，以解决了全面屏无法与前置摄像头兼容的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为解决上述现有技术的问题，本发明的目的在于提供一种OLED (organic light-emitting diode, 有机发光二极管) 显示面板，所述OLED显示面板包括多个OLED单元,每一所述OLED单元具有一个发光区与一个TFT(thin film transistor, 薄膜电晶体)区电性连接于所述发光区，其中，所述OLED显示面板还包括:至少一摄像头区域，

所述摄像头区域用于设置摄像头，以及至少一个TFT集合区位于所述摄像头区域，所述摄像头区域内的所述OLED单元的所述TFT区集合设置于所述TFT集合区。

[0006] 本发明其中之一优选实施例中，所述摄像头区域内的每一所述OLED单元的所述发光区通过透明金属走线连接至所述TFT集合区中对应的所述TFT区。

[0007] 本发明其中之一优选实施例中，所述摄像头区域内部份所述OLED单元的所述发光区与所述TFT集合区重叠。

[0008] 本发明其中之一优选实施例中，所述摄像头区域内多个所述OLED单元的所述发光区与所述TFT区在排列组合后，所述发光区与所述TFT区具有重叠部份与至少一不重叠部份。

[0009] 本发明其中之一优选实施例中，所述重叠部份设置于所述TFT集合区。

[0010] 本发明其中之一优选实施例中，所述摄像头区域的所述TFT集合区为条状，且所述TFT集合区的所述TFT区所对应的所述发光区部份设置于所述条状TFT集合区的一侧或两侧。

[0011] 本发明其中之一优选实施例中，所述摄像头区域的所述TFT集合区为网格状。

[0012] 本发明其中之一优选实施例中，每一所述OLED单元对应一个子像素。

[0013] 本发明其中之一优选实施例中，所述OLED显示面板还包括非摄像头区域，所述非摄像头区域具有至少一走线电性连接所述非摄像头区域内所述OLED单元的所述发光区与所述TFT区，其中，所述摄像头区域的所述透明金属走线的尺寸小于所述非摄像头区域的所述走线的尺寸。

[0014] 为达成上述目的，本发明更提供一种OLED显示面板，所述OLED显示面板包括多个OLED单元，每一所述OLED单元具有一个发光区与一个TFT区电性连接于所述发光区，其中，所述OLED显示面板还包括：至少一摄像头区域，所述摄像头区域用于设置摄像头，以及至少一个TFT集合区位于所述摄像头区域，所述摄像头区域内的所述OLED单元的所述TFT区集合设置于所述TFT集合区；其中，所述摄像头区域内的每一所述OLED单元的所述发光区通过透明金属走线连接至所述TFT集合区中对应的所述TFT区；以及，所述摄像头区域内部份所述OLED单元的所述发光区与所述TFT集合区重叠。

- [0015] 本发明其中之一优选实施例中，所述摄像头区域内多个所述OLED单元的所述发光区与所述TFT区在排列组合后，所述发光区与所述TFT区具有重叠部份与至少一不重叠部份。
- [0016] 本发明其中之一优选实施例中，所述重叠部份设置于所述TFT集合区。
- [0017] 本发明其中之一优选实施例中，所述摄像头区域的所述TFT集合区为条状，且所述TFT集合区的所述TFT区所对应的所述发光区部份设置于所述条状TFT集合区的一侧或两侧。
- [0018] 本发明其中之一优选实施例中，所述摄像头区域的所述TFT集合区为网格状。
- [0019] 本发明其中之一优选实施例中，每一所述OLED单元对应一个子像素。
- [0020] 本发明其中之一优选实施例中，所述OLED显示面板还包括非摄像头区域，所述非摄像头区域具有至少一走线电性连接所述非摄像头区域内所述OLED单元的所述发光区与所述TFT区，其中，所述摄像头区域的所述透明金属走线的尺寸小于所述非摄像头区域的所述走线的尺寸。
- [0021] 为达成上述目的，本发明更提供一种显示装置，包括：OLED显示面板，所述OLED显示面板包括多个OLED单元，每一所述OLED单元具有一个发光区与一个TFT区电性连接于所述发光区，其中，所述OLED显示面板还包括：至少一摄像头区域，所述摄像头区域用于设置摄像头，以及至少一个TFT集合区位于所述摄像头区域，所述摄像头区域内的所述OLED单元的所述TFT区集合设置于所述TFT集合区；以及，摄像头设置于所述摄像头区内。
- [0022] 本发明其中之一优选实施例中，所述摄像头区域内的每一所述OLED单元的所述发光区通过透明金属走线连接至所述TFT集合区中对应的所述TFT区。
- [0023] 本发明其中之一优选实施例中，所述摄像头区域内多个所述OLED单元的所述发光区与所述TFT区在排列组合后，所述发光区与所述TFT区具有重叠部份与至少一不重叠部份。
- [0024] 本发明其中之一优选实施例中，所述OLED显示面板还包括非摄像头区域，所述非摄像头区域具有至少一走线电性连接所述非摄像头区域内所述OLED单元的所述发光区与所述TFT区，其中，所述摄像头区域的所述透明金属走线的尺寸小于所述非摄像头区域的所述走线的尺寸。

发明的有益效果

有益效果

- [0025] 相较于现有技术，本发明OLED显示面板还包括：至少一摄像头区域，所述摄像头区域用于设置摄像头，以及至少一个TFT集合区位于所述摄像头区域，所述摄像头区域内的所述OLED单元的所述TFT区集合设置于所述TFT集合区，并且采用透明导电金属连接个别OLED单元的发光区和TFT区，由于省略了一部份非透光金属走线，等于多出了一部份透光面积，因此摄像头区域的透光面积与透光率可以增加，从而达到与摄像头兼容。

对附图的简要说明

附图说明

- [0026] 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发明的一些实施例，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。
- [0027] 图1显示本发明一实施例提供的显示面板示意图；
- [0028] 图2为图1所示显示面板的摄像头区域的结构示意图；
- [0029] 图3显示沿图2中的线Y-Y'截取的横截面结构示意图；
- [0030] 图4显示本发明显示面板一实施例提供的摄像头区域的结构示意图；
- [0031] 图5显示本发明显示面板另一实施例提供的摄像头区域的结构示意图；以及
- [0032] 图6显示本发明显示面板又一实施例提供的摄像头区域的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [0033] 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。

[0034] 另外，为了避免因不必要的细节而模糊了本发明，在附图中仅仅示出了与根据本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤。

[0035] 请参照图1，其显示本发明一实施例提供的OLED（organic light-emitting diode，有机发光二极管）显示面板示意图，所述OLED显示面板包括至少一摄像头区域100与正常显示区。请同时参照图1与图2，图2为图1所示摄像头区域100的结构示意图。本实施例提供的OLED显示面板包括多个OLED单元，每一OLED单元具有一个发光区11与一个TFT(thin film transistor, 薄膜晶体管)区12电性连接于所述发光区11，OLED显示面板还包括：至少一摄像头区域100，所述摄像头区域用于设置摄像头，以及至少一个TFT集合区102位于摄像头区域100，摄像头区域100内的所有OLED单元的所有TFT区集合设置于TFT集合区102。关于摄像头区域100内每个OLED单元的发光区、TFT区与TFT集合区102的对应关系，详细说明如下。为方便说明，本实施例以一个摄像头区域100进行说明，熟悉此领域的人士应当清楚理解，本发明的摄像头区域100可以是一个摄像头区域100对应一个摄像头，也可以是多个摄像头区域100对应一个摄像头，本发明不以此为限。

[0036] 请参照图2，本实施例中，摄像头区域100内具有4行乘以8列共32个OLED单元，每个OLED单元的具有一个发光区和一个TFT区。32个OLED单元的全部发光区域101包括图2中编号1-9,a-w的菱形图案，32个OLED单元对应的全部TFT区包括如图2中编号1-9,a-w的长方格。其中，32个TFT区相邻设置在一起，集中在TFT集合区102。一个发光区和一个TFT区构成一个子像素，一个TFT区包括驱动TFT和开关TFT，TFT数量依产品需求而不同，本发明不以此为限。

[0037] 请同时参照图2与图3，图3显示对应图2中剖面线Y-Y'所在位置的摄像头区域100的剖面示意图。图3显示TFT集合区102中一个OLED单元的TFT区，对应编号9的长方格9，TFT区9中以两个薄膜晶体管为例，结构上由下而上依次为玻璃基板或柔性基板10、缓冲层20、第一栅绝缘层30，介于第一栅绝缘层30与缓冲层20之间的半导体层，位于第一栅绝缘层30上方的第一栅极，第二栅绝缘层40覆盖第一栅极，位于第二栅绝缘层40上方的第二栅极，中间介电层50覆盖第二栅极，位于中间介电层50上方的有机填充层或第一平坦层60、有机填充层或第一平坦层60覆盖源极、漏极、中间介电层50、透明导电层90、第二平坦层70。接着

是OLED器件设置于TFT区9上方，OLED器件至少包括叠层设置的阳极110、像素定义层120、有机发光层130、阴极140、水气阻隔层150、盖板160。其中，两个像素定义层120之间的有机发光层130即为一个发光区，图3显示两个有机发光层130即为图2中发光区a的一部份和发光区b的一部份。图3显示TFT区9的两个TFT，其中左边TFT通过透明导电层90连接到图2所示的发光区9。图3显示的两个有机发光层130，即发光区a和发光区b，是透过不同走线连接到图2所示的TFT集合区102中TFT区a和TFT区b，即图2所示的编号9的长方格a和长方格b。同一OLED单元的发光区和TFT区之间的走线采用透明导电金属，可以如图3所示的透明导电层90设置在第一平坦层60上方，也可以是其它层，例如中间介电层50上方，本发明不以此为限。

[0038] 在一实施例中，摄像头区域100中同一OLED单元的发光区和TFT区之间的走线，除了采用透明导电金属，走线尺寸更可以小于非摄像头区域的走线尺寸，如此可以更进一步增加摄像头区域100的透光率。

[0039] 本实施例中，摄像头区域100与非摄像头区域的OLED单元，每个OLED单元的发光区和TFT区在功能与设计上是相同，不同的地方在于空间上相对位置的设置及走线的连接方式。非摄像头区域的OLED单元，个别OLED单元的发光区和TFT区之间较密集的非透光金属走线会遮挡光线进入，影响摄像头成像，因此本发明将摄像头区域100的每个OLED单元的TFT区集合在一个TFT集合区102，并且采用透明导电金属连接个别OLED单元的发光区和TFT区，由于省略了一部份非透光金属走线，等于多出了一部份透光面积，因此摄像头区域100的透光面积与透光率可以增加，从而达到与摄像头兼容。

[0040] 请参考图4、图5与图6，显示本发明显示面板提供的摄像头区域另外三个实施例的结构示意图，部份结构与组件标号与前述实施例相同部份在此就略过不再重复陈述，仅就差异部份进行说明。图4、图5与图6显示摄像头区域100内所有OLED单元的发光区和TFT区不同排列组合之后的相对设置位置，多个不同OLED单元的发光区和TFT区在不同的排列组合之后有重叠部份和不重叠部份的排列组合，其对应的TFT集合区102也就可以设置成不同的图案。TFT集合区102可以如图4和图5设置成条状，图4显示条状设置呈现一行一行地平行交错，图5显示条

状设置呈现垂直一列一列地交错。图6则显示TFT集合区102设置在网格状区域。其中，发光区和TFT区不重叠部份少了不透光金属走线，因此增加了摄像头区域100的面板透光率。

[0041] 在一实施例中，显示面板更包括触控面板500设置在OLED单元上方。

[0042] 进一步地，本发明更提供一种显示装置，包括前述各实施例中的显示面板，以及摄像头，设置于所述摄像头区域100内。

[0043] 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OLED显示面板，包括多个OLED单元，每一所述OLED单元具有一个发光区与一个TFT区电性连接于所述发光区，其中，所述OLED显示面板还包括：
- 至少一摄像头区域，所述摄像头区域用于设置摄像头，以及
- 至少一个TFT集合区位于所述摄像头区域，所述摄像头区域内的所述OLED单元的所述TFT区集合设置于所述TFT集合区。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述摄像头区域内的每一所述OLED单元的所述发光区通过透明金属走线连接至所述TFT集合区中对应的所述TFT区。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述摄像头区域内部份所述OLED单元的所述发光区与所述TFT集合区重叠。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述摄像头区域内多个所述OLED单元的所述发光区与所述TFT区在排列组合后，所述发光区与所述TFT区具有重叠部份与至少一不重叠部份。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的OLED显示面板，其中，所述重叠部份设置于所述TFT集合区。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述摄像头区域的所述TFT集合区为条状，且所述TFT集合区的所述TFT区所对应的所述发光区部份设置于所述条状TFT集合区的一侧或两侧。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，所述摄像头区域的所述TFT集合区为网格状。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中，每一所述OLED单元对应一个子像素。
- [权利要求 9] 根据权利要求2所述的OLED显示面板，其中，所述OLED显示面板还包括非摄像头区域，所述非摄像头区域具有至少一走线电性连接所述非摄像头区域内所述OLED单元的所述发光区与所述TFT区，其中，所述摄像头区域的所述透明金属走线的尺寸小于所述非摄像头区域的

所述走线的尺寸。

- [权利要求 10] 一种OLED显示面板，包括多个OLED单元,每一所述OLED单元具有一个发光区与一个TFT区电性连接于所述发光区，其中，所述OLED显示面板还包括：
至少一摄像头区域，所述摄像头区域用于设置摄像头，以及至少一个TFT集合区位于所述摄像头区域，所述摄像头区域内的所述OLED单元的所述TFT区集合设置于所述TFT集合区；
其中，所述摄像头区域内的每一所述OLED单元的所述发光区通过透明金属走线连接至所述TFT集合区中对应的所述TFT区；以及，所述摄像头区域内部份所述OLED单元的所述发光区与所述TFT集合区重叠。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的OLED显示面板，其中，所述摄像头区域内多个所述OLED单元的所述发光区与所述TFT区在排列组合后，所述发光区与所述TFT区具有重叠部份与至少一不重叠部份。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的OLED显示面板，其中，所述重叠部份设置于所述TFT集合区。
- [权利要求 13] 根据权利要求10所述的OLED显示面板，其中，所述摄像头区域的所述TFT集合区为条状，且所述TFT集合区的所述TFT区所对应的所述发光区部份设置于所述条状TFT集合区的一侧或两侧。
- [权利要求 14] 根据权利要求10所述的OLED显示面板，其中，所述摄像头区域的所述TFT集合区为网格状。
- [权利要求 15] 根据权利要求10所述的OLED显示面板，其中，每一所述OLED单元对应一个子像素。
- [权利要求 16] 根据权利要求10所述的OLED显示面板，其中，所述OLED显示面板还包括非摄像头区域，所述非摄像头区域具有至少一走线电性连接所述非摄像头区域内所述OLED单元的所述发光区与所述TFT区，其中，所述摄像头区域的所述透明金属走线的尺寸小于所述非摄像头区域的所述走线的尺寸。

- [权利要求 17] 一种显示装置，包括：
OLED显示面板，所述OLED显示面板包括多个OLED单元,每一所述OLED单元具有一个发光区与一个TFT区电性连接于所述发光区，其中，所述OLED显示面板还包括:至少一摄像头区域，所述摄像头区域用于设置摄像头，以及至少一个TFT集合区位于所述摄像头区域，所述摄像头区域内的所述OLED单元的所述TFT区集合设置于所述TFT集合区；以及，
摄像头设置于所述摄像头区内。
- [权利要求 18] 根据权利要求17所述的显示装置，其中，所述摄像头区域内的每一所述OLED单元的所述发光区通过透明金属走线连接至所述TFT集合区中对应的所述TFT区。
- [权利要求 19] 根据权利要求17所述的显示装置，其中，所述摄像头区域内多个所述OLED单元的所述发光区与所述TFT区在排列组合后，所述发光区与所述TFT区具有重叠部份与至少一不重叠部份。
- [权利要求 20] 根据权利要求17所述的显示装置，其中，所述OLED显示面板还包括非摄像头区域，所述非摄像头区域具有至少一走线电性连接所述非摄像头区域内所述OLED单元的所述发光区与所述TFT区，其中，所述摄像头区域的所述透明金属走线的尺寸小于所述非摄像头区域的所述走线的尺寸。

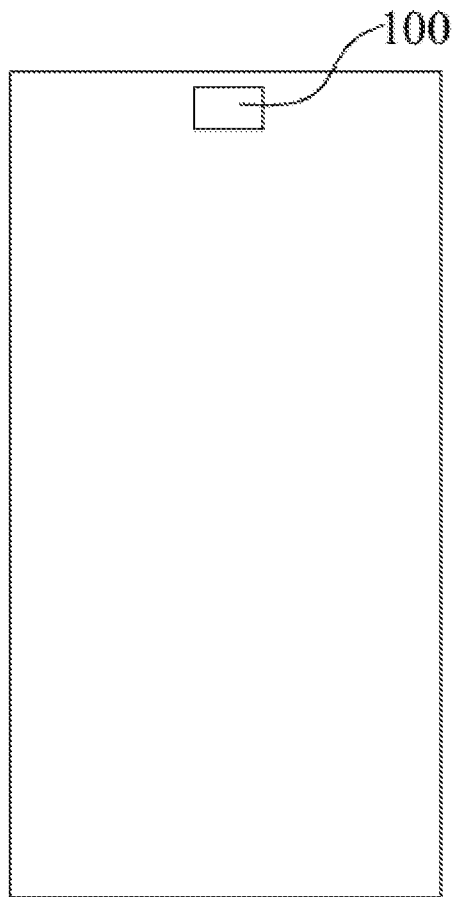


图 1

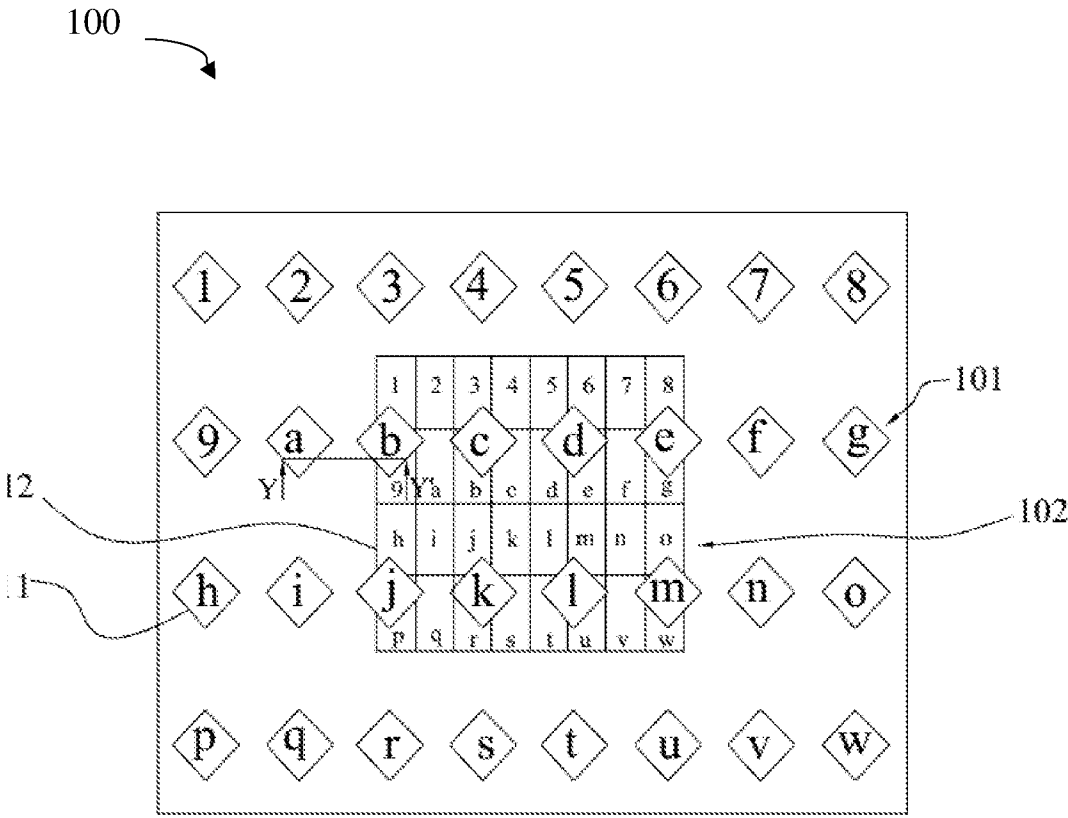


图 2

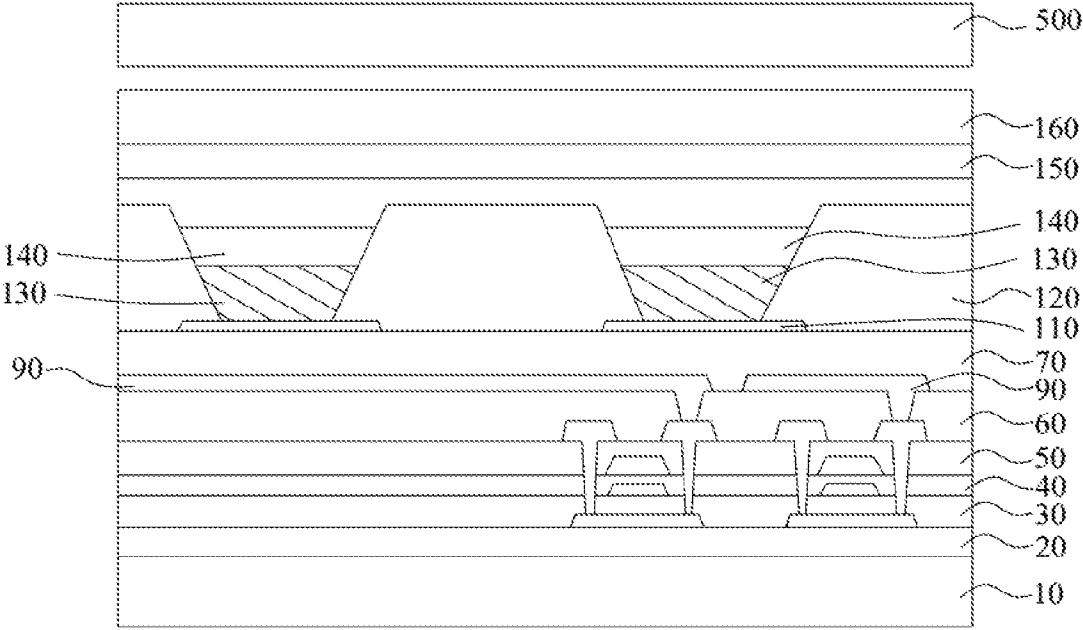


图 3

200

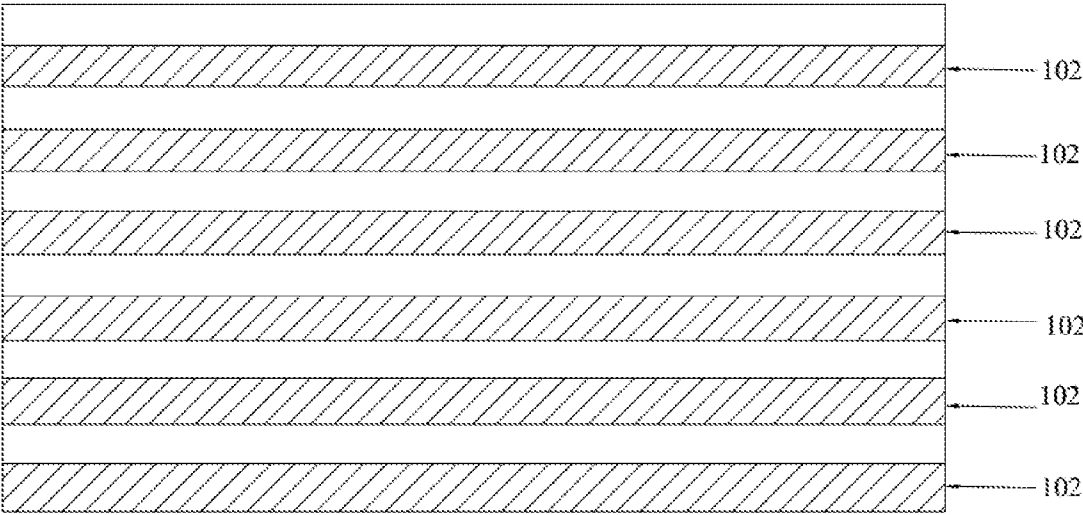


图 4

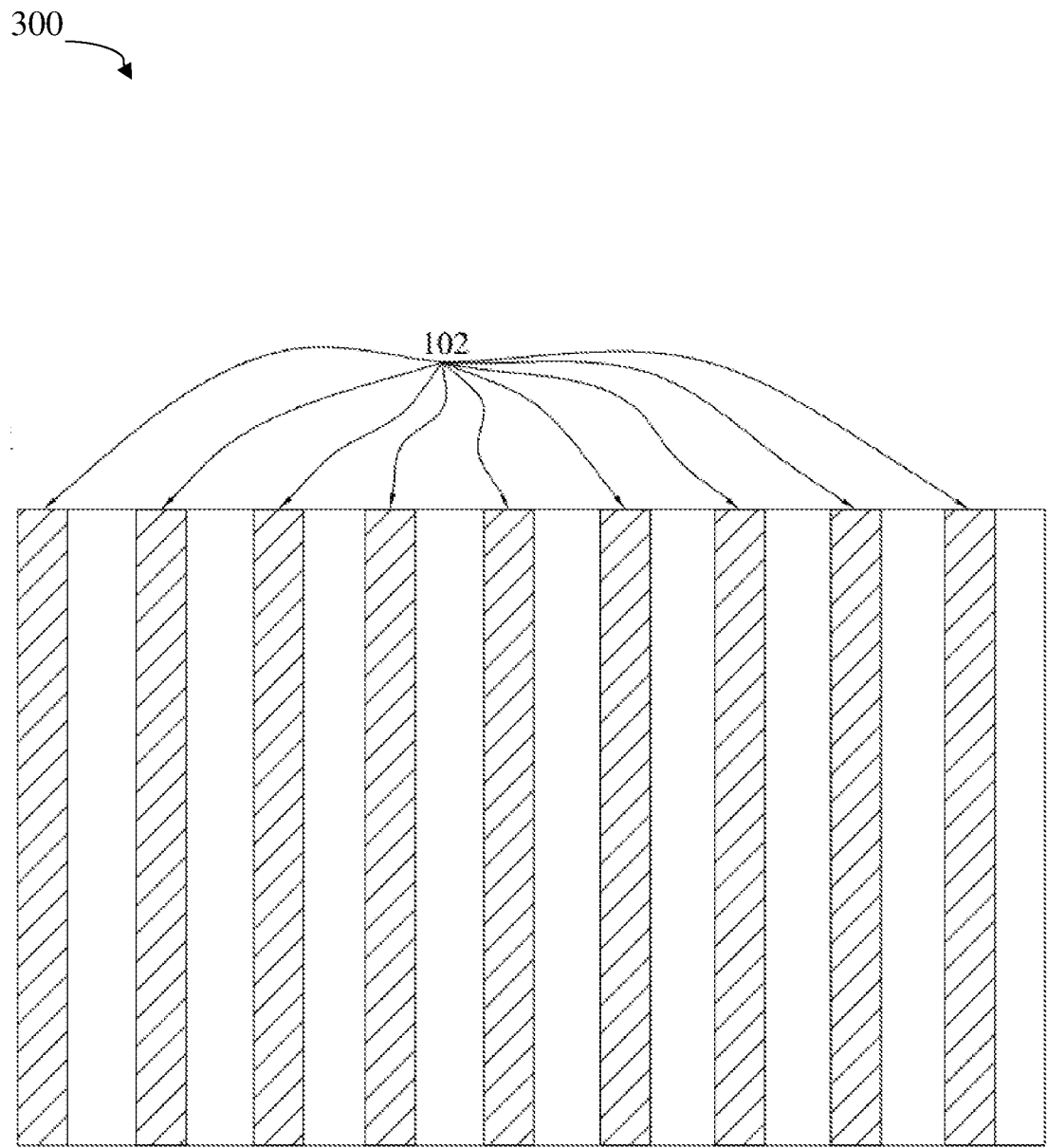


图 5

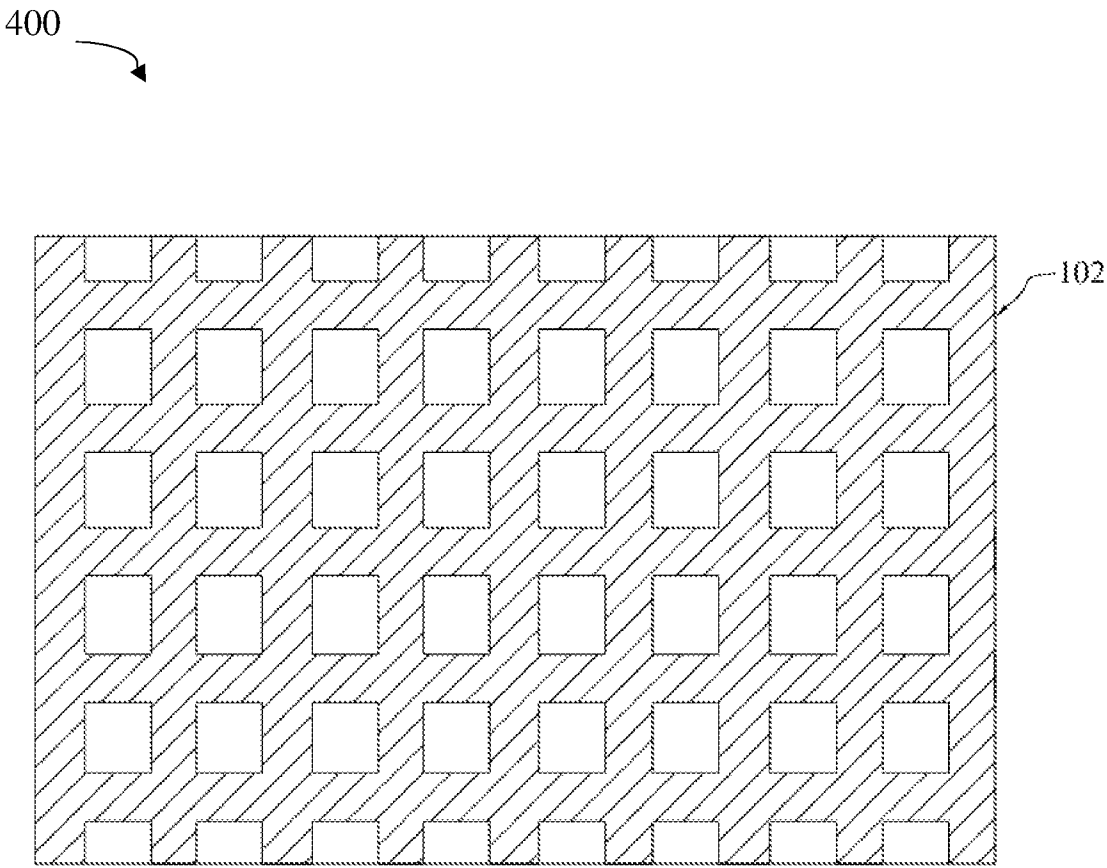


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/105179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 薄膜晶体管, 有机发光, 显示, 摄像头, 图像采集, 图像传感, 集中, 聚集, 汇集, 透光率, 开口率, 透光率, 增加, TFT, OLED, DISPLAY, CAMERA, IMAGE SENSOR, COLLECTION, GATHERING, TRANSMITTANCE, INCREASE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 208607570 U (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 15 March 2019 (2019-03-15) description, paragraphs 0051-0080, and figures 1-4	1-20
A	CN 109004007 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) entire document	1-20
A	CN 109360840 A (WUHAN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 19 February 2019 (2019-02-19) entire document	1-20
A	CN 107219700 A (SHANGHA TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 29 September 2017 (2017-09-29) entire document	1-20
A	CN 108666348 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 16 October 2018 (2018-10-16) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 February 2020

Date of mailing of the international search report

26 February 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/CN2019/105179

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 9423657 B2 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 23 August 2016 (2016-08-23) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/105179

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	208607570	U	15 March 2019	None		
CN	109004007	A	14 December 2018	None		
CN	109360840	A	19 February 2019	None		
CN	107219700	A	29 September 2017	None		
CN	108666348	A	16 October 2018	None		
US	9423657	B2	23 August 2016	US	8044905 B2	25 October 2011
				KR	20120123614 A	08 November 2012
				KR	20140095582 A	01 August 2014
				KR	20120039759 A	25 April 2012
				US	2012012853 A1	19 January 2012
				WO	2009072452 A1	11 June 2009
				JP	5380056 B2	08 January 2014
				US	2016011473 A1	14 January 2016
				KR	20140027570 A	06 March 2014
				KR	101378806 B1	27 March 2014
				KR	101627724 B1	07 June 2016
				JP	2018185544 A	22 November 2018
				KR	101450124 B1	14 October 2014
				US	9147368 B2	29 September 2015
				JP	2014041366 A	06 March 2014
				KR	101410339 B1	24 June 2014
				US	2009140253 A1	04 June 2009
				JP	6063491 B2	18 January 2017
				KR	20100099716 A	13 September 2010
				US	2014175449 A1	26 June 2014
				JP	2015092275 A	14 May 2015
				US	8687161 B2	01 April 2014
				JP	2009157365 A	16 July 2009
				JP	2017097354 A	01 June 2017
				KR	1547574 B1	26 August 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/105179

A. 主题的分类 H01L 27/32 (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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 薄膜晶体管, 有机发光, 显示, 摄像头, 图像采集, 图像传感, 集中, 聚集, 汇集, 透光率, 开口率, 透光率, 增加, TFT, OLED, DISPLAY, CAMERA, IMAGE SENSOR, COLLECTION, GATHERING, TRANSMITTANCE, INCREASE																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 208607570 U (北京小米移动软件有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 说明书第0051-0080段、附图1-4</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109004007 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109360840 A (武汉天马微电子有限公司) 2019年 2月 19日 (2019 - 02 - 19) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107219700 A (上海天马微电子有限公司) 2017年 9月 29日 (2017 - 09 - 29) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108666348 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 10月 16日 (2018 - 10 - 16) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 9423657 B2 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2016年 8月 23日 (2016 - 08 - 23) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 208607570 U (北京小米移动软件有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 说明书第0051-0080段、附图1-4	1-20	A	CN 109004007 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 全文	1-20	A	CN 109360840 A (武汉天马微电子有限公司) 2019年 2月 19日 (2019 - 02 - 19) 全文	1-20	A	CN 107219700 A (上海天马微电子有限公司) 2017年 9月 29日 (2017 - 09 - 29) 全文	1-20	A	CN 108666348 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 10月 16日 (2018 - 10 - 16) 全文	1-20	A	US 9423657 B2 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2016年 8月 23日 (2016 - 08 - 23) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 208607570 U (北京小米移动软件有限公司) 2019年 3月 15日 (2019 - 03 - 15) 说明书第0051-0080段、附图1-4	1-20																					
A	CN 109004007 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 全文	1-20																					
A	CN 109360840 A (武汉天马微电子有限公司) 2019年 2月 19日 (2019 - 02 - 19) 全文	1-20																					
A	CN 107219700 A (上海天马微电子有限公司) 2017年 9月 29日 (2017 - 09 - 29) 全文	1-20																					
A	CN 108666348 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 10月 16日 (2018 - 10 - 16) 全文	1-20																					
A	US 9423657 B2 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2016年 8月 23日 (2016 - 08 - 23) 全文	1-20																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2月 16日	2020年 2月 26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	刘振玲																						
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)-53961442																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/105179

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	208607570	U	2019年 3月 15日	无	
CN	109004007	A	2018年 12月 14日	无	
CN	109360840	A	2019年 2月 19日	无	
CN	107219700	A	2017年 9月 29日	无	
CN	108666348	A	2018年 10月 16日	无	
US	9423657	B2	2016年 8月 23日	US 8044905 B2	2011年 10月 25日
				KR 20120123614 A	2012年 11月 8日
				KR 20140095582 A	2014年 8月 1日
				KR 20120039759 A	2012年 4月 25日
				US 2012012853 A1	2012年 1月 19日
				WO 2009072452 A1	2009年 6月 11日
				JP 5380056 B2	2014年 1月 8日
				US 2016011473 A1	2016年 1月 14日
				KR 20140027570 A	2014年 3月 6日
				KR 101378806 B1	2014年 3月 27日
				KR 101627724 B1	2016年 6月 7日
				JP 2018185544 A	2018年 11月 22日
				KR 101450124 B1	2014年 10月 14日
				US 9147368 B2	2015年 9月 29日
				JP 2014041366 A	2014年 3月 6日
				KR 101410339 B1	2014年 6月 24日
				US 2009140253 A1	2009年 6月 4日
				JP 6063491 B2	2017年 1月 18日
				KR 20100099716 A	2010年 9月 13日
				US 2014175449 A1	2014年 6月 26日
				JP 2015092275 A	2015年 5月 14日
				US 8687161 B2	2014年 4月 1日
				JP 2009157365 A	2009年 7月 16日
				JP 2017097354 A	2017年 6月 1日
				KR 1547574 B1	2015年 8月 26日