

(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
2019年7月4日 (04.07.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/127701 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/15 (2006.01) *H01L 27/12* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/073037
- (22) 国际申请日: 2018年1月17日 (17.01.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201711432351.X 2017年12月26日 (26.12.2017) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 杨清斗(YANG, Qingdou); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 王质武(WANG, Zhiwu); 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: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区南山街道前海路泛海城市广场2栋604室, Guangdong 518066 (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,

(54) Title: MICRO LIGHT-EMITTING DIODE DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 微型发光二极管显示面板及其制作方法

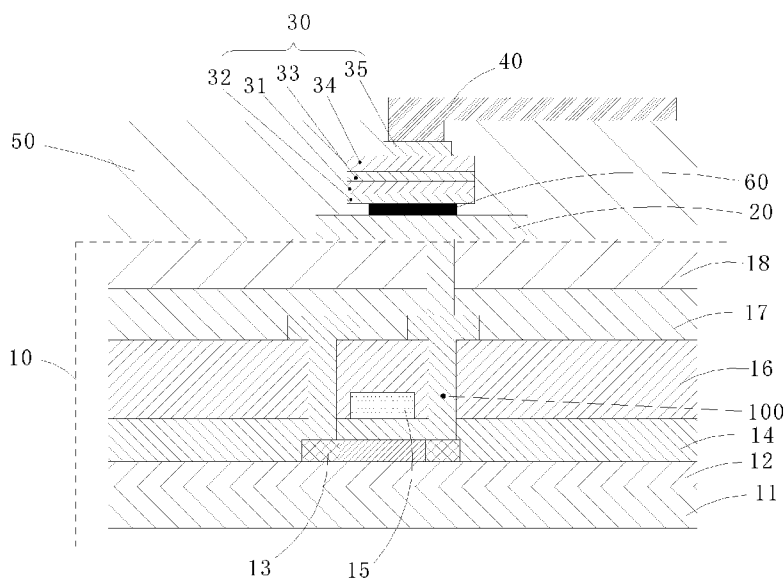


图 1

(57) Abstract: A micro light-emitting diode display panel, comprising a thin-film transistor substrate (10), a bottom electrode (20) arranged on the top of the thin-film transistor substrate (10), a micro light-emitting diode chip (30) arranged on the bottom electrode (20), a top electrode (40) arranged on the top of the micro light-emitting diode chip (30), and a first passivation layer (50) covering the thin-film transistor substrate (10) and the micro light-emitting diode chip (30), wherein a plurality of bottom electrodes (20) are arranged in an array at intervals on the top of the thin-film transistor substrate (10), and the bottom end of the bottom electrode (20) extends to communicate with a source electrode or drain electrode (100) of the thin-film transistor substrate (10). A method for manufacturing a micro light-emitting diode display panel. The micro light-emitting diode chip (30), which is connected to the bottom electrode (20) and



WO 2019/127701 A1

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))。

the top electrode (40), is directly manufactured on the thin-film transistor substrate (10), so that the thickness of the display panel is greatly reduced, and a narrow-frame display effect can also be achieved. Moreover, the micro light-emitting diode chip (30) is next to the entire first passivation layer (50), so that multiple manufacturing processes are not needed and the manufacturing process is simplified.

(57) 摘要: 一种微型发光二极管显示面板, 包括薄膜晶体管基板(10)、设于薄膜晶体管基板(10)顶部的底部电极(20)、设于底部电极(20)上的微型发光二极管芯片(30)、设于微型发光二极管芯片(30)顶部的顶部电极(40)以及覆盖薄膜晶体管基板(10)和微型发光二极管芯片(30)的第一钝化层(50), 多个底部电极(20)相互间隔地阵列设置在薄膜晶体管基板(10)顶部, 底部电极(20)的底端延伸至与薄膜晶体管基板(10)的源极或漏极(100)导通。一种微型发光二极管显示面板的制作方法。通过直接在薄膜晶体管基板(10)上制作连接有底部电极(20)和顶部电极(40)的微型发光二极管芯片(30), 使得显示面板的厚度大幅减薄, 并能同时实现窄边框显示的效果。并且, 微型发光二极管芯片(30)旁为整层的第一钝化层(50), 无需多次制备工艺, 简化了制作工序。

微型发光二极管显示面板及其制作方法

技术领域

本发明涉及半导体制作技术领域，尤其涉及一种微型发光二极管显示面板及其制作方法。

背景技术

随着消费者需求的日益提升，显示装置中各模组的轻薄化越来越受到人们的关注与重视。通常，显示装置包括显示面板和背光模组，背光模组能够发出光线而作为显示面板的背光源。目前的背光模组按照光源与导光板的位置关系主要分为两种，直下式和侧入式，其中，直下式背光由于其结构限制，在厚度上不具备优势；而相对地，侧入式背光由于侧入式背光源占据一定的边框宽度，使得其无法进一步做窄，限制了整体的边框设计。因此，无论是侧入式背光还是直下式背光，均无法兼顾显示装置的厚度和窄边框。

发明内容

鉴于现有技术存在的不足，本发明提供了一种微型发光二极管显示面板及其制作方法，兼具超薄厚度和超窄边框。

为了实现上述的目的，本发明采用了如下的技术方案：

一种微型发光二极管（即 Micro LED）显示面板，包括薄膜晶体管基板、设于所述薄膜晶体管基板顶部的底部电极、设于所述底部电极上的微型发光二极管芯片、设于所述微型发光二极管芯片顶部的顶部电极以及覆盖所述薄膜晶体管基板和所述微型发光二极管芯片的第一钝化层，所述底部电极为多个，相互间隔地阵列设置在所述薄膜晶体管基板顶部，所述底部电极的底端延伸至与所述薄膜晶体管基板的源极或漏极导通，所述顶部电极至少部分位于所述第一钝化层外。

作为其中一种实施方式，所述的微型发光二极管显示面板还包括键合层，所述微型发光二极管芯片与所述底部电极之间通过所述键合层连接。

作为其中一种实施方式，所述微型发光二极管芯片包括发光层、分别设于所述发光层两侧的 N 型半导体层和 P 型半导体层、设于所述 P 型半导体层表面的透明导电层以及设于所述透明导电层表面的 P 型金属电极，所述 N 型半导体层通过所述键合层与所述底部电极键合，所述顶部电极延伸至与所述 P 型金属电极表面接触。

作为其中一种实施方式，所述薄膜晶体管基板还包括衬底、设于所述衬底上的缓冲层、设于所述缓冲层上的有源层、设于所述缓冲层上并覆盖所述有源层的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的栅极、同时设于所述栅极绝缘层和所述栅极上的介电层以及覆盖于所述介电层上的第二钝化层，所述第二钝化层完全覆盖源极和漏极。

作为其中一种实施方式，所述薄膜晶体管基板还包括平坦层，所述平坦层覆盖于所述第二钝化层表面，所述底部电极设于所述第二钝化层表面并贯穿所述第二钝化层，延伸至所述薄膜晶体管基板的源极或漏极表面。

本发明的另一目的在于提供一种微型发光二极管显示面板的制作方法，包括：

提供一薄膜晶体管基板；

在所述薄膜晶体管基板顶部开孔并制作底部电极，使所述底部电极的底端延伸至与所述薄膜晶体管基板的源极或漏极导通；

将微型发光二极管芯片转移至所述底部电极上；

制作第一钝化层，使所述第一钝化层完全覆盖所述微型发光二极管芯片、所述底部电极和所述薄膜晶体管基板上表面；

在所述第一钝化层表面开设通孔，使所述微型发光二极管芯片暴露；

在所述通孔内制作顶部电极。

作为其中一种实施方式，将微型发光二极管芯片转移至所述底部电极上时，所述微型发光二极管芯片与所述底部电极之间通过所述键合层连接。

作为其中一种实施方式，所述微型发光二极管芯片包括发光层、分别设于所述发光层两侧的 N 型半导体层和 P 型半导体层、设于所述 P 型半导体层表面的透明导电层以及设于所述透明导电层表面的 P 型金属电极；将微型发光二极管芯片转移至所述底部电极上时，所述 N 型半导体层通过所述键合层与所述底

部电极键合；在所述通孔内制作顶部电极时，使所述顶部电极延伸至与所述 P 型金属电极表面接触。

作为其中一种实施方式，所述薄膜晶体管基板还包括衬底、设于所述衬底上的缓冲层、设于所述缓冲层上的有源层、设于所述缓冲层上并覆盖所述有源层的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的栅极、同时设于所述栅极绝缘层和所述栅极上的介电层以及覆盖于所述介电层上的第二钝化层，所述第二钝化层完全覆盖源极和漏极。

作为其中一种实施方式，所述薄膜晶体管基板还包括平坦层，所述平坦层覆盖于所述第二钝化层表面，所述底部电极设于所述第二钝化层表面并贯穿所述第二钝化层，延伸至所述薄膜晶体管基板的源极或漏极表面。

本发明通过直接在薄膜晶体管基板上制作连接有底部电极和顶部电极的微型发光二极管芯片，使得显示面板的厚度大幅减薄，并能同时实现窄边框显示的效果。并且，本发明微型发光二极管芯片旁的保护结构为整层的钝化层，无需多次制备工艺，简化了制作工序。

附图说明

图 1 为本发明实施例的 Micro LED 显示面板的结构示意图；

图 2 为本发明实施例的 Micro LED 显示面板的制作方法流程图；

图 3 为本发明实施例的 Micro LED 显示面板的一部分制作过程示意图；

图 4 为本发明实施例的 Micro LED 显示面板的另一部分制作过程示意图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

参阅图 1，本发明实施例的 Micro LED 显示面板包括薄膜晶体管基板 10、设于薄膜晶体管基板 10 顶部的底部电极 20、设于底部电极 20 上的微型发光二极管芯片 30、设于微型发光二极管芯片 30 顶部的顶部电极 40 以及覆盖薄膜晶体管基板 10 和微型发光二极管芯片 30 的有机的第一钝化层 50，底部电极 20 为多个，相互间隔地阵列设置在薄膜晶体管基板 10 顶部，底部电极 20 的底端延伸至与薄膜晶体管基板 10 的源极或漏极 100 导通，顶部电极 40 至少部分位于

第一钝化层 50 外，其顶部贴合于第一钝化层 50 表面，以便方便地与驱动电路连接。

具体地，微型发光二极管芯片 30 与底部电极 20 之间通过键合层 60 进行连接。微型发光二极管芯片 30 包括发光层 31、分别设于发光层 31 两侧的 N 型半导体层 32 和 P 型半导体层 33、设于 P 型半导体层 33 表面的透明导电层 34 以及设于透明导电层 34 表面的 P 型金属电极 35，N 型半导体层 32 通过键合层 60 与底部电极 20 键合，顶部电极 40 延伸至与 P 型金属电极 35 表面接触。

通常，微型发光二极管芯片 30 的制作方法为：先在蓝宝石类的基板上通过分子束外延生长出发出各种颜色光线的微型发光二极管芯片 30，然后把微型发光二极管芯片 30 转移到玻璃基板上。微型发光二极管芯片 30 制作完成后，通过转印的方式利用键合层 60 与薄膜晶体管基板 10 上对应位置的底部电极 20 键合。

薄膜晶体管基板 10 除了具有源极/漏极 100 外，还包括衬底 11、设于衬底 11 上的缓冲层 12、设于缓冲层 12 上的有源层 13、设于缓冲层 12 上并覆盖有源层 13 的栅极绝缘层 14、设于栅极绝缘层 14 上的栅极 15、同时设于栅极绝缘层 14 和栅极 15 上的介电层 16 以及覆盖于介电层 16 上的第二钝化层 17，第二钝化层 17 完全覆盖源极和漏极，可以在进行开孔时避免孔壁崩塌，源极/漏极 100 设于介电层 16 表面并延伸至与下方的有源层 13 导通。

另外，薄膜晶体管基板 10 的表面还具体一层平坦层 18，该平坦层 18 覆盖于第二钝化层 17 表面，可以保证底部电极 20 以及第一钝化层 50 具有平整的制作表面，底部电极 20 设于第二钝化层 17 表面并贯穿第二钝化层 17，延伸至薄膜晶体管基板 10 的源极/漏极 100 表面。

如图 2~4 所示，本发明的还提供了一种微型发光二极管显示面板的制作方法，包括：

S01、提供一薄膜晶体管基板 10，薄膜晶体管基板 10 包括源极/漏极 100、衬底 11、设于衬底 11 上的缓冲层 12、设于缓冲层 12 上的有源层 13、设于缓冲层 12 上并覆盖有源层 13 的栅极绝缘层 14、设于栅极绝缘层 14 上的栅极 15、同时设于栅极绝缘层 14 和栅极 15 上的介电层 16/覆盖于介电层 16 上的第二钝化层 17 以及平坦层 18，第二钝化层 17 完全覆盖源极和漏极，平坦层 18 覆盖于第二钝化层 17 表面，底部电极 20 设于第二钝化层 17 表面并贯穿第二钝化层 17，延伸至薄膜晶体管基板 10 的源极或漏极 100 表面；

S02、在薄膜晶体管基板 10 顶部开孔并制作底部电极 20，使底部电极 20 的底端延伸至与薄膜晶体管基板 10 的源极或漏极 100 导通；

S03、将微型发光二极管芯片 30 转移至底部电极 20 上，并使微型发光二极管芯片 30 与底部电极 20 之间通过键合层 60 连接；具体地，微型发光二极管芯片 30 包括发光层 31、分别设于发光层 31 两侧的 N 型半导体层 32 和 P 型半导体层 33、设于 P 型半导体层 33 表面的透明导电层 34 以及设于透明导电层 34 表面的 P 型金属电极 35；将微型发光二极管芯片 30 转移至底部电极 20 上时，N 型半导体层 32 通过键合层 60 与底部电极 20 键合；

S04、制作第一钝化层 50，使第一钝化层 50 完全覆盖微型发光二极管芯片 30、底部电极 20 和薄膜晶体管基板 10 上表面；

S05、在第一钝化层 50 表面开设通孔 500，使微型发光二极管芯片 30 暴露；

S06、在通孔 500 内制作顶部电极 40，使顶部电极 40 与微型发光二极管芯片 30 导通，即，延伸至与 P 型金属电极 35 表面接触，且其顶部贴合于第一钝化层 50 表面。

微型发光二极管芯片 30 四周完全被整层的第一钝化层 50 包围，只需要一次性制作出一层第一钝化层 50 将微型发光二极管芯片 30 掩埋于其中，随后再在第一钝化层 50 上方开设通孔 500，即可使微型发光二极管芯片 30 暴露，从而方便地制作顶部电极 40。

由于本发明直接在薄膜晶体管基板上制作连接有底部电极和顶部电极的微型发光二极管芯片，微型发光二极管芯片直接通过键合的方式形成在薄膜晶体管基板表面的底部电极上，使得显示面板的厚度大幅减薄，并能同时实现窄边框显示的效果。并且，本发明微型发光二极管芯片旁的保护结构为整层的钝化层，无需多次制备工艺，简化了制作工序。

以上所述仅是本申请的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权利要求书

1、一种微型发光二极管显示面板，其中，包括薄膜晶体管基板、设于所述薄膜晶体管基板顶部的底部电极、设于所述底部电极上的微型发光二极管芯片、设于所述微型发光二极管芯片顶部的顶部电极以及覆盖所述薄膜晶体管基板和所述微型发光二极管芯片的第一钝化层，所述底部电极为多个，相互间隔地阵列设置在所述薄膜晶体管基板顶部，所述底部电极的底端延伸至与所述薄膜晶体管基板的源极或漏极导通，所述顶部电极至少部分位于所述第一钝化层外。

2、根据权利要求1所述的微型发光二极管显示面板，其中，还包括键合层，所述微型发光二极管芯片与所述底部电极之间通过所述键合层连接。

3、根据权利要求2所述的微型发光二极管显示面板，其中，所述微型发光二极管芯片包括发光层、分别设于所述发光层两侧的N型半导体层和P型半导体层、设于所述P型半导体层表面的透明导电层以及设于所述透明导电层表面的P型金属电极，所述N型半导体层通过所述键合层与所述底部电极键合，所述顶部电极延伸至与所述P型金属电极表面接触。

4、根据权利要求1所述的微型发光二极管显示面板，其中，所述薄膜晶体管基板还包括衬底、设于所述衬底上的缓冲层、设于所述缓冲层上的有源层、设于所述缓冲层上并覆盖所述有源层的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的栅极、同时设于所述栅极绝缘层和所述栅极上的介电层以及覆盖于所述介电层上的第二钝化层，所述第二钝化层完全覆盖源极和漏极。

5、根据权利要求4所述的微型发光二极管显示面板，其中，所述薄膜晶体管基板还包括平坦层，所述平坦层覆盖于所述第二钝化层表面，所述底部电极设于所述第二钝化层表面并贯穿所述第二钝化层，延伸至所述薄膜晶体管基板的源极或漏极表面。

6、根据权利要求2所述的微型发光二极管显示面板，其中，所述薄膜晶体管基板还包括衬底、设于所述衬底上的缓冲层、设于所述缓冲层上的有源层、设于所述缓冲层上并覆盖所述有源层的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的栅极、同时设于所述栅极绝缘层和所述栅极上的介电层以及覆盖于所述介电层上的第二钝化层，所述第二钝化层完全覆盖源极和漏极。

7、根据权利要求6所述的微型发光二极管显示面板，其中，所述薄膜晶体管基板还包括平坦层，所述平坦层覆盖于所述第二钝化层表面，所述底部电极

设于所述第二钝化层表面并贯穿所述第二钝化层，延伸至所述薄膜晶体管基板的源极或漏极表面。

8、根据权利要求3所述的微型发光二极管显示面板，其中，所述薄膜晶体管基板还包括衬底、设于所述衬底上的缓冲层、设于所述缓冲层上的有源层、设于所述缓冲层上并覆盖所述有源层的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的栅极、同时设于所述栅极绝缘层和所述栅极上的介电层以及覆盖于所述介电层上的第二钝化层，所述第二钝化层完全覆盖源极和漏极。

9、根据权利要求8所述的微型发光二极管显示面板，其中，所述薄膜晶体管基板还包括平坦层，所述平坦层覆盖于所述第二钝化层表面，所述底部电极设于所述第二钝化层表面并贯穿所述第二钝化层，延伸至所述薄膜晶体管基板的源极或漏极表面。

10、一种微型发光二极管显示面板的制作方法，其中，包括：

提供一薄膜晶体管基板；

在所述薄膜晶体管基板顶部开孔并制作底部电极，使所述底部电极的底端延伸至与所述薄膜晶体管基板的源极或漏极导通；

将微型发光二极管芯片转移至所述底部电极上；

制作第一钝化层，使所述第一钝化层完全覆盖所述微型发光二极管芯片、所述底部电极和所述薄膜晶体管基板上表面；

在所述第一钝化层表面开设通孔，使所述微型发光二极管芯片暴露；

在所述通孔内制作顶部电极。

11、根据权利要求10所述的微型发光二极管显示面板的制作方法，其中，将微型发光二极管芯片转移至所述底部电极上时，所述微型发光二极管芯片与所述底部电极之间通过所述键合层连接。

12、根据权利要求11所述的微型发光二极管显示面板的制作方法，其中，所述微型发光二极管芯片包括发光层、分别设于所述发光层两侧的N型半导体层和P型半导体层、设于所述P型半导体层表面的透明导电层以及设于所述透明导电层表面的P型金属电极；将微型发光二极管芯片转移至所述底部电极上时，所述N型半导体层通过所述键合层与所述底部电极键合；在所述通孔内制作顶部电极时，使所述顶部电极延伸至与所述P型金属电极表面接触。

13、根据权利要求 10 所述的微型发光二极管显示面板的制作方法，其中，所述薄膜晶体管基板还包括衬底、设于所述衬底上的缓冲层、设于所述缓冲层上的有源层、设于所述缓冲层上并覆盖所述有源层的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的栅极、同时设于所述栅极绝缘层和所述栅极上的介电层以及覆盖于所述介电层上的第二钝化层，所述第二钝化层完全覆盖源极和漏极。

14、根据权利要求 13 所述的微型发光二极管显示面板的制作方法，其中，所述薄膜晶体管基板还包括平坦层，所述平坦层覆盖于所述第二钝化层表面，所述底部电极设于所述第二钝化层表面并贯穿所述第二钝化层，延伸至所述薄膜晶体管基板的源极或漏极表面。

15、根据权利要求 11 所述的微型发光二极管显示面板的制作方法，其中，所述薄膜晶体管基板还包括衬底、设于所述衬底上的缓冲层、设于所述缓冲层上的有源层、设于所述缓冲层上并覆盖所述有源层的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的栅极、同时设于所述栅极绝缘层和所述栅极上的介电层以及覆盖于所述介电层上的第二钝化层，所述第二钝化层完全覆盖源极和漏极。

16、根据权利要求 15 所述的微型发光二极管显示面板的制作方法，其中，所述薄膜晶体管基板还包括平坦层，所述平坦层覆盖于所述第二钝化层表面，所述底部电极设于所述第二钝化层表面并贯穿所述第二钝化层，延伸至所述薄膜晶体管基板的源极或漏极表面。

17、根据权利要求 12 所述的微型发光二极管显示面板的制作方法，其中，所述薄膜晶体管基板还包括衬底、设于所述衬底上的缓冲层、设于所述缓冲层上的有源层、设于所述缓冲层上并覆盖所述有源层的栅极绝缘层、设于所述栅极绝缘层上的栅极、同时设于所述栅极绝缘层和所述栅极上的介电层以及覆盖于所述介电层上的第二钝化层，所述第二钝化层完全覆盖源极和漏极。

18、根据权利要求 17 所述的微型发光二极管显示面板的制作方法，其中，所述薄膜晶体管基板还包括平坦层，所述平坦层覆盖于所述第二钝化层表面，所述底部电极设于所述第二钝化层表面并贯穿所述第二钝化层，延伸至所述薄膜晶体管基板的源极或漏极表面。

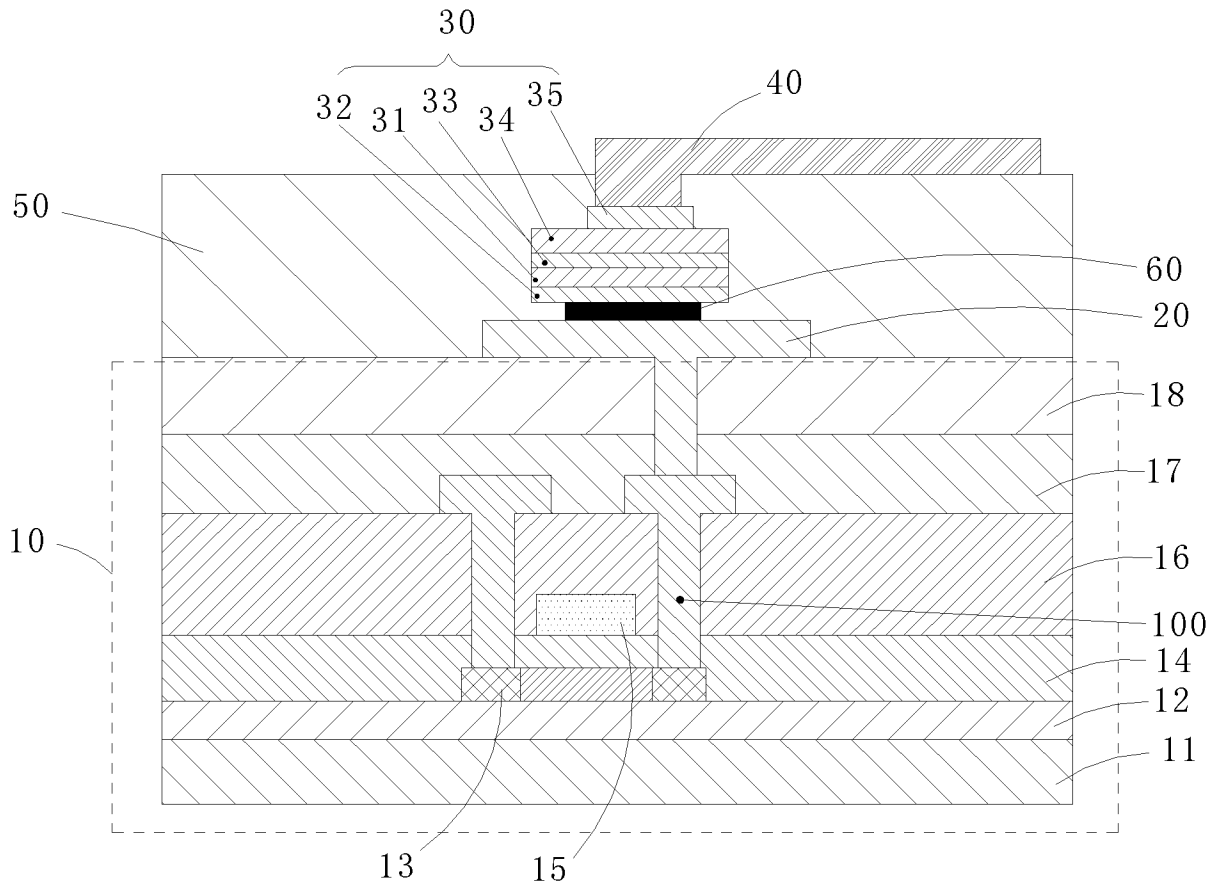


图 1

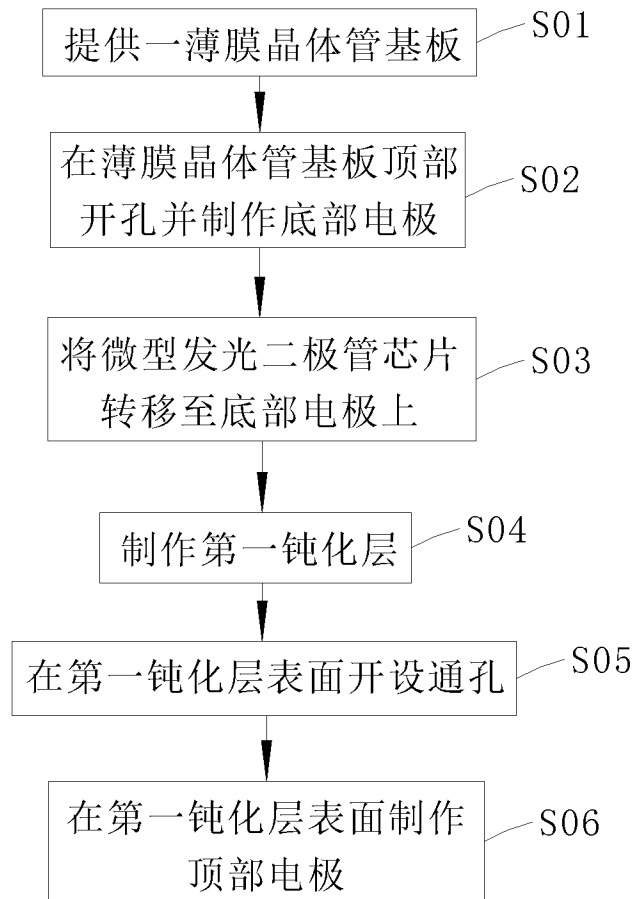


图 2

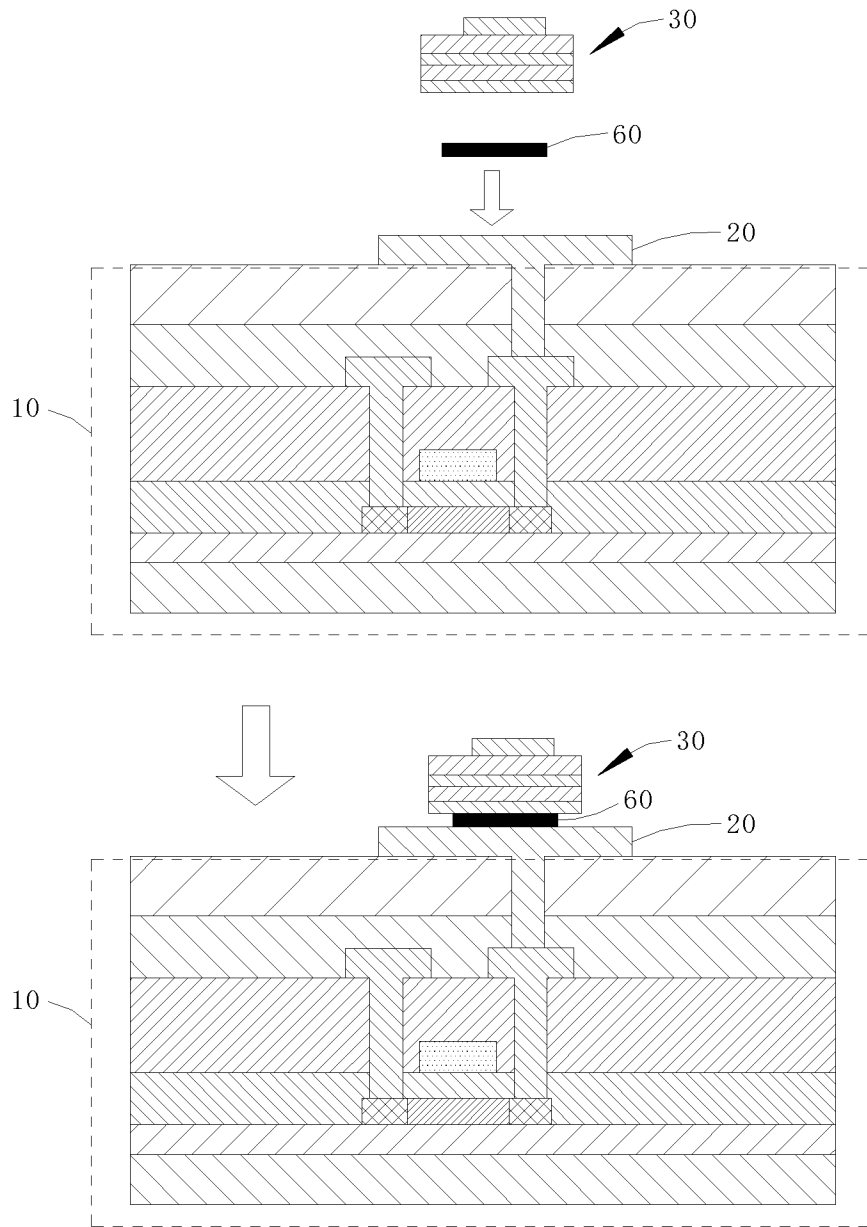


图 3

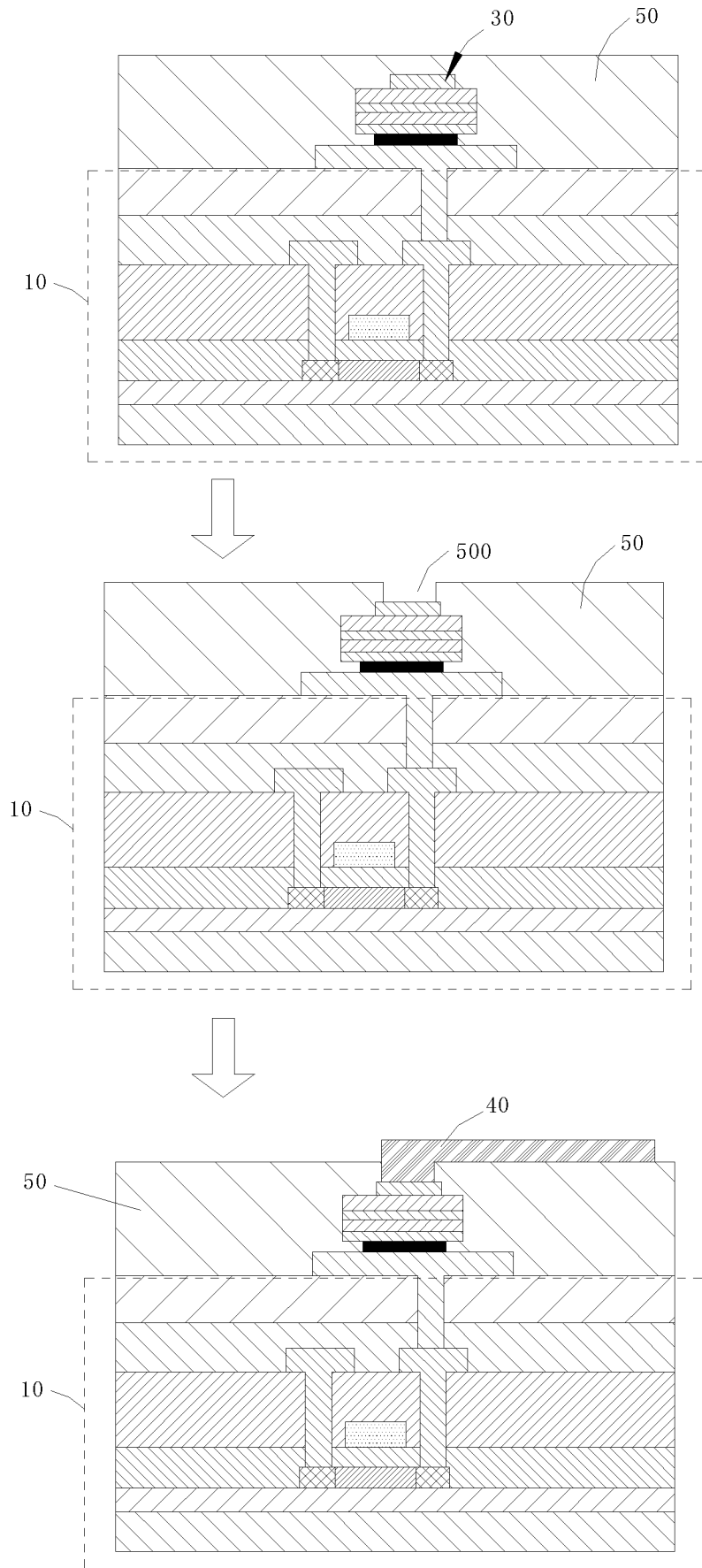


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/073037

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01L 27/15(2006.01)i; H01L 27/12(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) H01L27/-; H01L33/-		
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: 微型, 发光二极管, 半导体, 金属电极, 源极, 漏极, 源漏极, 薄膜晶体管, 显示, p型, n型, LED, TFT, electrode?, passiva+, layer?, film?, source, drain, light w emitting w diode?, thin w film w transistor, display+, micro w led		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 108183156 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 June 2018 (2018-06-19) description, paragraphs [0035]-[0052], and figure 1	1-18
X	CN 107331670 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 November 2017 (2017-11-07) description, paragraphs [0026]-[0051], and figure 1	1, 2, 4-7, 10, 11, 13-16
Y	CN 107331670 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 November 2017 (2017-11-07) description, paragraphs [0026]-[0051], and figure 1	3, 8, 9, 12, 17, 18
Y	CN 105742441 A (SHANDONG INSPUR HUAGUANG OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 06 July 2016 (2016-07-06) description, paragraph [0031], and figure 5	3, 8, 9, 12, 17, 18
A	CN 102800777 A (SUN YAT-SEN UNIVERSITY) 28 November 2012 (2012-11-28) entire document	1-18
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 05 September 2018		Date of mailing of the international search report 20 September 2018
Name and mailing address of the ISA/CN State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		Authorized officer Telephone No.
Facsimile No. (86-10)62019451		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/073037

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105144387 A (LUXVUE TECHNOLOGY CORPORATION) 09 December 2015 (2015-12-09) entire document	1-18
A	WO 2017014564 A1 (SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 26 January 2017 (2017-01-26) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/073037

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)	
CN	108183156	A	19 June 2018	None		
CN	107331670	A	07 November 2017	None		
CN	105742441	A	06 July 2016	None		
CN	102800777	A	28 November 2012	CN	102800777 B	18 February 2015
CN	105144387	A	09 December 2015	JP	2016512347 A	25 April 2016
				KR	20150119149 A	23 October 2015
				JP	6254674 B2	27 December 2017
				KR	20170046804 A	02 May 2017
				KR	101820275 B1	19 January 2018
				CN	108133942 A	08 June 2018
				EP	2973715 A1	20 January 2016
				CN	105144387 B	13 March 2018
				JP	2018010309 A	18 January 2018
				WO	2014149864 A1	25 September 2014
				KR	101730075 B1	25 April 2017
				TW	201445730 A	01 December 2014
WO	2017014564	A1	26 January 2017	US	9887184 B2	06 February 2018
				US	2017025399 A1	26 January 2017
				CN	107852794 A	27 March 2018
				KR	20180022683 A	06 March 2018
				EP	3328162 A1	30 May 2018
				US	2018138162 A1	17 May 2018

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01L 27/15(2006.01)i; H01L 27/12(2006.01)i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01L27/-; H01L33/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 微型, 发光二极管, 半导体, 金属电极, 源极, 漏极, 源漏极, 薄膜晶体管, 显示, p型, n型, LED, TFT, electrode?, passiva+, layer?, film?, source, drain, light w emitting w diode?, thin w film w transistor, display+, micro w led</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <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>E</td> <td>CN 108183156 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 6月 19日 (2018 - 06 - 19) 说明书第[0035]-[0052]段, 附图1</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107331670 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第[0026]-[0051]段, 附图1</td> <td>1-2, 4-7, 10-11, 13-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107331670 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第[0026]-[0051]段, 附图1</td> <td>3, 8-9, 12, 17-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105742441 A (山东浪潮华光光电子股份有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第[0031]段, 附图5</td> <td>3, 8-9, 12, 17-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102800777 A (中山大学) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105144387 A (勒克斯维科技公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017014564 A1 (SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 2017年 1月 26日 (2017 - 01 - 26) 全文</td> <td>1-18</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	E	CN 108183156 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 6月 19日 (2018 - 06 - 19) 说明书第[0035]-[0052]段, 附图1	1-18	X	CN 107331670 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第[0026]-[0051]段, 附图1	1-2, 4-7, 10-11, 13-16	Y	CN 107331670 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第[0026]-[0051]段, 附图1	3, 8-9, 12, 17-18	Y	CN 105742441 A (山东浪潮华光光电子股份有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第[0031]段, 附图5	3, 8-9, 12, 17-18	A	CN 102800777 A (中山大学) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 全文	1-18	A	CN 105144387 A (勒克斯维科技公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 全文	1-18	A	WO 2017014564 A1 (SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 2017年 1月 26日 (2017 - 01 - 26) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
E	CN 108183156 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 6月 19日 (2018 - 06 - 19) 说明书第[0035]-[0052]段, 附图1	1-18																								
X	CN 107331670 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第[0026]-[0051]段, 附图1	1-2, 4-7, 10-11, 13-16																								
Y	CN 107331670 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第[0026]-[0051]段, 附图1	3, 8-9, 12, 17-18																								
Y	CN 105742441 A (山东浪潮华光光电子股份有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第[0031]段, 附图5	3, 8-9, 12, 17-18																								
A	CN 102800777 A (中山大学) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 全文	1-18																								
A	CN 105144387 A (勒克斯维科技公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 全文	1-18																								
A	WO 2017014564 A1 (SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 2017年 1月 26日 (2017 - 01 - 26) 全文	1-18																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																									
2018年 9月 5日	2018年 9月 20日																									
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																									
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	王妍																									
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53962401																									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/073037

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	108183156	A	2018年 6月 19日	无			
CN	107331670	A	2017年 11月 7日	无			
CN	105742441	A	2016年 7月 6日	无			
CN	102800777	A	2012年 11月 28日	CN	102800777	B	2015年 2月 18日
CN	105144387	A	2015年 12月 9日	JP	2016512347	A	2016年 4月 25日
				KR	20150119149	A	2015年 10月 23日
				JP	6254674	B2	2017年 12月 27日
				KR	20170046804	A	2017年 5月 2日
				KR	101820275	B1	2018年 1月 19日
				CN	108133942	A	2018年 6月 8日
				EP	2973715	A1	2016年 1月 20日
				CN	105144387	B	2018年 3月 13日
				JP	2018010309	A	2018年 1月 18日
				WO	2014149864	A1	2014年 9月 25日
				KR	101730075	B1	2017年 4月 25日
				TW	201445730	A	2014年 12月 1日
WO	2017014564	A1	2017年 1月 26日	US	9887184	B2	2018年 2月 6日
				US	2017025399	A1	2017年 1月 26日
				CN	107852794	A	2018年 3月 27日
				KR	20180022683	A	2018年 3月 6日
				EP	3328162	A1	2018年 5月 30日
				US	2018138162	A1	2018年 5月 17日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)