

(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 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042262 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01) **G02F 1/1333** (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/107649

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 26 日 (26.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810999081.9 2018年8月30日 (30.08.2018) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 黄耀立(HUANG, Yaoli); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。 贺兴龙(HE, Xinglong); 中

国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, 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,

(54) Title: EMBEDDED FACE RECOGNITION DISPLAY PANEL, METHOD, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 内嵌式面部识别显示面板、方法及液晶显示装置

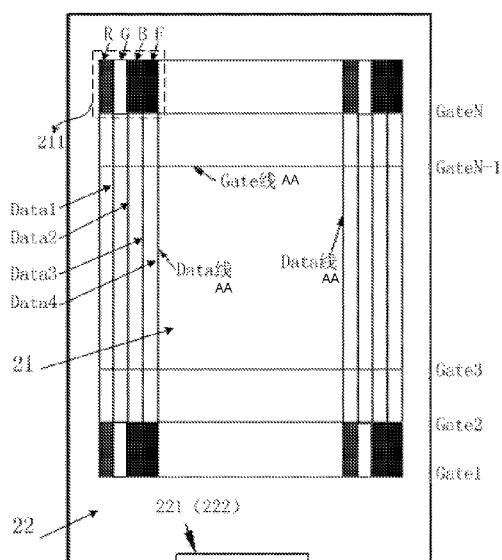


图 2

(57) Abstract: An embedded face recognition display panel, a method, and a liquid crystal display device. A face recognition module is manufactured in an additional F sub-pixel unit in a pixel unit (211), and is used for acquiring a face image. A display chip (221) and a face recognition chip (222) are provided at one end of a non-display area (22), the display chip (221) drives the display panel, and the face recognition chip (222) drives the face recognition module. The present invention can be further beneficial to a full screen design, improve the screen production yield rate, and reduce overall cost of the device.

(57) 摘要: 一种内嵌式面部识别显示面板、方法及液晶显示装置, 通过将面部识别模块制作在像素单元(211)中额外的一个F子像素单元内, 用于采集面部图像, 在非显示区(22)的一端设置显示芯片(221)和面部识别芯片(222), 显示芯片(221)驱动显示面板, 面部识别芯片(222)驱动面部识别模块, 可以进一步利于全屏设计、提高屏幕生产良率、节省整机成本。

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))。

说明书

发明名称：内嵌式面部识别显示面板、方法及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板技术领域，尤其涉及一种内嵌式面部识别显示面板、方法及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着面部识别技术的发展，各大手机厂商均在布局面部识别。由于现有的人脸识别需要单独的面部识别传感器，而面部识别传感器需要占据一定空间，不利于全面屏设计。将面部识别功能嵌入到液晶面板中，因为有制造材料成本低，且更加利于做全面屏设计的优势，越来越受到面板制造公司的重视。已知的面部识别传感器设置方案是采用在屏幕顶部挖槽的方式，将面部识别传感器放在挖槽位置。

发明概述

技术问题

[0003] 参考图1，现有显示面板架构示意图。现有显示面板分为显示区11和非显示区12，在非显示区12的一端设置显示芯片121，显示芯片121驱动显示面板正常工作。显示区11内设置有像素单元（Pixel）111，每一像素单元111由R子像素单元（Sub Pixel R）、G子像素单元（Sub Pixel G）和B子像素单元（Sub Pixel B）组成，所有像素单元111阵列分布在显示区11内。

[0004] 现有通过在屏幕顶部挖槽将面部识别传感器放在挖槽位置的面部识别设置方式，其缺点是影响美观且不能做到真正的全面屏。同时屏幕挖槽设计的工艺难度大，影响屏幕生产良率良品率低，也增加了屏幕成本。再者额外的面部识别器件也增加了整机成本。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本发明的目的在于，提供一种内嵌式面部识别显示面板、方法及液晶显示装置，可以进一步利于全面屏设计、提高屏幕生产良率、节省整机成本。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供了一种内嵌式面部识别显示面板，包括显示区和非显示区；所述显示区内阵列分布有多个像素单元，每一像素单元由R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元组成，所述F子像素单元设有面部识别模块用于采集面部图像；所述非显示区的一端设有显示芯片和面部识别芯片；所述显示芯片分别与所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元相连，用于驱动所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元进行面板显示；所述面部识别芯片与所述F子像素单元相连，用于驱动所述F子像素单元进行面部图像采集。

[0007] 为实现上述目的，本发明还提供了一种面板显示与面部识别方法，采用内嵌式面部识别显示面板，所述内嵌式面部识别显示面板，包括显示区和非显示区；所述显示区内阵列分布有多个像素单元，每一像素单元由R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元组成，所述F子像素单元设有面部识别模块用于采集面部图像；所述非显示区的一端设有显示芯片和面部识别芯片；所述显示芯片分别与所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元相连，用于驱动所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元进行面板显示；所述面部识别芯片与所述F子像素单元相连，用于驱动所述F子像素单元进行面部图像采集；所述方法包括：所述显示面板的所有扫描信号线依次输出高电平，以打开对应行的所有R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元相应的薄膜晶体管；显示芯片通过所有第一数据信号线向对应行的相应R子像素单元输入对应行的显示电压，通过所有第二数据信号线向对应行的相应G子像素单元输入对应行的显示电压，通过所有第三数据信号线向对应行的相应B子像素单元输入对应行的显示电压；面部识别芯片通过所有第四数据信号线从对应行的相应F子像素单元读取对应行的面部图像信息。

[0008] 为实现上述目的，本发明还提供了一种液晶显示装置，所述液晶显示装置包括内嵌式面部识别显示面板；所述内嵌式面部识别显示面板包括显示区和非显示区；所述显示区内阵列分布有多个像素单元，每一像素单元由R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元组成，所述F子像素单元设有面部识别模块用于采集面部图像；所述非显示区的一端设有显示芯片和面部识别芯片；

所述显示芯片分别与所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元相连，用于驱动所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元进行面板显示；所述面部识别芯片与所述F子像素单元相连，用于驱动所述F子像素单元进行面部图像采集。

发明的有益效果

有益效果

[0009] 本发明的优点在于：

[0010] (1) 显示面板的屏幕不用挖槽预留前置摄像头和面部识别器件的位置，提高屏幕生产良率；

[0011] (2) 内嵌式面部识别设置方式更加利于全面屏设计，提高整机美观；

[0012] (3) 无需额外的前置摄像头和面部识别器件，节省整机成本。

对附图的简要说明

附图说明

[0013] 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。

[0014] 图1，现有显示面板架构示意图；

[0015] 图2，本发明所述的内嵌式面部识别显示面板架构示意图；

[0016] 图3，本发明所述的内嵌式面部识别显示面板一实施例的剖面结构示意图；

[0017] 图4，本发明所述的面板显示与面部识别方法一实施例的流程图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0018] 下面详细描述本发明的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0019] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0020] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本发明。此外，本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0021] 参考图2，本发明所述的内嵌式面部识别显示面板架构示意图。所述的内嵌式面部识别显示面板，包括显示区21和非显示区22。所述显示区21内阵列分布有多个像素单元211，每一像素单元211由R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元组成，所述F子像素单元设有面部识别模块用于采集面部图像。所述非显示区22的一端设有显示芯片221和面部识别芯片222：所述显示芯片211分别与所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元相连，用于驱动所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元进行面板显示；所述面部识别芯片222与所述F子像素单元相连，用于驱动所述F子像素单元进行面部图像采集。

[0022] 也即，将面部识别模块制作在额外的一个F子像素单元（sub pixel F）内，用于采集面部图像。这时每一像素单元（Pixel）由Sub Pixel R、Sub Pixel G、Sub Pixel B和sub pixel F组成，Pixel阵列分布在显示区。在非显示区的一端设置显示芯片和面部识别芯片，显示芯片驱动显示面板，面部识别芯片驱动面部识别模块。

[0023] 可选的，显示芯片221和面部识别芯片222可以集成在同一芯片内。

[0024] 具体的，阵列分布的多个像素单元211中，同一行的所有R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元通过相应的薄膜晶体管（TFT）连接同一条扫描信号线（Gate）；同一行的每一R子像素单元分别连接一第一数据信号线Data1，并通过所述第一数据信号线Data1接入所述显示芯片221；同一行的每一G子像素单元分别连接一第二数据信号线Data2，并通过所述第二数据信号线Data2接入所述显示芯片221；同一行的每一B子像素单元分别连接一第三数据信号线Data3，并通过所述第三数据信号线Data3接入所述显示芯片221；同一行的每一F子像素单元连接一第四数据信号线Data4，并通过所述第四数据信号线Data4接入所述面部识别芯片222。也即，在内嵌式面部识别显示面板中，同一行的所有像素单元共用一条Gate线，每一R、G、B、F子像素单元都有自己独立的Data线。其中R、G、B子像素单元的Data线接入显示芯片，F子像素单元的Data线接入面部识别芯片。

[0025] 阵列分布的多个像素单元211中，同一行的所有R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元的薄膜晶体管在接入所述同一行的扫描信号线输出高电平时导通；所述显示芯片221，通过所有所述第一数据信号线Data1向所述同一行的相应R子像素单元输入对应行的显示电压、通过所有所述第二数据信号线向所述同一行的相应G子像素单元输入对应行的显示电压、通过所有所述第三数据信号线向所述同一行的相应B子像素单元输入对应行的显示电压；所述面部识别芯片222，通过所有所述第四数据信号线从所述同一行的相应F子像素单元读取对应行的面部图像信息。也即，Gate1~GateN依次输出高电平（6~12V）将对应行的像素单元的TFT打开，其余Gate线保持低电平（-9~-7V）对应行的像素单元的TFT关断，显示芯片通过接入对应行的R、G、B子像素单元的Data线送入对应行的显示电压，面部识别芯片通过接入对应行的F子像素单元的Data线读取对应行的面部图像信息。

[0026] 参考图3，本发明所述的内嵌式面部识别显示面板一实施例的剖面结构示意图。所述的内嵌式面部识别显示面板的显示区包括相对设置的TFT阵列基板和CF基板；所述TFT阵列基板包括像素电极层，所有所述像素单元阵列分布于所述像素电极层上，每一所述像素单元的R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元

和F子像素单元（如图中标号R、G、B、F所示）分别与一薄膜晶体管（TFT）相连。具体的，所述TFT阵列基板包括依次层叠设置的背光层310、TFT玻璃基板311、绝缘层312、栅极绝缘层（GI）313、漏极绝缘层（ILD）314、有机平坦层（PLN）315、公共电极层（COM ITO）316、触控绝缘层（IL）317、显示像素绝缘层（PV）318以及像素电极层319，所有像素单元阵列分布于所述像素电极层319上；所述CF基板包括CF玻璃基板321和形成在所述CF玻璃基板321上的黑色矩阵（BM）322。公共电极层316上沉积并图形化有第三金属层M3。所有薄膜晶体管制备于绝缘层312上，具体的，在绝缘层312上制备N型衬底（TFT的栅极）并覆盖栅极绝缘层313；在栅极绝缘层313沉积第一金属层M1和第一金属层M1，并图形化形成薄膜晶体管的源极和漏极；其中，薄膜晶体管的源极通过过孔与相应子像素单元相连，漏极用于与Data线连接；在所述绝缘层312上与所有薄膜晶体管相对应的位置设有金属遮光层3121。GI层，用于将M2和TFT的栅极隔开；ILD层，用于将M2和M1隔开；PLN层，平坦层较厚，用于把下层TFT形成的凹凸填平，以便于制作更上层的电路；IL层，用于将M3和Com ITO隔开，在M3需要和Com ITO连接的地方，IL层需打孔，使M3和Com ITO接触；PV层，用于将像素电极（Pixel ITO）和M3隔开。

[0027] 每一F子像素单元上集成有CMOS感光元件或CCD感光元件，用于图像采集。F子像素单元上可以集成三色感光单元、单色感光单元或红外感光单元的其中之一。采用单色感光单元识别出来的图像是黑白图像，采用红外感光单元，则面部不需外部光源照射，可实现无光条件下（例如晚上）的面部识别。

[0028] 以单色感光单元面部识别为例：进行面部识别时，面部39需要外部光源照射，如太阳光、室内的灯光等。以太阳光照射为例，面部反射的太阳光入射到F子像素单元上的感光单元上，感光单元做出响应，将反射光的强度信息转换成对应强度的电信号，面部识别芯片检测到每一个F子像素单元对应的电信号后，将其转换成一幅面部图片，进而实现面部图像采集。将采集的面部图像和预存储的面部图像进行比对，若相同则面部识别通过，若不相同则面部识别失败。设有面部识别模块的F子像素单元还可替代前置摄像头，用于拍照。

[0029] 优选的，每一F子像素单元在所述TFT阵列基板31上的正投影下方设有第三金

属层M3进行遮光，以避免背光层中的光线直接照射到F子像素单元，对面部识别造成干扰。

[0030] 本发明提供的内嵌式面部识别显示面板，显示面板的屏幕不用挖槽预留前置摄像头和面部识别器件的位置，提高屏幕生产良率；内嵌式面部识别设置方式更加利于全面屏设计，提高整机美观；面部识别方式还可替代前置摄像头用于拍照，因而无需额外的前置摄像头和面部识别器件，节省整机成本。

[0031] 本发明还提供一种液晶显示装置，所述液晶显示装置的显示面板采用本发明上述的内嵌式面部识别显示面板。具体的，所述内嵌式面部识别显示面板包括显示区和非显示区；所述显示区内阵列分布有多个像素单元，每一像素单元由R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元组成，所述F子像素单元设有面部识别模块用于采集面部图像；所述非显示区的一端设有显示芯片和面部识别芯片；所述显示芯片分别与所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元相连，用于驱动所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元进行面板显示；所述面部识别芯片与所述F子像素单元相连，用于驱动所述F子像素单元进行面部图像采集。

[0032] 本发明还提供了一种面板显示与面部识别方法，采用本发明所述的内嵌式面部识别显示面板。所述方法包括：显示面板的所有扫描信号线依次输出高电平，以打开对应行的所有R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元相应的薄膜晶体管；显示芯片通过所有第一数据信号线向对应行的相应R子像素单元输入对应行的显示电压，通过所有第二数据信号线向对应行的相应G子像素单元输入对应行的显示电压，通过所有第三数据信号线向对应行的相应B子像素单元输入对应行的显示电压；面部识别芯片通过所有第四数据信号线从对应行的相应F子像素单元读取对应行的面部图像信息。

[0033] 也即，Gate1~GateN（例如Gate1920）依次输出高电平（6~12V）将对应行的像素单元的TFT打开，其余Gate线保持低电平（-9~-7V）对应行的像素单元的TFT关断，显示芯片通过接入对应行的R、G、B子像素单元的Data线送入正确的显示电压，面部识别芯片通过接入对应行的F子像素单元的Data线读取正确的面部图像信息。

[0034] 参考图4，本发明所述的面板显示与面部识别方法一实施例的流程图。所述方法包括如下步骤：S41：第一时刻，显示面板的第一条扫描信号线输出高电平将第一行的所有子像素单元相应的薄膜晶体管打开，显示芯片通过所有第一数据信号线、第二数据信号线、第三数据信号线分别向所述第一行的相应R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元输入第一行的显示电压，面部识别芯片通过所有第四数据信号线从所述第一行的相应F子像素单元读取第一行的面部图像信息；S42：第二时刻，显示面板的第二条扫描信号线输出高电平将第二行的所有子像素单元相应的薄膜晶体管打开，显示芯片通过所有第一数据信号线、第二数据信号线、第三数据信号线分别向所述第二行的相应R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元输入第二行的显示电压，面部识别芯片通过所有第四数据信号线从所述第二行的相应F子像素单元读取第二行的面部图像信息；S43：第三时刻，所述显示面板的第三条扫描信号线输出高电平将第三行的所有子像素单元相应的薄膜晶体管打开，所述显示芯片通过所有第一数据信号线、第二数据信号线、第三数据信号线分别向所述第三行的相应R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元输入第三行的显示电压，面部识别芯片通过所有第四数据信号线从所述第三行的相应F子像素单元读取第三行的面部图像信息；S44：依次类推，直至所述显示面板的最后一条扫描信号线输出高电平将最后一行的所有子像素单元相应的薄膜晶体管打开，所述显示芯片通过所有第一数据信号线、第二数据信号线、第三数据信号线分别向所述最后一行的相应R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元输入最后一行的显示电压，面部识别芯片通过所有第四数据信号线从所述最后一行的相应F子像素单元读取最后一行的面部图像信息，之后跳转至步骤S41。

[0035] 以下以N=1920为例来说明本发明所述的面板显示与面部识别方法的具体工作流程：

[0036] 1) 第一时刻，Gate1输出高电平，将第一行的所有子像素单元对应的TFT打开，其它Gate2~Gate1920输出低电平，将其它行的子像素单元对应的TFT关闭；此时显示芯片通过R、G、B子像素单元的Data线送入第一行的显示电压，面部识别芯片通过F子像素单元的Data线读取第一行的面部图像信息；

- [0037] 2) 第二时刻, Gate2输出高电平, 将第二行的所有子像素单元对应的TFT打开, 其它Gate1、Gate3~Gate1920输出低电平, 将其它行的子像素单元对应的TFT关闭; 此时显示芯片通过R、G、B子像素单元的Data线送入第二行的显示电压, 面部识别芯片通过F子像素单元的Data线读取第二行的面部图像信息;
- [0038] 3) 第三时刻, Gate3输出高电平, 将第三行的所有子像素单元对应的TFT打开, 其它Gate1-Gate2、Gate4~Gate1920输出低电平, 将其它行的子像素单元对应的TFT关闭; 此时显示芯片通过R、G、B子像素单元的Data线送入第三行的显示电压, 面部识别芯片通过F子像素单元的Data线读取第三行的面部图像信息;
- [0039] 4) 依次类推, 直至Gate1920输出高电平, 将第1920行的所有子像素单元对应的TFT打开, 其它Gate1~Gate1919输出低电平, 将其它行的子像素单元对应的TFT关闭; 此时显示芯片通过R、G、B子像素单元的Data线送入第1920行的显示电压, 面部识别芯片通过F子像素单元的Data线读取第1920行的面部图像信息;
- [0040] 5) 跳转到第1步, 如此循环第1步至第4步。
- [0041] 以上所述仅是本发明的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。
- 工业实用性**
- [0042] 本申请的主题可以在工业中制造和使用, 具备工业实用性。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种内嵌式面部识别显示面板，包括显示区和非显示区；其中，所述显示区内阵列分布有多个像素单元，每一像素单元由R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元组成，所述F子像素单元设有面部识别模块用于采集面部图像；所述非显示区的一端设有显示芯片和面部识别芯片；所述显示芯片分别与所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元相连，用于驱动所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元进行面板显示；所述面部识别芯片与所述F子像素单元相连，用于驱动所述F子像素单元进行面部图像采集。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的内嵌式面部识别显示面板，其中，同一行的所有R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元通过相应的薄膜晶体管连接同一条扫描信号线；同一行的每一R子像素单元分别连接一第一数据信号线，并通过所述第一数据信号线接入所述显示芯片；同一行的每一G子像素单元分别连接一第二数据信号线，并通过所述第二数据信号线接入所述显示芯片；同一行的每一B子像素单元分别连接一第三数据信号线，并通过所述第三数据信号线接入所述显示芯片；同一行的每一F子像素单元分别连接一第四数据信号线，并通过所述第四数据信号线接入所述面部识别芯片。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的内嵌式面部识别显示面板，其中，同一行的所有R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元的薄膜晶体管在接入所述同一行的扫描信号线输出高电平时导通；所述显示芯片，通过所有所述第一数据信号线向所述同一行的相应R子像素单元输入对应行的显示电压，通过所有所述第二数据信号线向所述同一行的相应G子像素单元输入对应行的显示电压，通过所有所述第三数据信号线向所述同一行的相应B子像素单元输入对应行的显示电压；所述面部识别芯片，通过所有所述第四数据信号线从所述同一行的相应F子像素单元读取对应行的面部图像信息。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的内嵌式面部识别显示面板，其中，所述显示区包

括相对设置的TFT阵列基板和CF基板，所述TFT阵列基板包括像素电极层，所有所述像素单元阵列分布于所述像素电极层上，每一所述像素单元的R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元分别与一薄膜晶体管相连。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的内嵌式面部识别显示面板，其中，每一所述像素单元的F子像素单元集成有CMOS感光元件或CCD感光元件。

[权利要求 6] 如权利要求4所述的内嵌式面部识别显示面板，其中，每一所述像素单元的F子像素单元集成有三色感光单元、单色感光单元或红外感光单元的其中之一。

[权利要求 7] 如权利要求4所述的内嵌式面部识别显示面板，其中，每一所述像素单元的F子像素单元在所述TFT阵列基板上的正投影下方设有第三金属层。

[权利要求 8] 一种面板显示与面部识别方法，采用内嵌式面部识别显示面板，其中，所述内嵌式面部识别显示面板，包括显示区和非显示区；所述显示区内阵列分布有多个像素单元，每一像素单元由R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元组成，所述F子像素单元设有面部识别模块用于采集面部图像；所述非显示区的一端设有显示芯片和面部识别芯片；所述显示芯片分别与所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元相连，用于驱动所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元进行面板显示；所述面部识别芯片与所述F子像素单元相连，用于驱动所述F子像素单元进行面部图像采集；所述方法包括：所述显示面板的所有扫描信号线依次输出高电平，以打开对应行的所有R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元相应的薄膜晶体管；显示芯片通过所有第一数据信号线向对应行的相应R子像素单元输入对应行的显示电压，通过所有第二数据信号线向对应行的相应G子像素单元输入对应行的显示电压，通过所有第三数据信号线向对应行的相应B子像素单元输入对应行的显示电压；面部识别芯片通过所有第四数据信号线从对应行的相应F子像素单元读取对

应行的面部图像信息。

[权利要求 9]

如权利要求8所述的面板显示与面部识别方法，其中，所述方法进一步为：（1）第一时刻，所述显示面板的第一条扫描信号线输出高电平将第一行的所有子像素单元相应的薄膜晶体管打开，所述显示芯片通过所有所述第一数据信号线、第二数据信号线、第三数据信号线分别向所述第一行的相应R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元输入第一行的显示电压，所述面部识别芯片通过所有所述第四数据信号线从所述第一行的相应F子像素单元读取第一行的面部图像信息；（2）第二时刻，所述显示面板的第二条扫描信号线输出高电平将第二行的所有子像素单元相应的薄膜晶体管打开，所述显示芯片通过所有所述第一数据信号线、第二数据信号线、第三数据信号线分别向所述第二行的相应R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元输入第二行的显示电压，所述面部识别芯片通过所有所述第四数据信号线从所述第二行的相应F子像素单元读取第二行的面部图像信息；（3）第三时刻，所述显示面板的第三条扫描信号线输出高电平将第三行的所有子像素单元相应的薄膜晶体管打开，所述显示芯片通过所有所述第一数据信号线、第二数据信号线、第三数据信号线分别向所述第三行的相应R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元输入第三行的显示电压，所述面部识别芯片通过所有所述第四数据信号线从所述第三行的相应F子像素单元读取第三行的面部图像信息；（4）依次类推，直至所述显示面板的最后一条扫描信号线输出高电平将最后一行的所有子像素单元相应的薄膜晶体管打开，所述显示芯片通过所有所述第一数据信号线、第二数据信号线、第三数据信号线分别向所述最后一行的相应R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元输入最后一行的显示电压，所述面部识别芯片通过所有所述第四数据信号线从所述最后一行的相应F子像素单元读取最后一行的面部图像信息；之后跳转至步骤（1）。

[权利要求 10]

一种液晶显示装置，其中，所述液晶显示装置包括内嵌式面部识别显

示面板；所述内嵌式面部识别显示面板包括显示区和非显示区；所述显示区内阵列分布有多个像素单元，每一像素单元由R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元和F子像素单元组成，所述F子像素单元设有面部识别模块用于采集面部图像；所述非显示区的一端设有显示芯片和面部识别芯片；所述显示芯片分别与所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元相连，用于驱动所述R子像素单元、G子像素单元、B子像素单元进行面板显示；所述面部识别芯片与所述F子像素单元相连，用于驱动所述F子像素单元进行面部图像采集。

附图

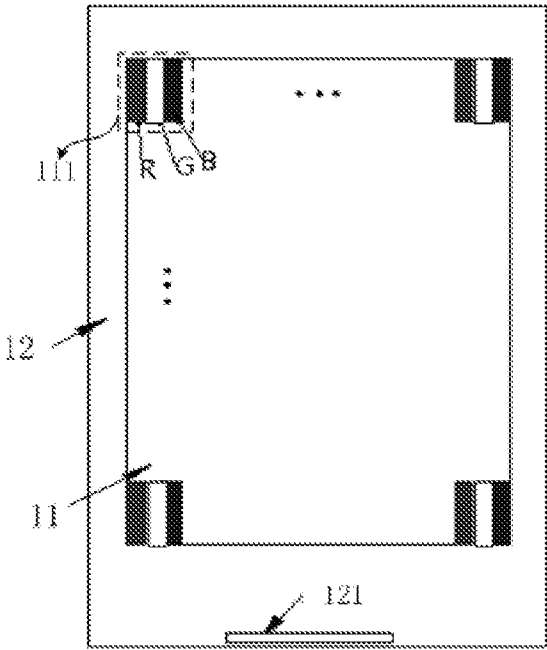


图 1

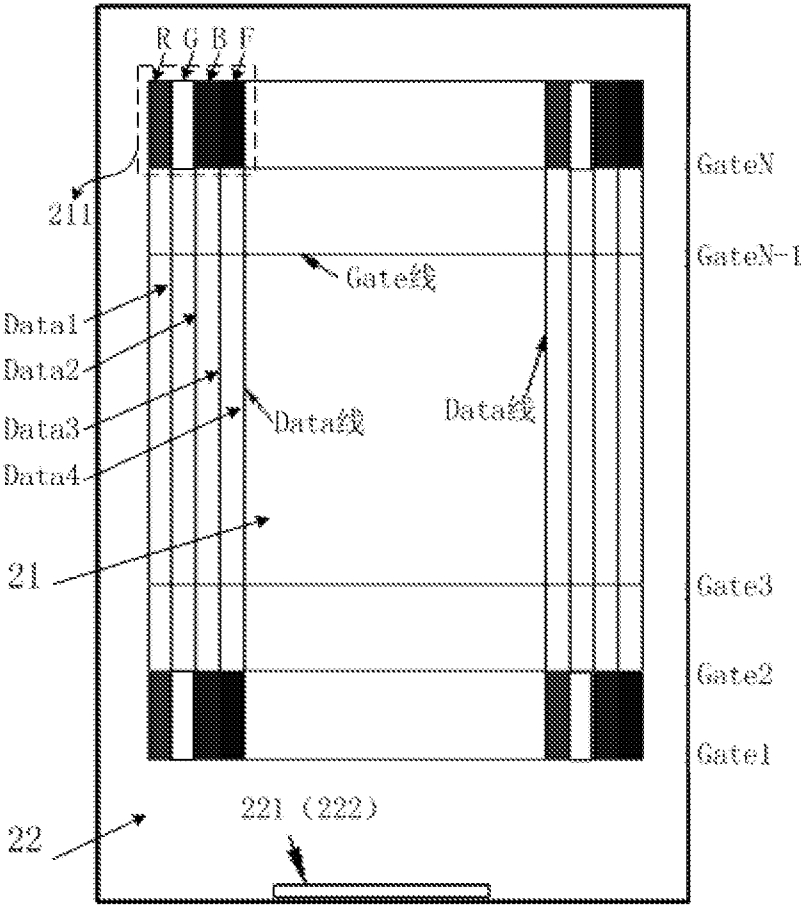


图 2

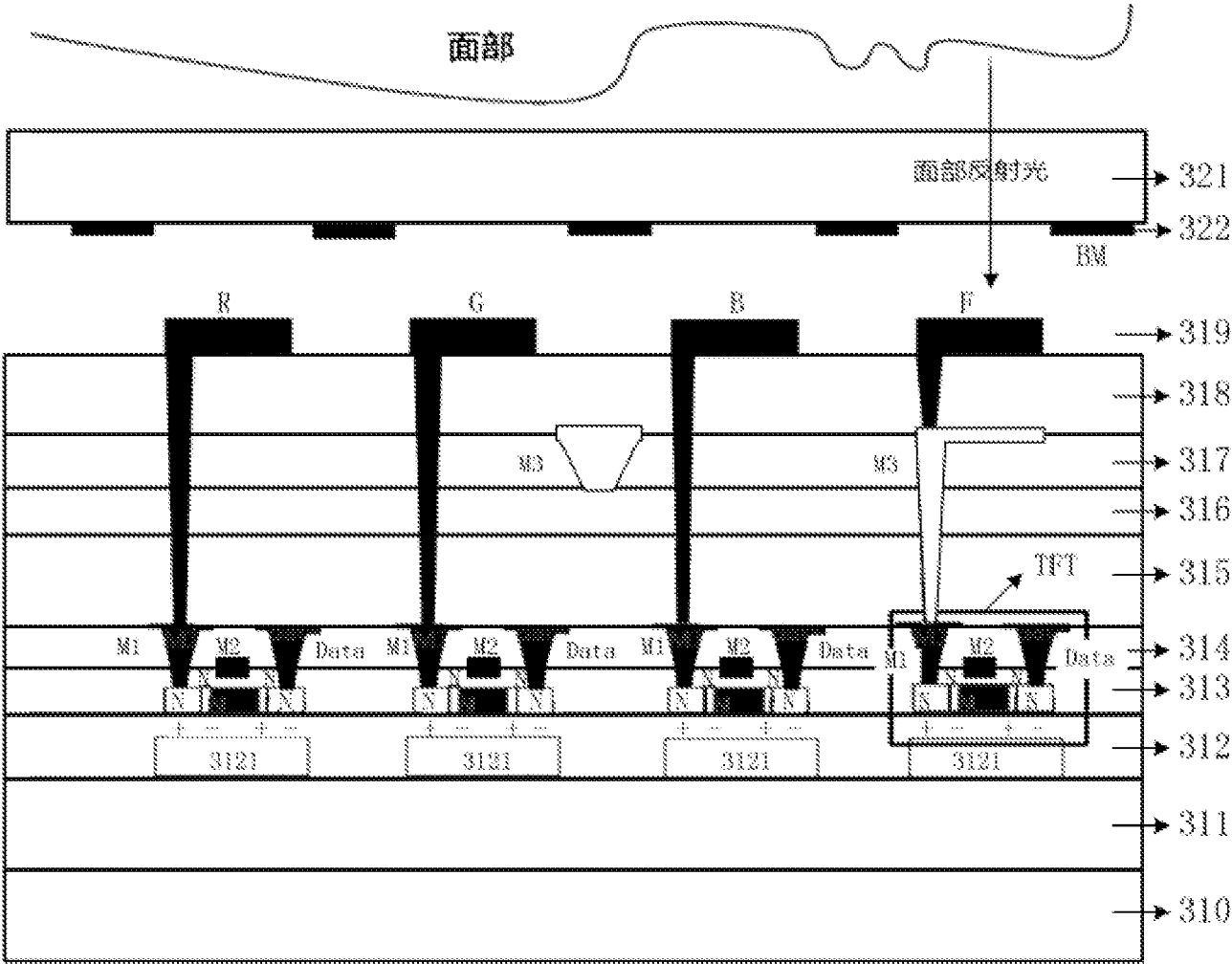


图 3

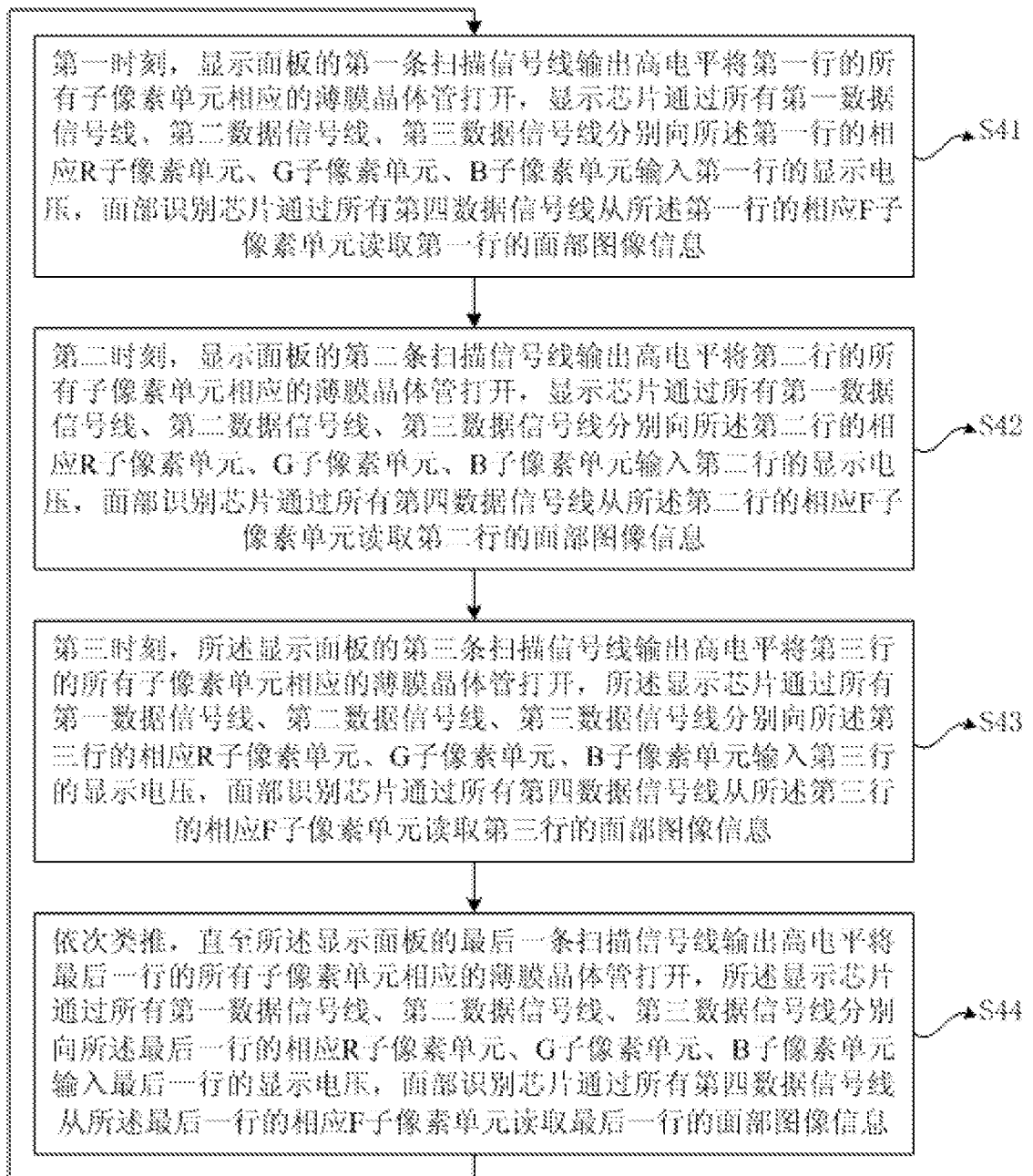


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/107649

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i; G09G 3/36(2006.01)i; G02F 1/1333(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)

G06K; G09G; G02F

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: 识别, 检测, 像素, 象素, 显示, 面部, 人脸, 指纹, 阵列, recogni+, identif+, detect+, pixel?, display+, face?, fingerprint?, array

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107068730 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 18 August 2017 (2017-08-18) description, paragraphs [0025]-[0031], [0044]-[0048], [0074], and [0075], and figures 1, 3, and 9	1-10
A	CN 105550662 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 04 May 2016 (2016-05-04) entire document	1-10
A	CN 107832749 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 23 March 2018 (2018-03-23) entire document	1-10
A	CN 107195272 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 September 2017 (2017-09-22) entire document	1-10
A	CN 107145837 A (SHANGHAI YUDE TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 September 2017 (2017-09-08) entire document	1-10



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

08 May 2019

Date of mailing of the international search report

29 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (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/CN2018/107649**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107193430 A (SHANGHAI YUDE TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 September 2017 (2017-09-22) entire document	1-10
A	US 2016266695 A1 (CRUCIALTEC CO., LTD.) 15 September 2016 (2016-09-15) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/107649

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107068730	A	18 August 2017	None			
CN	105550662	A	04 May 2016	WO	2017118060	A1	13 July 2017
				CN	105550662	B	15 March 2019
				US	2018150668	A1	31 May 2018
CN	107832749	A	23 March 2018	None			
CN	107195272	A	22 September 2017	CN	107195272	B	01 January 2019
				WO	2019000603	A1	03 January 2019
CN	107145837	A	08 September 2017	None			
CN	107193430	A	22 September 2017	None			
US	2016266695	A1	15 September 2016	WO	2016144108	A1	15 September 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/107649

A. 主题的分类

G06K 9/00(2006.01)i; G09G 3/36(2006.01)i; G02F 1/1333(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)

G06K; G09G; G02F

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: 识别, 检测, 像素, 象素, 显示, 面部, 人脸, 指纹, 阵列, recogni+, identif+, detect+, pixel?, display+, face?, fingerprint?, array

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 107068730 A (上海天马微电子有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第[0025]-[0031]、[0044]-[0048]、[0074]、[0075]段, 图1、3、9	1-10
A	CN 105550662 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-10
A	CN 107832749 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 3月 23日 (2018 - 03 - 23) 全文	1-10
A	CN 107195272 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 全文	1-10
A	CN 107145837 A (上海与德科技有限公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 全文	1-10
A	CN 107193430 A (上海与德科技有限公司) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 全文	1-10
A	US 2016266695 A1 (CRUCIALTEC CO., LTD.) 2016年 9月 15日 (2016 - 09 - 15) 全文	1-10

☐ 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 5月 8日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 29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

授权官员

刘倩

电话号码 86-(10)-53962596

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/107649

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	107068730	A	2017年 8月 18日	无			
CN	105550662	A	2016年 5月 4日	WO	2017118060	A1	2017年 7月 13日
				CN	105550662	B	2019年 3月 15日
				US	2018150668	A1	2018年 5月 31日
CN	107832749	A	2018年 3月 23日	无			
CN	107195272	A	2017年 9月 22日	CN	107195272	B	2019年 1月 1日
				WO	2019000603	A1	2019年 1月 3日
CN	107145837	A	2017年 9月 8日	无			
CN	107193430	A	2017年 9月 22日	无			
US	2016266695	A1	2016年 9月 15日	WO	2016144108	A1	2016年 9月 15日