

(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
2018 年 9 月 13 日 (13.09.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/161397 A1

(51) 国际专利分类号:

H01L 27/12 (2006.01) **G02F 1/1362** (2006.01)

H01L 29/06 (2006.01) **G02F 1/1368** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/079702

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 7 日 (07.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201710136806.7 2017 年 3 月 8 日 (08.03.2017) 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]; 中国湖北省武汉市武汉东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 陈成 (CHEN, Cheng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。马亮 (MA, Liang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, 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,

(54) Title: TFT ARRAY SUBSTRATE, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: TFT 阵列基板及液晶显示面板

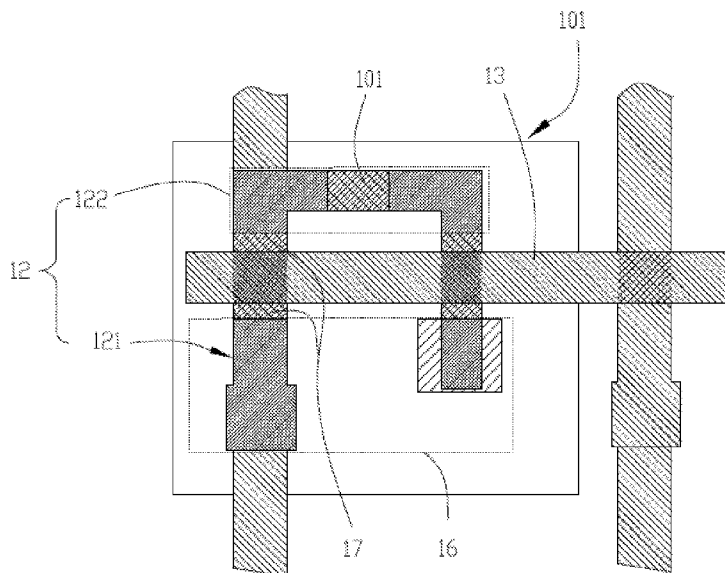


图 2

(57) Abstract: A TFT array substrate (10), comprising a substrate (11) and a TFT switch (101) formed on the substrate (11). The TFT switch (101) comprises a polysilicon layer (12), a gate (13), a first lightly-doped region (14), and a heavily-doped region (15). The polysilicon layer (12) comprises two opposite extension sections (121) and a main section (122) connecting end portions of the two extension sections (121). The gate (13) is arranged across the two extension sections (121). The heavily-doped region (15) is formed at the main section (122) of the polysilicon layer (12) and on a side of the gate (13). The first lightly-doped region (14) is formed at a middle portion of the heavily-doped region (15).



WO 2018/161397 A1

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))。

(57) 摘要: 一种 TFT 阵列基板 (10), 其包括基板 (11) 及形成于基板 (11) 上的 TFT 开关 (101), TFT 开关 (101) 包括多晶硅层 (12)、栅极 (13)、第一轻掺杂区 (14) 及重掺杂区 (15), 多晶硅层 (12) 包括两个相对的延伸段 (121) 及连接两个延伸段 (121) 端部的主体段 (122), 栅极 (13) 横跨两个延伸段 (121) 设置, 重掺杂区 (15) 形成于多晶硅层 (12) 的主体段 (122) 并位于栅极 (13) 一侧, 第一轻掺杂区 (14) 形成于重掺杂区 (15) 中部位置。

TFT 阵列基板及液晶显示面板

5 本发明要求 2017 年 3 月 8 日递交的发明名称为“TFT 阵列基板及液晶显示面板”的申请号 2017101368067 的在先申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及触摸屏技术领域，尤其涉及一种 TFT 阵列基板及液晶显示面板。

背景技术

10 液晶显示屏的薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）在关闭状态下掺杂区存在漏电现象，引起像素电极与公共电极之间电压差变化，漏电严重时会导致像素灰阶变化，产生串电等不良反应，使液晶屏幕的光学品质下降。目前主要从以下两方面来改善，1.增大像素储存电容；2.降低薄膜晶体管漏电流。其中降低薄膜晶体管漏电流一是通过增加 TFT 的沟道区长度或沟道数，但这样会降低像素开口率。

发明内容

20 本发明提供一种不影响像素开口率而降低薄膜晶体管开关漏电流的 TFT 阵列基板。

本申请还提供一种液晶显示面板。

25 本申请所述的 TFT 阵列基板包括基板及形成于基板上的 TFT 开关，所述 TFT 开关包括多晶硅层、栅极、第一轻掺杂区及重掺杂区，所述多晶硅层包括两个相对的延伸段及连接两个延伸段端部的主体段，所述栅极横跨两个所述延伸段设置，所述重掺杂区形成于所述多晶硅层的主体段并位于所述栅极一侧，所述第一轻掺杂区形成于所述重掺杂区中部位置。

其中，所述多晶硅层上位于所述栅极另一侧还设有辅助重掺杂区。

其中，所述第一轻掺杂区为所述重掺杂区进行第二次掺杂形成。

其中，所述 TFT 开关包括第二轻掺杂区，所述第二轻掺杂区位于所述栅极两侧与所述重掺杂区及辅助重掺杂区之间。

其中，所述第一轻掺杂区与第二轻掺杂区同一工艺步骤形成。

5 本申请提供一种液晶显示面板，包括彩膜基板、TFT 阵列基板及位于彩膜基板与 TFT 阵列基板之间的液晶层，所述 TFT 阵列基板，包括基板即形成与基板上的 TFT 开关，所述 TFT 开关包括多晶硅层、栅极、第一轻掺杂区及重掺杂区，所述多晶硅层包括两个相对的延伸段及连接两个延伸段端部的主体段，所述栅极横跨两个所述延伸段设置，所述重掺杂区形成于所述多晶硅层的主体段并位于所述栅极一侧，所述第一轻掺杂区形成于所述重掺杂区中部位
10 置。

其中，所述多晶硅层上位于所述栅极另一侧还设有辅助重掺杂区。

其中，所述第一轻掺杂区为所述重掺杂区进行第二次掺杂形成。

其中，所述 TFT 开关包括第二轻掺杂区，所述第二轻掺杂区位于所述栅极两侧与所述重掺杂区及辅助重掺杂区之间。

15 其中，所述第一轻掺杂区与第二轻掺杂区同一工艺步骤形成。

本申请所述的 TFT 开关在不影响阵列基板开口率及工艺制程的前提在重掺杂区内设置轻掺杂区，有效地降低 TFT 开关漏电流，且不影响开口率。

附图说明

20 为更清楚地阐述本发明的构造特征和功效，下面结合附图与具体实施例来对其进行详细说明。

图 1 是本发明液晶显示面板结构示意图；

图 2 是图 1 所示的 TFT 阵列基板的俯视图。

具体实施方式

25 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，不能理解为对本专利的限制。

请参阅图 1 与图 2, 本发明提供一种 TFT 阵列基板及液晶显示面板, 其中, 液晶显示面板包括彩膜基板 20、所述 TFT 阵列基板 10 及位于彩膜基板 20 与 TFT 阵列基板 10 之间的液晶层 30。所述液晶显示面板包括多个像素及与像素对应的设于 TFT 阵列基板上的 TFT 开关。所述 TFT 开关 101 与像素区域对应为像素提供电能。

请参阅图 2, 本实施例中, 所述 TFT 阵列基板 10 包括基板 11 及形成于基板上的数个 TFT 开关 101。本实施例以一个 TFT 开关为例进行说明。所述 TFT 开关 101 包括多晶硅层 12、栅极 13、第一轻掺杂区 14 及重掺杂区 15。多晶硅层 12 与栅极 13 之间通过绝缘层间隔设置。所述多晶硅层 12 包括两个相对的延伸段 121 及连接两个延伸段 121 端部的主体段 122, 所述栅极 13 横跨两个所述延伸段 121 设置, 所述重掺杂区 15 形成于所述多晶硅层 12 的主体段 122 并位于所述栅极 13 一侧, 所述第一轻掺杂区 14 形成于所述重掺杂区 15 中部位置。

本实施例中, 所述多晶硅层 12 呈 U 型结构。所述重掺杂区 15 形成后, 所述第一轻掺杂区 14 为所述重掺杂区 15 进行第二次掺杂形成。当所述 TFT 开关 101 关闭状态下, 重掺杂区 15 区域的电阻成为控制漏电流的关键, 由于重掺杂区 15 上设置有第一轻掺杂区 14, 增大了 TFT 开关的电阻, 进而可以降低漏电流。而且在制造过程中, 第一轻掺杂区 14 的长度可以根据 TFT 开关像素充电和漏电情况进行调整, 以在满足充电要求的前提下有效降低漏电流。

所述栅极 13 横跨两个所述延伸段 121 并覆盖部分所述延伸段 121。栅极 13 与所述延伸段 121 重叠区域构成沟道区。所述 TFT 开关 101 还设有辅助重掺杂区 16。所述重掺杂区 15 与辅助重掺杂区 16 位于所述栅极 13 相对两侧, 并均与所述栅极 13 间隔设置。所述重掺杂区 15 与辅助重掺杂区 16 在同一工艺步骤形成。

所述 TFT 开关 101 还包括第二轻掺杂区 17, 所述第二轻掺杂区 17 位于所述栅极 13 与所述重掺杂区 15 之间的间隔位置, 以及栅极 13 与辅助重掺杂区 16 之间的间隔位置。所述第一轻掺杂区 14 与第二轻掺杂区 17 同一工艺步骤形成。

本申请所述的 TFT 开关在不影响阵列基板开口率及工艺制程的前提下在重

掺杂区内设置轻掺杂区，有效地降低 TFT 开关漏电流，同时能够满足 TFT 开关像素充电要求。

以上所述是本发明的优选实施例，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，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

5 改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权利要求

1、一种 TFT 阵列基板，包括基板及形成于基板上的 TFT 开关，其中，所述 TFT 开关包括多晶硅层、栅极、第一轻掺杂区及重掺杂区，所述多晶硅层包括两个相对的延伸段及连接两个延伸段端部的主体段，所述栅极横跨两个所述延伸段设置，所述重掺杂区形成于所述多晶硅层的主体段并位于所述栅极一侧，所述第一轻掺杂区形成于所述重掺杂区中部位置。

2、如权利要求 1 所述的 TFT 阵列基板，其中，所述多晶硅层上位于所述栅极另一侧还设有辅助重掺杂区。

3、如权利要求 2 所述的 TFT 阵列基板，其中，所述第一轻掺杂区为所述重掺杂区进行第二次掺杂形成。

4、如权利要求 3 所述的 TFT 阵列基板，其中，所述 TFT 开关包括第二轻掺杂区，所述第二轻掺杂区位于所述栅极两侧与所述重掺杂区及辅助重掺杂区之间。

5、如权利要求 4 所述的 TFT 阵列基板，其中，所述第一轻掺杂区与第二轻掺杂区同一工艺步骤形成。

6、如权利要求 1 所述的 TFT 阵列基板，其中，所述栅极及多晶硅层形成于所述基板并通过绝缘层间隔。

7、一种液晶显示面板，包括彩膜基板、TFT 阵列基板及位于彩膜基板与 TFT 阵列基板之间的液晶层，其中，所述 TFT 阵列基板，包括基板即形成与基板上的 TFT 开关，所述 TFT 开关包括多晶硅层、栅极、第一轻掺杂区及重掺杂区，所述多晶硅层包括两个相对的延伸段及连接两个延伸段端部的主体段，所述栅极横跨两个所述延伸段设置，所述重掺杂区形成于所述多晶硅层的主体段并位于所述栅极一侧，所述第一轻掺杂区形成于所述重掺杂区中部位置。

8、如权利要求 7 所述的液晶显示面板，其中，所述多晶硅层上位于所述栅极另一侧还设有辅助重掺杂区。

9、如权利要求 8 所述的液晶显示面板，其中，所述第一轻掺杂区为所述重掺杂区进行第二次掺杂形成。

10、如权利要求 8 所述的液晶显示面板，其中，所述 TFT 开关包括第二轻掺杂区，所述第二轻掺杂区位于所述栅极两侧与所述重掺杂区及辅助重掺杂区之间。

11、如权利要求 10 所述的液晶显示面板，其中，所述第一轻掺杂区
5 与第二轻掺杂区同一工艺步骤形成。

12、如权利要求 7 所述的液晶显示面板，其中，所述栅极及多晶硅层形成于所述基板并通过绝缘层间隔。

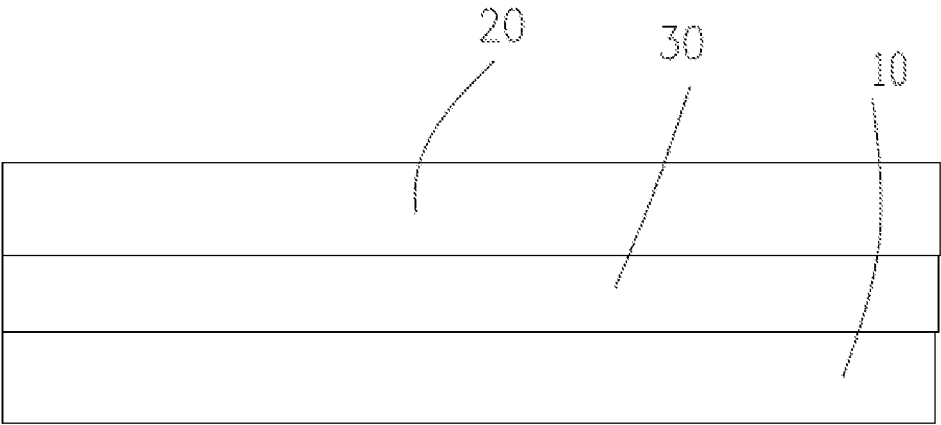


图 1

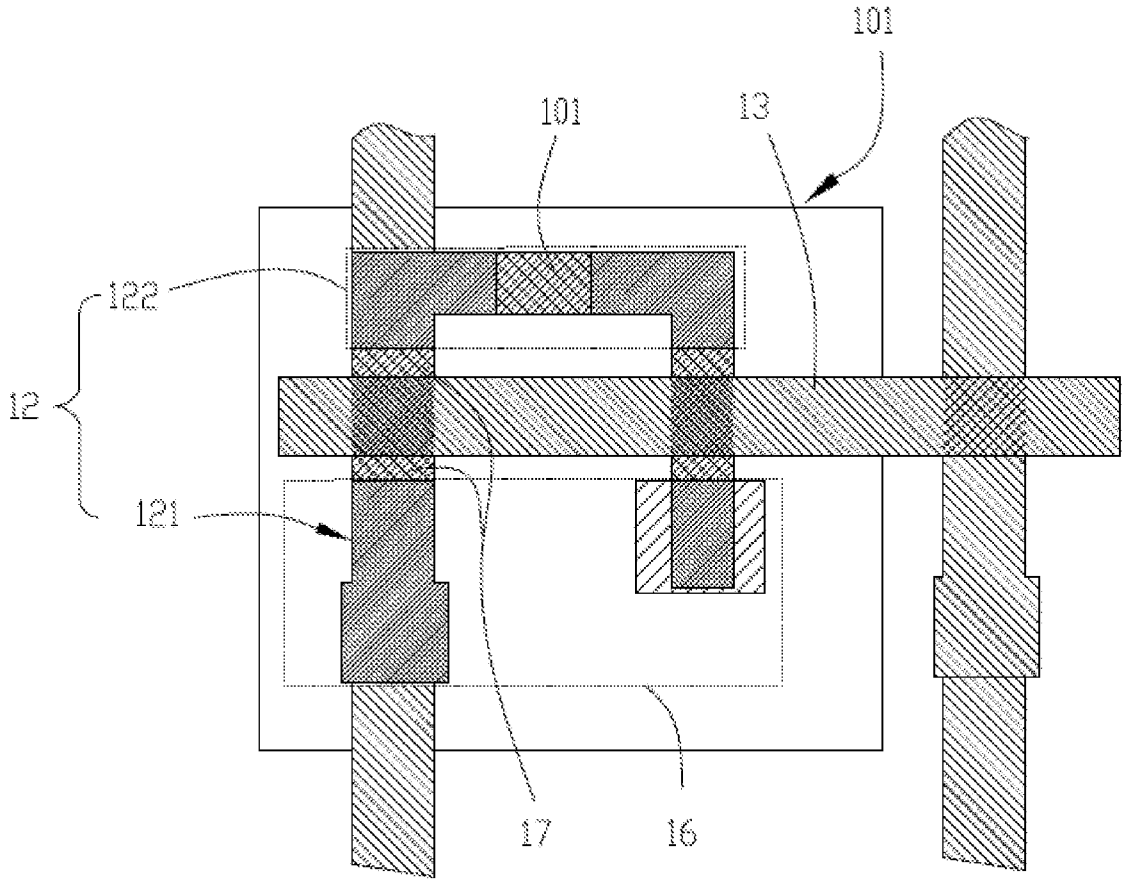


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/079702

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12 (2006.01) i; H01L 29/06 (2006.01) i; G02F 1/1362 (2006.01) i; G02F 1/1368 (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 27/-; H01L 29/-; G02F 1/-

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: 华星光电, 阵列基板, TFT?, 薄膜晶体管, 多晶硅, 有源层, 轻掺杂, 重掺杂, U 型, U 形, 栅极, 中间, 漏, 电流, array w substrate, thin w film w transistor?, polycrystalline w silicon, polysilicon, light+ w doped, heavily w doped, segment?, middle, grid, leakage w current

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105977307 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO. LTD. et al.), 28 September 2016 (28.09.2016), description, paragraphs [0021]-[0045], and figures 1-3	1-12
A	CN 105097675 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 25 November 2015 (25.11.2015), entire document	1-12
A	CN 204204858 U (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.), 11 March 2015 (11.03.2015), entire document	1-12
A	CN 205657056 U (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.), 19 October 2016 (19.10.2016), entire document	1-12
A	US 2014070225 A1 (APPLE INC.), 13 March 2014 (13.03.2014), entire document	1-12
A	JP 08279620 A (FUJI XEROX CO., LTD.), 22 October 1996 (22.10.1996), entire document	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 07 November 2017	Date of mailing of the international search report 29 November 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer GAO, Huimin Telephone No. (86-10) 61648146

International application No.
PCT/CN2017/079702

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/079702

A. 主题的分类

H01L 27/12(2006.01)i; H01L 29/06(2006.01)i; G02F 1/1362(2006.01)i; G02F 1/1368(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 27/-; H01L 29/-; G02F 1/-

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, EPODOC: 华星光电, 阵列基板, TFT?, 薄膜晶体管, 多晶硅, 有源层, 轻掺杂, 重掺杂, U型, U形, 栅极, 中间, 漏, 电流, array w substrate, thin w film w transistor?, polycrystalline w silicon, poly-silicon, light+ w doped, heavily w doped, segment?, middle, grid, leakage w current

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 105977307 A (上海中航光电子有限公司 等) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0021]-[0045]段, 图1-3	1-12
A	CN 105097675 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-12
A	CN 204204858 U (厦门天马微电子有限公司 等) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文	1-12
A	CN 205657056 U (厦门天马微电子有限公司 等) 2016年 10月 19日 (2016 - 10 - 19) 全文	1-12
A	US 2014070225 A1 (APPLE INC.) 2014年 3月 13日 (2014 - 03 - 13) 全文	1-12
A	JP 08279620 A (FUJII XEROX CO., LTD.) 1996年 10月 22日 (1996 - 10 - 22) 全文	1-12

☐ 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

2017年 11月 7日

国际检索报告邮寄日期

2017年 11月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

高慧敏

电话号码 (86-10)61648146

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/079702

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	105977307	A	2016年 9月 28日	无			
CN	105097675	A	2015年 11月 25日	US	2017200600	A1	2017年 7月 13日
				US	9728403	B2	2017年 8月 8日
				WO	2017049676	A1	2017年 3月 30日
CN	204204858	U	2015年 3月 11日	无			
CN	205657056	U	2016年 10月 19日	无			
US	2014070225	A1	2014年 3月 13日	无			
JP	08279620	A	1996年 10月 22日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)