

(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 7 月 9 日 (09.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/140343 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) **H04M 1/02** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/083147

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 18 日 (18.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910002667.8 2019 年 1 月 2 日 (02.01.2019) 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: 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)。王硕晟(WANG, Shoucheng); 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)。曾勉(ZENG, Mian); 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)。李骏(LI, Jun); 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, 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))。

(54) Title: DISPLAY PANEL AND INTELLIGENT TERMINAL

(54) 发明名称: 显示面板和智能终端

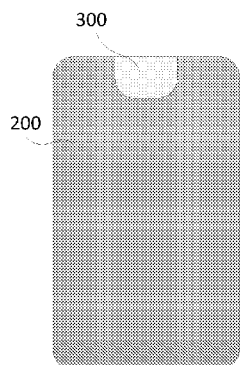


图 1

(57) Abstract: Provided are a display panel and an intelligent terminal. The display panel comprises at least one light-transmitting area and a display area, wherein the light-transmitting area has two-way light transmission, has a light-transmitting function and a display function; a sensor assembly is provided below the area; the display area encircles or surrounds the light-transmitting area; and the brightness of the light-transmitting area is less than or equal to the brightness of the display area.

(57) 摘要: 本发明提供一种显示面板和智能终端。所述显示面板包括至少一个透光区和显示区, 所述透光区双向透光, 具有透光功能和显示功能, 该区下方设置有传感器组件; 所述显示区环绕或包围所述透光区; 所述透光区的亮度小于或等于所述显示区的亮度。



WO 2020/140343 A1

说明书

发明名称：显示面板和智能终端

技术领域

[0001] 本发明涉及电子显示领域，尤其涉及一种显示面板和智能终端。

背景技术

[0002] 随着智能设备的普及和显示屏技术的不断发展，显示屏的功能也随之增多。现有的移动设备显示屏上均设置有显示屏隔离的摄像头，占据了移动设备显示区的面积，导致移动设备的屏占比无法进一步提高。作为如今移动设备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。

发明概述

技术问题

[0003] 现有技术方案通常是将移动设备的摄像头设计在显示屏外侧，显示屏因此需避让尺寸用来容纳前置摄像头，从而导致该部分区域无法正常显示内容，只能进行异形切割设计。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本发明提供一种显示面板和智能终端，能够将光传感器集成到显示面板中，避免对显示面板进行异型切割。

[0005] 具体的，本发明透光率一种显示面板，其包括至少一个透光区和显示区，所述透光区双向透光，具有透光功能和显示功能，该区下方设置有传感器组件；所述显示区环绕或包围所述透光区；所述透光区的亮度小于或等于所述显示区的亮度；其中，

[0006] 所述透光区的数目为一个；

[0007] 所述透光区位于所述显示面板的侧边，所述透光区的至少一条侧边与所述显示面板的至少一条侧边重合；或

[0008] 所述透光区位于所述显示面板的中央，所述透光区被所述显示区包围。

- [0009] 根据本发明的其中一个方面，所述透光区的数目为多个；其中，
- [0010] 所述多个透光区域被显示区分隔；
- [0011] 所述透光区中的任意一个的其中至少一条侧边的位置与所述显示面板的至少一条侧边重合；或
- [0012] 所述透光区位于所述显示面板的中央，所述透光区被所述显示区包围。
- [0013] 根据本发明的其中一个方面，所述透光区中的像素单元的密度小于或等于显示区中的像素单元的密度；其中，
- [0014] 所述透光区包括多个像素单元和多个透光单元，所述像素单元与透光单元间隔排列，所述像素单元的面积小于或等于所述透光单元的面积；
- [0015] 所述显示区包括多个像素单元。
- [0016] 根据本发明的其中一个方面，所述显示面板包括与所述像素单元电连接的薄膜晶体管层；其中，
- [0017] 位于所述透光区下方的所述薄膜晶体管层包括与所述像素单元对应的薄膜晶体管和与所述透光单元对应的透光叠层；
- [0018] 位于所述显示区下方的薄膜晶体管层包括与所述像素单元对应的薄膜晶体管。
- [0019] 根据本发明的其中一个方面，位于所述透光区下方的所述薄膜晶体管层中的薄膜晶体管的密度小于位于所述显示区下方的薄膜晶体管层中的薄膜晶体管的密度。
- [0020] 根据本发明的其中一个方面，所述薄膜晶体管包括：
- [0021] 衬底；
- [0022] 位于所述衬底上方的有源区，所述有源区包括沟道区和位于所述沟道区两侧的源漏区；
- [0023] 覆盖所述有源区的栅极介质层；
- [0024] 位于所述栅极介质层上方的栅极金属层，所述栅极金属层的在垂直方向的投影覆盖所述沟道区；
- [0025] 覆盖所述有源区的层间介质层；
- [0026] 贯穿所述层间介质层并与所述源漏区电连接的源漏金属层；
- [0027] 覆盖所述层间介质层和所述源漏金属层的平坦化层；

- [0028] 贯穿所述平坦化层并与所述源漏金属层电连接的电极层；以及
- [0029] 位于所述平坦化层上方并暴露出所述电极层的像素定义层。
- [0030] 根据本发明的其中一个方面，所述透光叠层包括：
- [0031] 第一衬底，所述第一衬底由相邻的薄膜晶体管中的衬底延伸构成；
- [0032] 覆盖所述衬底的第一介质层，所述第一介质层由相邻的薄膜晶体管中的栅极介质层的延伸构成；
- [0033] 覆盖所述栅极介质层的第二介质层，所述第二介质层由相邻的薄膜晶体管中的层间介质层的延伸构成。
- [0034] 根据本发明的其中一个方面，所述薄膜晶体管还包括与所述源漏金属层电连接的源漏走线层，和与所述栅极金属层电连接的栅极走线层；其中，
- [0035] 所述源漏走线层位于所述透光区下方的薄膜晶体管中的源漏走线的密度小于或等于位于所述显示区下方的源漏走线的密度；
- [0036] 所述栅极走线层位于所述透光区下方的薄膜晶体管中的栅极走线的密度小于或等于位于所述显示区下方的栅极走线的密度。
- [0037] 根据本发明的其中一个方面，所述源漏走线层和所述栅极走线层在水平方向的投影与所述透光叠层在水平方向的投影的不重叠。
- [0038] 具体的，本发明透光率一种显示面板，其包括至少一个透光区和显示区，所述透光区双向透光，具有透光功能和显示功能，该区下方设置有传感器组件；所述显示区环绕或包围所述透光区；所述透光区的亮度小于或等于所述显示区的亮度。
- [0039] 根据本发明的其中一个方面，所述透光区的数目为一个；其中，
- [0040] 所述透光区位于所述显示面板的侧边，所述透光区的至少一条侧边与所述显示面板的至少一条侧边重合；或
- [0041] 所述透光区位于所述显示面板的中央，所述透光区被所述显示区包围。
- [0042] 根据本发明的其中一个方面，所述透光区的数目为多个；其中，
- [0043] 所述多个透光区域被显示区分隔；
- [0044] 所述透光区中的任意一个的其中至少一条侧边的位置与所述显示面板的至少一条侧边重合；或

- [0045] 所述透光区位于所述显示面板的中央，所述透光区被所述显示区包围。
- [0046] 根据本发明的其中一个方面，所述透光区中的像素单元的密度小于或等于显示区中的像素单元的密度；其中，
- [0047] 所述透光区包括多个像素单元和多个透光单元，所述像素单元与透光单元间隔排列，所述像素单元的面积小于或等于所述透光单元的面积；
- [0048] 所述显示区包括多个像素单元。
- [0049] 根据本发明的其中一个方面，所述显示面板包括与所述像素单元电连接的薄膜晶体管层；其中，
- [0050] 位于所述透光区下方的所述薄膜晶体管层包括与所述像素单元对应的薄膜晶体管和与所述透光单元对应的透光叠层；
- [0051] 位于所述显示区下方的薄膜晶体管层包括与所述像素单元对应的薄膜晶体管。
- [0052] 根据本发明的其中一个方面，位于所述透光区下方的所述薄膜晶体管层中的薄膜晶体管的密度小于位于所述显示区下方的薄膜晶体管层中的薄膜晶体管的密度。
- [0053] 根据本发明的其中一个方面，所述薄膜晶体管包括：
- [0054] 衬底；
- [0055] 位于所述衬底上方的有源区，所述有源区包括沟道区和位于所述沟道区两侧的源漏区；
- [0056] 覆盖所述有源区的栅极介质层；
- [0057] 位于所述栅极介质层上方的栅极金属层，所述栅极金属层的在垂直方向的投影覆盖所述沟道区；
- [0058] 覆盖所述有源区的层间介质层；
- [0059] 贯穿所述层间介质层并与所述源漏区电连接的源漏金属层；
- [0060] 覆盖所述层间介质层和所述源漏金属层的平坦化层；
- [0061] 贯穿所述平坦化层并与所述源漏金属层电连接的电极层；以及
- [0062] 位于所述平坦化层上方并暴露出所述电极层的像素定义层。
- [0063] 根据本发明的其中一个方面，所述透光叠层包括：
- [0064] 第一衬底，所述第一衬底由相邻的薄膜晶体管中的衬底延伸构成；

- [0065] 覆盖所述衬底的第一介质层，所述第一介质层由相邻的薄膜晶体管中的栅极介质层的延伸构成；
- [0066] 覆盖所述栅极介质层的第二介质层，所述第二介质层由相邻的薄膜晶体管中的层间介质层的延伸构成。
- [0067] 根据本发明的其中一个方面，所述薄膜晶体管还包括与所述源漏金属层电连接的源漏走线层，和与所述栅极金属层电连接的栅极走线层；其中，
- [0068] 所述源漏走线层位于所述透光区下方的薄膜晶体管中的源漏走线的密度小于或等于位于所述显示区下方的源漏走线的密度；
- [0069] 所述栅极走线层位于所述透光区下方的薄膜晶体管中的栅极走线的密度小于或等于位于所述显示区下方的栅极走线的密度。
- [0070] 根据本发明的其中一个方面，所述源漏走线层和所述栅极走线层在水平方向的投影与所述透光叠层在水平方向的投影的不重叠。
- [0071] 相应的，本发明还提供了一种智能终端，其特征在于，所述智能终端包括显示面板和位于所述显示面板下方的传感器组件；其中，所述显示面板包括至少一个透光区和显示区，所述透光区双向透光，具有透光功能和显示功能，该区下方设置有传感器组件；所述显示区环绕或包围所述透光区；所述透光区的亮度小于或等于所述显示区的亮度。
- [0072] 根据本发明的其中一个方面，所述传感器组件包括光传感器。
- [0073] 根据本发明的其中一个方面，所述传感器组件为摄像头和/或图形识别器。

发明的有益效果

有益效果

- [0074] 本发明提供的显示面板中具有透光区和显示区，所述透光区同时具备透光功能和显示功能，能够在不影响显示面板的显示功能的同时使显示面板外侧的光线进入显示面板内部，并到达位于所述显示面板下方的光传感器，从而在不需要对显示面板进行异型切割的情况下实现摄像、图像识别等功能。

对附图的简要说明

附图说明

- [0075] 图1为本发明的一个具体实施例中的显示面板的结构示意图；

- [0076] 图2为本发明的一个具体实施例中的显示面板的局部放大图；
- [0077] 图3为本发明的一个具体实施例中的显示区的局部结构示意图；
- [0078] 图4为本发明的一个具体实施例中的透光区的局部结构示意图；
- [0079] 图5为本发明的一个具体实施例中的显示面板的栅极走线的局部示意图；
- [0080] 图6为本发明的一个具体实施例中的显示面板的源漏走线的局部示意图；
- [0081] 图7至图11为本发明的其他具体实施例中的显示面板的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0082] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，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，结构相似的单元是用以相同标号表示。
- [0083] 下面将结合附图对本发明进行详细说明。
- [0084] 本发明提供一种显示面板和智能终端，能够将光传感器集成到显示面板中，避免对显示面板进行异型切割。参见图1和图2，图1为本发明的一个具体实施例中的显示面板的结构示意图，图2为本发明的一个具体实施例中的显示面板的局部放大图。
- [0085] 在本实施例中，至少一个透光区300和显示区200，所述透光区300双向透光，具有透光功能和显示功能，该区下方设置有传感器组件；所述显示区200环绕或包围所述透光区300；所述透光区300的亮度小于或等于所述显示区200的亮度。
- [0086] 在本发明的一些实施例中，所述透光区300的数目可以是一个，如图7至图9和图11所示。所述透光区300可以位于所述显示面板的侧边，所述透光区300的至少一条侧边与所述显示面板的至少一条侧边重合，如图8和图9所示。所述透光区300位于所述显示面板的中央，所述透光区300被所述显示区200包围。
- [0087] 在本发明的另一些实施例中，所述透光区300的数目可以是多个，如图10所示；其中，所述多个透光区300被显示区200分隔。所述透光区300中的任意一个的其中至少一条侧边的位置与所述显示面板的至少一条侧边重合，如图11所示。

。或所述透光区300位于所述显示面板的中央，所述透光区300被所述显示区200包围。

[0088] 在本发明的一些实施例中，所述显示面板可以是矩形，如图7至图10所示。矩形的显示面板多用于智能手机、平板电脑等移动终端。在本发明的另一些实施例中，所述显示面板可以是圆形，如图11所示。圆形的显示面板多用于智能手表、智能眼镜等智能终端。在本发明中，所述显示面板以及所述显示面板的透光区和显示区均可以为任何可能的形状，上述实施例中的所述显示面板及所述显示面板的透光区和显示区形状、尺寸和位置仅用于示例性的说明本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0089] 参见图2，所述透光区200中的像素单元10的密度小于或等于显示区300中的像素单元10的密度。具体的，所述透光区200包括多个像素单元10和多个透光单元20，所述像素单元10与透光单元20间隔排列，所述像素单元10的面积小于或等于所述透光单元20的面积；所述显示区300包括多个像素单元10。

[0090] 参见图3和图4，图3为本发明的一个具体实施例中的显示区的局部结构示意图，图4为本发明的一个具体实施例中的透光区的局部结构示意图。所述显示面板包括与所述像素单元10电连接的薄膜晶体管层；其中，位于所述透光区200下方的所述薄膜晶体管层包括与所述像素单元10对应的薄膜晶体管和与所述透光单元20对应的透光叠层。而位于所述显示区300下方的薄膜晶体管层包括与所述像素单元10对应的薄膜晶体管。位于所述透光区200下方的所述薄膜晶体管层中的薄膜晶体管的密度小于位于所述显示区300下方的薄膜晶体管层中的薄膜晶体管的密度。

[0091] 在本实施例中，所述薄膜晶体管包括：衬底100；位于所述衬底100上方的有源区110，所述有源区110包括沟道区和位于所述沟道区两侧的源漏区；覆盖所述有源区110的栅极介质层120；位于所述栅极介质层120上方的栅极金属层130，所述栅极金属层130的在垂直方向的投影覆盖所述沟道区；覆盖所述有源区的层间介质层160；贯穿所述层间介质层160并与所述源漏区电连接的源漏金属层170；覆盖所述层间介质层160和所述源漏金属层170的平坦化层180；贯穿所述平坦化层180并与所述源漏金属层170电连接的电极层190；以及位于所述平坦化层18

0上方并暴露出所述电极层190的像素定义层。

[0092] 所述透光叠层包括：第一衬底100，所述第一衬底100由相邻的薄膜晶体管中的衬底100延伸构成；覆盖所述衬底100的第一介质层，所述第一介质层由相邻的薄膜晶体管中的栅极介质层120的延伸构成；覆盖所述栅极介质层120的第二介质层，所述第二介质层由相邻的薄膜晶体管中的层间介质层160的延伸构成。

[0093] 参见图5和图6，图5为本发明的一个具体实施例中的显示面板的栅极走线的局部示意图，图6为本发明的一个具体实施例中的显示面板的源漏走线的局部示意图。本实施例中，所述薄膜晶体管层还包括与所述源漏金属层电连接的源漏走线层，和与所述栅极金属层电连接的栅极走线层。其中，所述源漏走线层位于所述透光区200下方的薄膜晶体管中的源漏走线510的密度小于或等于位于所述显示区300下方的源漏走线520的密度。所述栅极走线层位于所述透光区200下方的薄膜晶体管中的栅极走线410的密度小于或等于位于所述显示区300下方的栅极走线420的密度。

[0094] 由于所述源漏走线和栅极走线通常为不透光金属层，因此，为了避免金属层遮挡第一区域中的透光叠层，在本实施例中，所述源漏走线层和所述栅极走线层在水平方向的投影与所述透光叠层在水平方向的投影的不重叠。

[0095] 相应的，本发明还提供了一种智能终端，所述智能终端包括显示面板和位于所述显示面板下方的传感器组件。所述显示面板包括至少一个透光区200和显示区300，所述透光区200双向透光，具有透光功能和显示功能，该区下方设置有传感器组件；所述显示区300环绕或包围所述透光区200；所述透光区200的亮度小于或等于所述显示区300的亮度。

[0096] 所述传感器组件包括光传感器，例如所述传感器组件可以是摄像头和/或图形识别器，能够实现屏下摄像头功能和/或屏下指纹识别功能。

[0097] 在本实施例中，至少一个透光区300和显示区200，所述透光区300双向透光，具有透光功能和显示功能，该区下方设置有传感器组件；所述显示区200环绕或包围所述透光区300；所述透光区300的亮度小于或等于所述显示区200的亮度。

[0098] 在本发明的一些实施例中，所述透光区300的数目可以是一个，如图7至图9和图11所示。所述透光区300可以位于所述显示面板的侧边，所述透光区300的至

少一条侧边与所述显示面板的至少一条侧边重合，如图8和图9所示。所述透光区300位于所述显示面板的中央，所述透光区300被所述显示区200包围。

[0099] 在本发明的另一些实施例中，所述透光区300的数目可以是多个，如图10所示；其中，所述多个透光区300被显示区200分隔。所述透光区300中的任意一个的其中至少一条侧边的位置与所述显示面板的至少一条侧边重合，如图11所示。或所述透光区300位于所述显示面板的中央，所述透光区300被所述显示区200包围。

[0100] 在本发明的一些实施例中，所述显示面板可以是矩形，如图7至图10所示。矩形的显示面板多用于智能手机、平板电脑等移动终端。在本发明的另一些实施例中，所述显示面板可以是圆形，如图11所示。圆形的显示面板多用于智能手表、智能眼镜等智能终端。在本发明中，所述显示面板以及所述显示面板的透光区和显示区均可以为任何可能的形状，上述实施例中的所述显示面板及所述显示面板的透光区和显示区形状、尺寸和位置仅用于示例性的说明本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0101] 参见图2，所述透光区200中的像素单元10的密度小于或等于显示区300中的像素单元10的密度。具体的，所述透光区200包括多个像素单元10和多个透光单元20，所述像素单元10与透光单元20间隔排列，所述像素单元10的面积小于或等于所述透光单元20的面积；所述显示区300包括多个像素单元10。

[0102] 参见图3和图4，图3为本发明的一个具体实施例中的显示区的局部结构示意图，图4为本发明的一个具体实施例中的透光区的局部结构示意图。所述显示面板包括与所述像素单元10电连接的薄膜晶体管层；其中，位于所述透光区200下方的所述薄膜晶体管层包括与所述像素单元10对应的薄膜晶体管和与所述透光单元20对应的透光叠层。而位于所述显示区300下方的薄膜晶体管层包括与所述像素单元10对应的薄膜晶体管。位于所述透光区200下方的所述薄膜晶体管层中的薄膜晶体管的密度小于位于所述显示区300下方的薄膜晶体管层中的薄膜晶体管的密度。

[0103] 在本实施例中，所述薄膜晶体管包括：衬底100；位于所述衬底100上方的有源区110，所述有源区110包括沟道区和位于所述沟道区两侧的源漏区；覆盖所述

有源区110的栅极介质层120；位于所述栅极介质层120上方的栅极金属层130，所述栅极金属层130的在垂直方向的投影覆盖所述沟道区；覆盖所述有源区的层间介质层160；贯穿所述层间介质层160并与所述源漏区电连接的源漏金属层170；覆盖所述层间介质层160和所述源漏金属层170的平坦化层180；贯穿所述平坦化层180并与所述源漏金属层170电连接的电极层190；以及位于所述平坦化层180上方并暴露出所述电极层190的像素定义层。

[0104] 所述透光叠层包括：第一衬底100，所述第一衬底100由相邻的薄膜晶体管中的衬底100延伸构成；覆盖所述衬底100的第一介质层，所述第一介质层由相邻的薄膜晶体管中的栅极介质层120的延伸构成；覆盖所述栅极介质层120的第二介质层，所述第二介质层由相邻的薄膜晶体管中的层间介质层160的延伸构成。

[0105] 参见图5和图6，图5为本发明的一个具体实施例中的显示面板的栅极走线的局部示意图，图6为本发明的一个具体实施例中的显示面板的源漏走线的局部示意图。本实施例中，所述薄膜晶体管层还包括与所述源漏金属层电连接的源漏走线层，和与所述栅极金属层电连接的栅极走线层。其中，所述源漏走线层位于所述透光区200下方的薄膜晶体管中的源漏走线510的密度小于或等于位于所述显示区300下方的源漏走线520的密度。所述栅极走线层位于所述透光区200下方的薄膜晶体管中的栅极走线410的密度小于或等于位于所述显示区300下方的栅极走线420的密度。

[0106] 由于所述源漏走线和栅极走线通常为不透光金属层，因此，为了避免金属层遮挡第一区域中的透光叠层，在本实施例中，所述源漏走线层和所述栅极走线层在水平方向的投影与所述透光叠层在水平方向的投影的不重叠。

[0107] 本发明提供的显示面板中具有透光区和显示区，所述透光区同时具备透光功能和显示功能，能够在不影响显示面板的显示功能的同时使显示面板外侧的光线进入显示面板内部，并到达位于所述显示面板下方的光传感器，从而在不需要对显示面板进行异型切割的情况下实现摄像、图像识别等功能。

[0108] 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，其中，所述显示面板包括至少一个透光区和显示区，所述透光区双向透光，具有透光功能和显示功能，该区下方设置有传感器组件；所述显示区环绕或包围所述透光区；所述透光区的亮度小于或等于所述显示区的亮度；其中，
所述透光区的数目为一个；
所述透光区位于所述显示面板的侧边，所述透光区的至少一条侧边与所述显示面板的至少一条侧边重合；或
所述透光区位于所述显示面板的中央，所述透光区被所述显示区包围。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述透光区的数目为多个；
其中，
所述多个透光区域被显示区分隔；
所述透光区中的任意一个的其中至少一条侧边的位置与所述显示面板的至少一条侧边重合；或
所述透光区位于所述显示面板的中央，所述透光区被所述显示区包围。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述透光区中的像素单元的密度小于或等于显示区中的像素单元的密度；其中，
所述透光区包括多个像素单元和多个透光单元，所述像素单元与透光单元间隔排列，所述像素单元的面积小于或等于所述透光单元的面积；
所述显示区包括多个像素单元。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示面板，其中，所述显示面板包括与所述像素单元电连接的薄膜晶体管层；其中，
位于所述透光区下方的所述薄膜晶体管层包括与所述像素单元对应的薄膜晶体管和与所述透光单元对应的透光叠层；
位于所述显示区下方的薄膜晶体管层包括与所述像素单元对应的薄膜

晶体管。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的显示面板，其中，位于所述透光区下方的所述薄膜晶体管层中的薄膜晶体管的密度小于位于所述显示区下方的薄膜晶体管层中的薄膜晶体管的密度。

[权利要求 6] 根据权利要求4所述的显示面板，其中，所述薄膜晶体管包括：
衬底；
位于所述衬底上方的有源区，所述有源区包括沟道区和位于所述沟道区两侧的源漏区；
覆盖所述有源区的栅极介质层；
位于所述栅极介质层上方的栅极金属层，所述栅极金属层的在垂直方向的投影覆盖所述沟道区；
覆盖所述有源区的层间介质层；
贯穿所述层间介质层并与所述源漏区电连接的源漏金属层；
覆盖所述层间介质层和所述源漏金属层的平坦化层；
贯穿所述平坦化层并与所述源漏金属层电连接的电极层；以及
位于所述平坦化层上方并暴露出所述电极层的像素定义层。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述透光叠层包括：
第一衬底，所述第一衬底由相邻的薄膜晶体管中的衬底延伸构成；
覆盖所述衬底的第一介质层，所述第一介质层由相邻的薄膜晶体管中的栅极介质层的延伸构成；
覆盖所述栅极介质层的第二介质层，所述第二介质层由相邻的薄膜晶体管中的层间介质层的延伸构成；其中，
所述薄膜晶体管还包括与所述源漏金属层电连接的源漏走线层，和与所述栅极金属层电连接的栅极走线层；其中，
所述源漏走线层位于所述透光区下方的薄膜晶体管中的源漏走线的密度小于或等于位于所述显示区下方的源漏走线的密度；
所述栅极走线层位于所述透光区下方的薄膜晶体管中的栅极走线的密度小于或等于位于所述显示区下方的栅极走线的密度；其中，

所述源漏走线层和所述栅极走线层在水平方向的投影与所述透光叠层在水平方向的投影的不重叠。

[权利要求 8] 一种显示面板，其中，所述显示面板包括至少一个透光区和显示区，所述透光区双向透光，具有透光功能和显示功能，该区下方设置有传感器组件；所述显示区环绕或包围所述透光区；所述透光区的亮度小于或等于所述显示区的亮度。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的显示面板，其中，所述透光区的数目为一个；其中，
所述透光区位于所述显示面板的侧边，所述透光区的至少一条侧边与所述显示面板的至少一条侧边重合；或
所述透光区位于所述显示面板的中央，所述透光区被所述显示区包围。

[权利要求 10] 根据权利要求8所述的显示面板，其中，所述透光区的数目为多个；其中，
所述多个透光区域被显示区分隔；
所述透光区中的任意一个的其中至少一条侧边的位置与所述显示面板的至少一条侧边重合；或
所述透光区位于所述显示面板的中央，所述透光区被所述显示区包围。

[权利要求 11] 根据权利要求8所述的显示面板，其中，所述透光区中的像素单元的密度小于或等于显示区中的像素单元的密度；其中，
所述透光区包括多个像素单元和多个透光单元，所述像素单元与透光单元间隔排列，所述像素单元的面积小于或等于所述透光单元的面积；
所述显示区包括多个像素单元。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示面板，其中，所述显示面板包括与所述像素单元电连接的薄膜晶体管层；其中，
位于所述透光区下方的所述薄膜晶体管层包括与所述像素单元对应的

薄膜晶体管与与所述透光单元对应的透光叠层；

位于所述显示区下方的薄膜晶体管层包括与所述像素单元对应的薄膜晶体管。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示面板，其中，位于所述透光区下方的所述薄膜晶体管层中的薄膜晶体管的密度小于位于所述显示区下方的薄膜晶体管层中的薄膜晶体管的密度。

[权利要求 14] 根据权利要求12所述的显示面板，其中，所述薄膜晶体管包括：
衬底；
位于所述衬底上方的有源区，所述有源区包括沟道区和位于所述沟道区两侧的源漏区；
覆盖所述有源区的栅极介质层；
位于所述栅极介质层上方的栅极金属层，所述栅极金属层的在垂直方向的投影覆盖所述沟道区；
覆盖所述有源区的层间介质层；
贯穿所述层间介质层并与所述源漏区电连接的源漏金属层；
覆盖所述层间介质层和所述源漏金属层的平坦化层；
贯穿所述平坦化层并与所述源漏金属层电连接的电极层；以及
位于所述平坦化层上方并暴露出所述电极层的像素定义层。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的显示面板，其中，所述透光叠层包括：
第一衬底，所述第一衬底由相邻的薄膜晶体管中的衬底延伸构成；
覆盖所述衬底的第一介质层，所述第一介质层由相邻的薄膜晶体管中的栅极介质层的延伸构成；
覆盖所述栅极介质层的第二介质层，所述第二介质层由相邻的薄膜晶体管中的层间介质层的延伸构成。

[权利要求 16] 根据权利要求14所述的显示面板，其中，所述薄膜晶体管还包括与
所述源漏金属层电连接的源漏走线层，和与所述栅极金属层电连接的栅极走线层；其中，
所述源漏走线层位于所述透光区下方的薄膜晶体管中的源漏走线的密

度小于或等于位于所述显示区下方的源漏走线的密度；

所述栅极走线层位于所述透光区下方的薄膜晶体管中的栅极走线的密度小于或等于位于所述显示区下方的栅极走线的密度。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的显示面板，其中，所述源漏走线层和所述栅极走线层在水平方向的投影与所述透光叠层在水平方向的投影的不重叠。

[权利要求 18] 一种智能终端，其中，所述智能终端包括显示面板和位于所述显示面板下方的传感器组件；其中，所述显示面板包括至少一个透光区和显示区，所述透光区双向透光，具有透光功能和显示功能，该区下方设置有传感器组件；所述显示区环绕或包围所述透光区；所述透光区的亮度小于或等于所述显示区的亮度。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的智能终端，其中，所述传感器组件包括光传感器。

[权利要求 20] 根据权利要求19所述的智能终端，其中，所述传感器组件为摄像头和/或图形识别器。

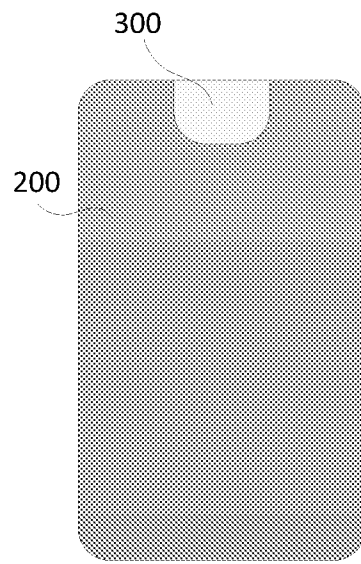


图 1

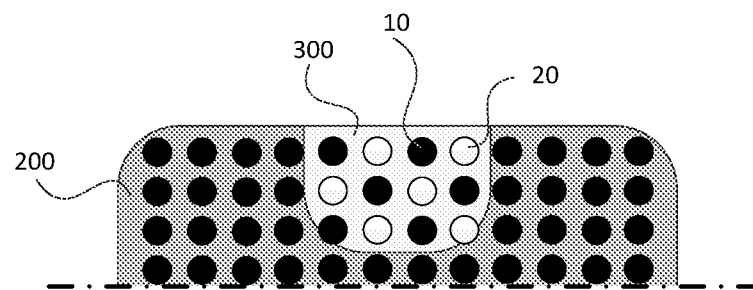


图 2

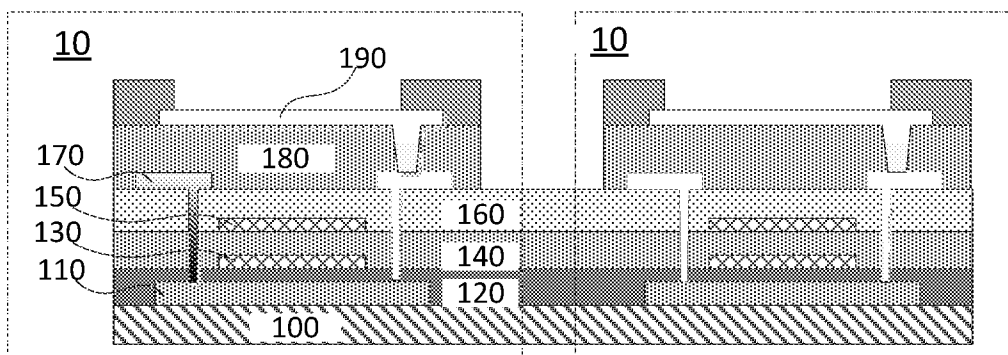


图 3

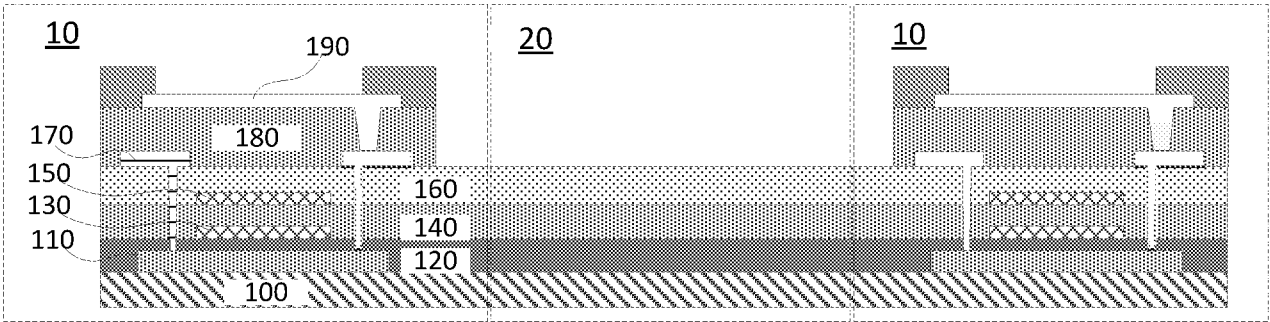


图 4

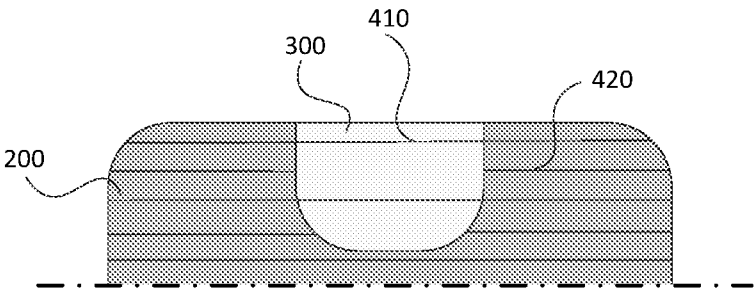


图 5

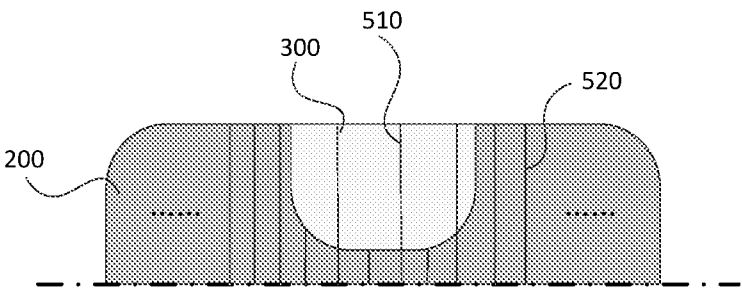


图 6

3/5

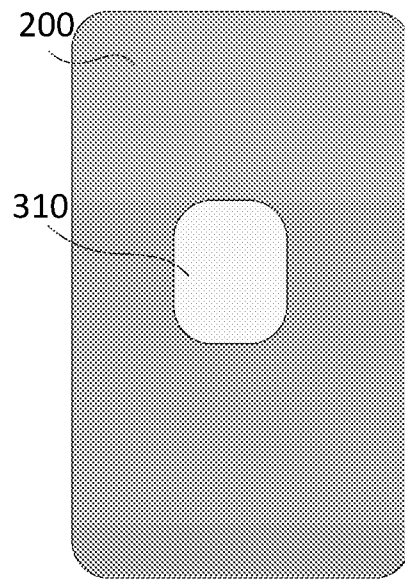


图 7

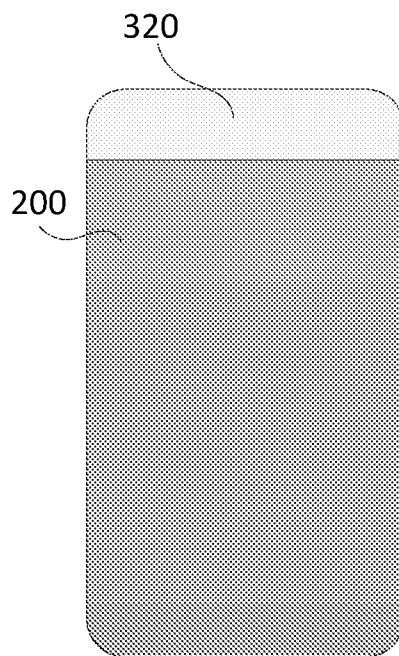


图 8

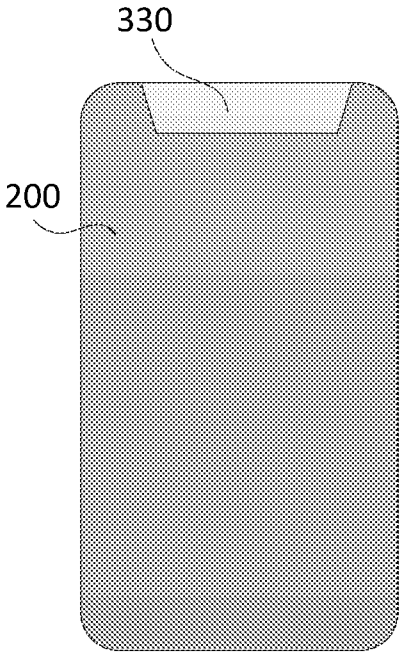


图 9

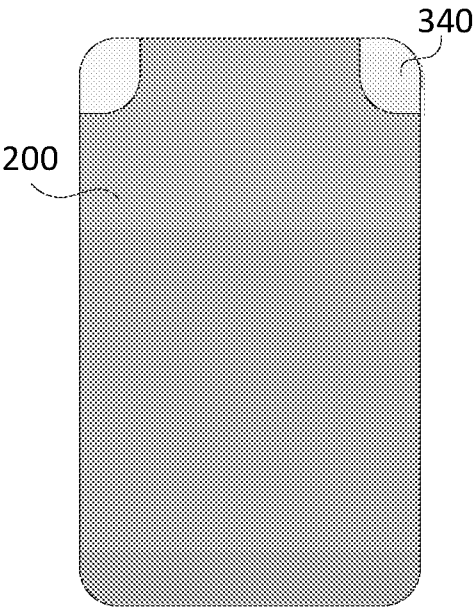


图 10

5/5

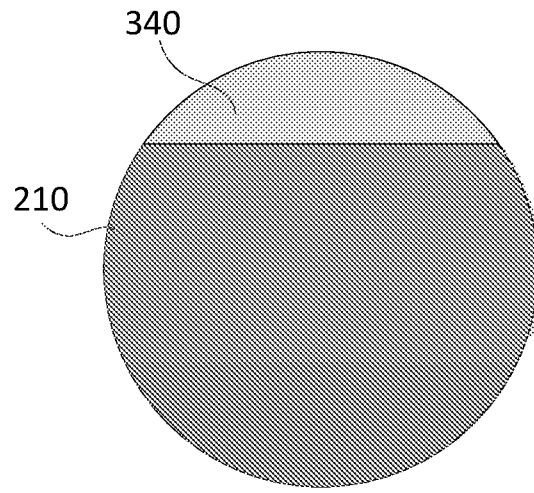


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/083147

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H04M 1/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 全面屏, 显示, 透光, 隐藏, 屏, 摄像头, 传感器, 亮度, 像素, 薄膜晶体管, 栅极, 沟道, 平坦层, 平坦化层, 投影, 重叠, full screen, display, photopermeability, hide, screen, camera, sensor, brightness, pixel, thin film transistor, grid, channel, flat layer, projection, overlap

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107170384 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 15 September 2017 (2017-09-15) description, paragraphs [0021]-[0025]	1-5, 8-13, 18-20
X	CN 108551505 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 18 September 2018 (2018-09-18) description, paragraphs [0044]-[0048]	1, 2, 8-10, 18-20
X	CN 208257874 U (TRULY OPTO-ELECTRONICS LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) description, paragraphs [0020]-[0025]	1-5, 8-13, 18-20
A	US 2012169670 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 05 July 2012 (2012-07-05) entire document	1-20
A	CN 109037276 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) 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

10 September 2019

Date of mailing of the international search report

11 October 2019

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/CN2019/083147

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107170384	A	15 September 2017	None			
CN	108551505	A	18 September 2018	None			
CN	208257874	U	18 December 2018	None			
US	2012169670	A1	05 July 2012	KR	20120075714	A	09 July 2012
CN	109037276	A	18 December 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/083147

A. 主题的分类

H01L 27/32 (2006.01) i; H04M 1/02 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H01L H04M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 全面屏, 显示, 透光, 隐藏, 屏, 摄像头, 传感器, 亮度, 像素, 薄膜晶体管, 栅极, 沟道, 平坦层, 平坦化层, 投影, 重叠, full screen, display, photopermeability, hide, screen, camera, sensor, brightness, pixel, thin film transistor, grid, channel, flat layer, projection, overlap

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 107170384 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 9月 15日 (2017 - 09 - 15) 说明书第0021-0025段	1-5、8-13、18-20
X	CN 108551505 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年 9月 18日 (2018 - 09 - 18) 说明书第0044-0048段	1-2、8-10、18-20
X	CN 208257874 U (信利光电股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第0020-0025段	1-5、8-13、18-20
A	US 2012169670 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2012年 7月 5日 (2012 - 07 - 05) 全文	1-20
A	CN 109037276 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 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

2019年 9月 10日

国际检索报告邮寄日期

2019年 10月 11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

张德珍

电话号码 86-(10)-53961658

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/083147

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	107170384	A	2017年 9月 15日	无	
CN	108551505	A	2018年 9月 18日	无	
CN	208257874	U	2018年 12月 18日	无	
US	2012169670	A1	2012年 7月 5日	KR 20120075714	A 2012年 7月 9日
CN	109037276	A	2018年 12月 18日	无	