

(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 10 月 8 日 (08.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/199287 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/77 (2017.01) **H01L 27/12** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/084560

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 26 日 (26.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910268854.0 2019 年 4 月 4 日 (04.04.2019) 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: 罗延欢 (LUO, Yanhuan); 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: METHOD FOR MANUFACTURING TOP LIGHT-EMITTING TYPE INDIUM GALLIUM ZINC OXIDE THIN FILM TRANSISTOR DEVICE

(54) 发明名称: 顶发光型氧化镓铟锌薄膜晶体管器件制造方法

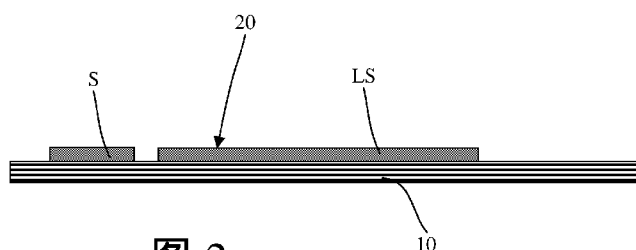


图 2

(57) Abstract: A method for manufacturing a light-emitting type indium gallium zinc oxide thin film transistor device. The method comprises a first photolithography step (S01), a second photolithography step (S02), a gate insulating layer formation step (S03), a third photolithography step (S04), a source via-hole formation step (S05), an indium gallium zinc oxide active layer exposure step (S06), a source/drain formation step (S07), a planarization layer formation step (S08), a fourth photolithography step (S09), a fifth photolithography step (S10) and a sixth photolithography step (S11). A gate electrode and a source/drain electrode are prepared using a polyimide electrode barrier isolation column (61), and the source/drain electrode and the gate electrode can be directly formed by the electrode barrier isolation column (61), such that three photomasks are reduced to one. Moreover, polyimide, as a gate insulating layer (50), can increase channel current density, thereby simplifying the complexity of the manufacturing method and improving the production efficiency.

(57) 摘要: 一种发光型氧化镓铟锌薄膜晶体管器件制造方法, 包括第一光刻步骤 (S01)、第二光刻步骤 (S02)、栅极绝缘层形成步骤 (S03)、第三光刻步骤 (S04)、源极过孔形成步骤 (S05)、氧化镓铟锌有源层裸露步骤 (S06)、源极/漏极形成步骤 (S07)、平坦化层形成步骤 (S08)、第四光刻步骤 (S09)、第五光刻步骤 (S10)、以及第六光刻步骤 (S11)。通过采用聚酰亚胺电极障壁隔离柱 (61) 制备栅极与源极/漏极, 通过电极障壁隔离柱 (61) 直接可形成源极/漏极与栅极, 使得三道光罩减少为一道, 同时聚酰亚胺作为栅极绝缘层 (50) 可增大沟道电流密度, 藉此简化制造方法复杂度, 且提升生产效率。

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))。

顶发光型氧化铟镓锌薄膜晶体管器件制造方法

技术领域

[0001] 本发明关于一种顶发光型氧化铟镓锌薄膜晶体管器件制造方法，其采用聚酰亚胺(Polyimide, PI)电极障壁隔离柱制备栅极与源极/漏极，通过PI电极障壁隔离柱直接可形成源极/漏极与栅极，使得三道光罩减少为一道，同时PI作为栅极绝缘层可增大沟道电流密度，藉此简化制造方法复杂度，且提升生产效率。

背景技术

[0002] 目前，有源矩阵液晶显示器(Active Matrix Liquid Crystal Display, AMLCD)和有源矩阵有机电致发光二极管(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)显示器因采用了非晶氧化铟镓锌(Indium Gallium Zinc Oxide, IGZO)为代表的金属氧化物薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)器件，而具有超高分辨率、大尺寸、高帧率处理、以及可见光范围内穿透率高等显著优点。

[0003] 然而，IGZO TFT器件具有以下缺点：一、通常的IGZO TFT器件的栅极绝缘层以低介电常数的氧硅为主要材料，导致其上的沟道电流密度较小，需要更高介电常数介质制作栅绝缘层以提升沟道电流密度。二、IGZO TFT器件的制作需要较多光罩，不利于产能与良率的提高，需要一种减少光罩的IGZO TFT器件制作流程来提升产能与良率。

[0004] 此外，当制造顶发光型的栅极IGZO TFT器件的栅极和源极/漏极时，需要用到三道光罩，不利于成本降低与良率提升。再者，栅极绝缘层通常采用氧化硅，导致沟道电流密度较小。

[0005] 故，有必要提供一种顶发光型氧化铟镓锌薄膜晶体管器件制造方法，以解决现有技术所存在的问题。

发明概述

技术问题

[0006] 有鉴于此，本发明提供一种顶发光型氧化铟镓锌薄膜晶体管器件制造方法，其解决了现有技术在顶发光型的栅极氧化铟镓锌(Indium Gallium Zinc Oxide, IGZO)

薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)器件的栅极和源极/漏极时, 需要用到三道光罩, 不利于成本降低与良率提升, 且栅极绝缘层通常采用氧化硅, 导致沟道电流密度较小的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0007] 本发明的主要目的在于提供一种发光型氧化铟镓锌薄膜晶体管器件制造方法, 包括:
- [0008] 第一光刻步骤, 包括沉积第一金属层到玻璃基板上, 且图形化所述第一金属层以在所述第一金属层上形成遮光层和源极层;
- [0009] 第二光刻步骤, 包括沉积缓冲层和氧化铟镓锌有源层到所述玻璃基板上, 剥离形成氧化铟镓锌有源层;
- [0010] 栅极绝缘层形成步骤, 包括在沉积栅极绝缘层到所述氧化铟镓锌有源层上, 其中所述栅极绝缘层完全覆盖所述氧化铟镓锌有源层以隔离所述氧化铟镓锌有源层;
- [0011] 第三光刻步骤, 包括沉积光刻胶到所述栅极绝缘层上, 且通过半色调光罩在所述光刻胶上形成多个电极障壁隔离柱, 其中所述电极障壁隔离柱是以聚酰亚胺制造;
- [0012] 源极过孔形成步骤, 包括去除所述栅极绝缘层的裸露部分、所述氧化铟镓锌有源层的一部份和所述缓冲层的一部份, 以形成源极过孔;
- [0013] 氧化铟镓锌有源层裸露步骤, 包括去除所述光刻胶的一部份以及所述栅极绝缘层的一部分, 使得所述漏极处的所述氧化铟镓锌有源层的一部分裸露, 最后导体化所述氧化铟镓锌有源层的所述裸露部分, 其中所述所述裸露部分上方形成一漏极设置孔;
- [0014] 源极/漏极形成步骤, 包括沉积第二金属层到所述多个电极障壁隔离柱上、所述源极过孔内以及所述漏极设置孔内, 且在所述第二金属层上形成位于所述源极过孔的源极部、位于所述漏极设置孔内的漏极部、以及位于所述多个电极障壁隔离柱上的栅极层; 以及
- [0015] 平坦化层形成步骤, 包括沉积钝化层到所述第二金属层上, 且沉积平坦化层到

所述钝化层上。

[0016] 在本发明的一实施例中，所述制造方法进一步包括第四光刻步骤，包括去除所述平坦化层的一部分以及所述钝化层的一部份以形成一阳极过孔；

[0017] 在本发明的一实施例中，所述制造方法进一步包括第五光刻步骤，包括沉积阳极层到所述平坦化层上，其中所述阳极层一部分设置在所述阳极过孔内，且接着在所述阳极层上形成像素电极；以及

[0018] 在本发明的一实施例中，所述制造方法进一步包括第六光刻步骤，包括沉积像素定义层到所述平坦化层上，且在所述像素定义层上形成像素图案。

[0019] 在本发明的一实施例中，在所述第二光刻步骤中，所述氧化镓铟锌有源层是通过曝光工艺、显影工艺、以及湿刻工艺而形成。

[0020] 在本发明的一实施例中，在所述源极过孔形成步骤中，所述栅极绝缘层的裸露部分、所述氧化镓铟锌有源层的一部份、以及所述缓冲层的一部份是分别通过干刻工艺、湿刻工艺、以及干刻工艺而去除。

[0021] 在本发明的一实施例中，在所述第四光刻步骤中，是通过显影工艺去除所述平坦化层的一部分以及通过干刻工艺去除所述钝化层的一部份以形成所述阳极过孔。

[0022] 在本发明的一实施例中，在所述第五光刻步骤中，所述像素电极是通过涂胶工艺、曝光工艺、显影工艺、刻蚀工艺、以及剥离工艺而形成在所述阳极层上。

[0023] 在本发明的一实施例中，在所述第六光刻步骤中，所述像素图案是通过显影工艺形成在所述像素定义层上。

[0024] 在本发明的一实施例中，所述光刻胶为负性光敏胶。

[0025] 本发明的另一目的在于提供一种发光型氧化镓铟锌薄膜晶体管器件制造方法，包括：

[0026] 第一光刻步骤，包括沉积第一金属层到玻璃基板上，且图形化所述第一金属层以在所述第一金属层上形成遮光层和源极层；

[0027] 第二光刻步骤，包括沉积缓冲层和氧化镓铟锌有源层到所述玻璃基板上，剥离形成氧化镓铟锌有源层；

[0028] 栅极绝缘层形成步骤，包括在沉积栅极绝缘层到所述氧化镓铟锌有源层上，其

中所述栅极绝缘层完全覆盖所述氧化镓锌有源层以隔离所述氧化镓锌有源层；

[0029] 第三光刻步骤，包括沉积光刻胶到所述栅极绝缘层上，且通过半色调光罩在所述光刻胶上形成多个电极障壁隔离柱，其中所述电极障壁隔离柱是以聚酰亚胺制造；

[0030] 源极过孔形成步骤，包括去除所述栅极绝缘层的裸露部分、所述氧化镓锌有源层的一部份和所述缓冲层的一部份，以形成源极过孔；

[0031] 氧化镓锌有源层裸露步骤，包括去除所述光刻胶的一部份以及所述栅极绝缘层的一部分，使得所述漏极处的所述氧化镓锌有源层的一部分裸露，最后导体化所述氧化镓锌有源层的所述裸露部分，其中所述所述裸露部分上方形成一漏极设置孔；

[0032] 源极/漏极形成步骤，包括沉积第二金属层到所述多个电极障壁隔离柱上、所述源极过孔内以及所述漏极设置孔内，且在所述第二金属层上形成位于所述源极过孔的源极部、位于所述漏极设置孔内的漏极部、以及位于所述多个电极障壁隔离柱上的栅极层；

[0033] 平坦化层形成步骤，包括沉积钝化层到所述第二金属层上，且沉积平坦化层到所述钝化层上；

[0034] 其中，所述制造方法进一步包括第四光刻步骤，包括去除所述平坦化层的一部分以及所述钝化层的一部份以形成一阳极过孔；

[0035] 其中，所述制造方法进一步包括第五光刻步骤，包括沉积阳极层到所述平坦化层上，其中所述阳极层一部分设置在所述阳极过孔内，且接着在所述阳极层上形成像素电极；

[0036] 其中，所述制造方法进一步包括第六光刻步骤，包括沉积像素定义层到所述平坦化层上，且在所述像素定义层上形成像素图案；

[0037] 其中，在所述第二光刻步骤中，所述氧化镓锌有源层是通过曝光工艺、显影工艺、以及湿刻工艺而形成；

[0038] 其中，在所述源极过孔形成步骤中，所述栅极绝缘层的裸露部分、所述氧化镓锌有源层的一部份、以及所述缓冲层的一部份是分别通过干刻工艺、湿刻工

艺、以及干刻工艺而去除；

[0039] 其中，在所述第四光刻步骤中，是通过显影工艺去除所述平坦化层的一部分以及通过干刻工艺去除所述钝化层的一部份以形成所述阳极过孔。

[0040] 在本发明的一实施例中，在所述第五光刻步骤中，所述像素电极是通过涂胶工艺、曝光工艺、显影工艺、刻蚀工艺、以及剥离工艺而形成在所述阳极层上。

[0041] 在本发明的一实施例中，在所述第六光刻步骤中，所述像素图案是通过显影工艺形成在所述像素定义层上。

[0042] 在本发明的一实施例中，所述光刻胶为负性光敏胶。

发明的有益效果

有益效果

[0043] 与现有技术相比较，本发明通过所述第三光刻步骤（第三光罩）来形成聚酰亚胺(Polyimide, PI)电极障壁隔离柱，并在所述源极/漏极形成步骤中以PI电极障壁隔离柱作为基材同时制备栅极与源极/漏极，通过PI电极障壁隔离柱直接可形成源极/漏极与栅极，使得三道光罩减少为一道，同时PI作为栅极绝缘层可增大沟道电流密度，藉此简化制造方法复杂度，且提升生产效率。

[0044] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，且配合所附图式，作详细说明如下：

对附图的简要说明

附图说明

[0045] 图1A及1B是本发明顶发光型氧化铟镓锌薄膜晶体管器件制造方法的步骤流程图。

[0046] 图2是本发明对应所述制造方法的第一光刻步骤的薄膜晶体管器件半成品的侧面剖视图。

[0047] 图3是本发明对应所述制造方法的第二光刻步骤的薄膜晶体管器件半成品的侧面剖视图。

[0048] 图4是本发明对应所述制造方法的栅极绝缘层形成步骤的薄膜晶体管器件半成品的侧面剖视图。

[0049] 图5是本发明对应所述制造方法的第三光刻步骤的薄膜晶体管器件半成品的侧

面剖视图。

[0050] 图6是本发明对应所述制造方法的源极过孔形成步骤的薄膜晶体管器件半成品的侧面剖视图。

[0051] 图7是本发明对应所述制造方法的氧化铟镓锌有源层裸露步骤的薄膜晶体管器件半成品的侧面剖视图。

[0052] 图8是本发明对应所述制造方法的源极/漏极形成步骤的薄膜晶体管器件半成品的侧面剖视图。

[0053] 图9是本发明对应所述制造方法的平坦化层形成步骤的薄膜晶体管器件半成品的侧面剖视图。

[0054] 图10是本发明对应所述制造方法的第四光刻步骤的薄膜晶体管器件半成品的侧面剖视图。

[0055] 图11是本发明对应所述制造方法的第五光刻步骤的薄膜晶体管器件半成品的侧面剖视图。

[0056] 图12是本发明对应所述制造方法的第六光刻步骤的薄膜晶体管器件成品的侧面剖视图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0057] 请参照图1A及1B，本发明发光型氧化铟镓锌薄膜晶体管器件制造方法包括：第一光刻步骤S01、第二光刻步骤S02、栅极绝缘层形成步骤S03、第三光刻步骤S04、源极过孔形成步骤S05、氧化铟镓锌有源层裸露步骤S06、源极/漏极形成步骤S07、平坦化层形成步骤S08、第四光刻步骤S09、第五光刻步骤S10、以及第六光刻步骤S11。

[0058] 请参照图2，所述第一光刻步骤 (Photo Engraving Process, PEP) (采用第一光罩) S01，包括沉积第一金属层20到玻璃基板10上，且图形化所述第一金属层20以在所述第一金属层20上形成遮光层LS和源极层S。

[0059] 请参照图3，所述第二光刻步骤S02 (采用第二光罩)，包括沉积缓冲层30和氧化铟镓锌(Indium Gallium Zinc Oxide, IGZO)有源层40到所述玻璃基板10上，剥离形成IGZO有源层40。在本发明的一实施例中，在所述第二光刻步骤S02中，所

述IGZO有源层40是通过曝光工艺、显影工艺、以及湿刻工艺而形成。

[0060] 请参照图4，所述栅极绝缘层形成步骤S03，包括在沉积栅极绝缘层50到所述IGZO有源层40上，其中所述栅极绝缘层50完全覆盖所述IGZO有源层40以隔离所述IGZO有源层40。

[0061] 请参照图5，所述第三光刻步骤S04（采用第三光罩），包括沉积光刻胶60到所述栅极绝缘层50上，且通过半色调光罩在所述光刻胶60上形成多个电极障壁隔离柱61，其中所述电极障壁隔离柱61是以聚酰亚胺制造。在本发明的一实施例中，所述光刻胶60为负性光敏胶。

[0062] 请参照图6，所述源极过孔形成步骤S05，包括去除所述栅极绝缘层50的裸露部分、所述IGZO有源层40的一部份和所述缓冲层30的一部份，以形成源极过孔H1。在本发明的一实施例中，在所述源极过孔形成步骤S05中，所述栅极绝缘层50的裸露部分、所述IGZO有源层40的一部份、以及所述缓冲层30的一部份是分别通过干刻工艺、湿刻工艺、以及干刻工艺而去除。

[0063] 请参照图7，所述氧化铟镓锌有源层裸露步骤S06，包括去除所述光刻胶60的一部份以及所述栅极绝缘层50的一部分，使得所述漏极处的所述IGZO有源层40的一部分裸露，最后导体化所述IGZO有源层40的所述裸露部分，其中所述所述裸露部分上方形成一漏极设置孔H2。

[0064] 请参照图8，所述源极/漏极形成步骤S07，包括沉积第二金属层70到所述多个电极障壁隔离柱61上、所述源极过孔H1内以及所述漏极设置孔H2内，且在所述第二金属层70上形成位于所述源极过孔H1的源极部71、位于所述漏极设置孔H2内的漏极部72、以及位于所述多个电极障壁隔离柱61上的栅极层73。

[0065] 请参照图9，所述平坦化层形成步骤S08，包括沉积钝化层80到所述第二金属层70上，且沉积平坦化层PLN到所述钝化层80上。

[0066] 请参照图10，所述第四光刻步骤S09（采用第四光罩），包括去除所述平坦化层PLN的一部分以及所述钝化层80的一部份以形成一阳极过孔H3。在本发明的一实施例中，在所述第四光刻步骤S09中，是通过显影工艺去除所述平坦化层PLN的一部分以及通过干刻工艺去除所述钝化层80的一部份以形成所述阳极过孔H3。

[0067] 请参照图11，所述第五光刻步骤S10（采用第五光罩），包括沉积阳极层90到所述平坦化层PLN上，其中所述阳极层90一部分设置在所述阳极过孔H3内，且接着在所述阳极层90上形成像素电极。在本发明的一实施例中，在所述第五光刻步骤S10中，所述像素电极是通过涂胶工艺、曝光工艺、显影工艺、刻蚀工艺、以及剥离工艺而形成在所述阳极层90上。

[0068] 请参照图12，所述第六光刻步骤S11（采用第六光罩），包括沉积像素定义层PDL到所述平坦化层PLN上，且在所述像素定义层PDL上形成像素图案。在本发明的一实施例中，在所述第六光刻步骤S11中，所述像素图案是通过显影工艺形成在所述像素定义层PDL上。

[0069] 与现有技术相比较，本发明通过所述第三光刻步骤S04来形成聚酰亚胺(Polyimide, PI)电极障壁隔离柱61，并在所述源极/漏极形成步骤S07中以PI电极障壁隔离柱61作为基材同时制备栅极与源极/漏极，通过PI电极障壁隔离柱61直接可形成源极/漏极与栅极，使得三道光罩减少为一道，同时PI作为栅极绝缘层50可增大沟道电流密度，藉此简化制造方法复杂度，且提升生产效率。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种发光型氧化镓锌薄膜晶体管器件制造方法，包括：
- 第一光刻步骤，包括沉积第一金属层到玻璃基板上，且图形化所述第一金属层以在所述第一金属层上形成遮光层和源极层；
- 第二光刻步骤，包括沉积缓冲层和氧化镓锌有源层到所述玻璃基板上，剥离形成氧化镓锌有源层；
- 栅极绝缘层形成步骤，包括在沉积栅极绝缘层到所述氧化镓锌有源层上，其中所述栅极绝缘层完全覆盖所述氧化镓锌有源层以隔离所述氧化镓锌有源层；
- 第三光刻步骤，包括沉积光刻胶到所述栅极绝缘层上，且通过半色调光罩在所述光刻胶上形成多个电极障壁隔离柱，其中所述电极障壁隔离柱是以聚酰亚胺制造；
- 源极过孔形成步骤，包括去除所述栅极绝缘层的裸露部分、所述氧化镓锌有源层的一部份和所述缓冲层的一部份，以形成源极过孔；
- 氧化镓锌有源层裸露步骤，包括去除所述光刻胶的一部份以及所述栅极绝缘层的一部分，使得所述漏极处的所述氧化镓锌有源层的一部分裸露，最后导体化所述氧化镓锌有源层的所述裸露部分，其中所述所述裸露部分上方形成一漏极设置孔；
- 源极/漏极形成步骤，包括沉积第二金属层到所述多个电极障壁隔离柱上、所述源极过孔内以及所述漏极设置孔内，且在所述第二金属层上形成位于所述源极过孔的源极部、位于所述漏极设置孔内的漏极部、以及位于所述多个电极障壁隔离柱上的栅极层；以及
- 平坦化层形成步骤，包括沉积钝化层到所述第二金属层上，且沉积平坦化层到所述钝化层上。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的发光型氧化镓锌薄膜晶体管器件制造方法，其中，所述制造方法进一步包括第四光刻步骤，包括去除所述平坦化层的一部分以及所述钝化层的一部份以形成一阳极过孔。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的发光型氧化镓锌薄膜晶体管器件制造方法，其

中，所述制造方法进一步包括第五光刻步骤，包括沉积阳极层到所述平坦化层上，其中所述阳极层一部分设置在所述阳极过孔内，且接着在所述阳极层上形成像素电极。

[权利要求 4] 如权利要求3所述的发光型氧化镓铟锌薄膜晶体管器件制造方法，其中，所述制造方法进一步包括第六光刻步骤，包括沉积像素定义层到所述平坦化层上，且在所述像素定义层上形成像素图案。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的发光型氧化镓铟锌薄膜晶体管器件制造方法，其中，在所述第二光刻步骤中，所述氧化镓铟锌有源层是通过曝光工艺、显影工艺、以及湿刻工艺而形成。

[权利要求 6] 如权利要求4所述的发光型氧化镓铟锌薄膜晶体管器件制造方法，其中，在所述源极过孔形成步骤中，所述栅极绝缘层的裸露部分、所述氧化镓铟锌有源层的一部份、以及所述缓冲层的一部份是分别通过干刻工艺、湿刻工艺、以及干刻工艺而去除。

[权利要求 7] 如权利要求4所述的发光型氧化镓铟锌薄膜晶体管器件制造方法，其中，在所述第四光刻步骤中，是通过显影工艺去除所述平坦化层的一部分以及通过干刻工艺去除所述钝化层的一部份以形成所述阳极过孔。

[权利要求 8] 如权利要求4所述的发光型氧化镓铟锌薄膜晶体管器件制造方法，其中，在所述第五光刻步骤中，所述像素电极是通过涂胶工艺、曝光工艺、显影工艺、刻蚀工艺、以及剥离工艺而形成在所述阳极层上。

[权利要求 9] 如权利要求4所述的发光型氧化镓铟锌薄膜晶体管器件制造方法，其中，在所述第六光刻步骤中，所述像素图案是通过显影工艺形成在所述像素定义层上。

[权利要求 10] 如权利要求4所述的发光型氧化镓铟锌薄膜晶体管器件制造方法，其中，所述光刻胶为负性光敏胶。

[权利要求 11] 一种发光型氧化镓铟锌薄膜晶体管器件制造方法，包括：
第一光刻步骤，包括沉积第一金属层到玻璃基板上，且图形化所述第一金属层以在所述第一金属层上形成遮光层和源极层；

第二光刻步骤，包括沉积缓冲层和氧化铟镓锌有源层到所述玻璃基板上，剥离形成氧化铟镓锌有源层；

栅极绝缘层形成步骤，包括在沉积栅极绝缘层到所述氧化铟镓锌有源层上，其中所述栅极绝缘层完全覆盖所述氧化铟镓锌有源层以隔离所述氧化铟镓锌有源层；

第三光刻步骤，包括沉积光刻胶到所述栅极绝缘层上，且通过半色调光罩在所述光刻胶上形成多个电极障壁隔离柱，其中所述电极障壁隔离柱是以聚酰亚胺制造；

源极过孔形成步骤，包括去除所述栅极绝缘层的裸露部分、所述氧化铟镓锌有源层的一部份和所述缓冲层的一部份，以形成源极过孔；

氧化铟镓锌有源层裸露步骤，包括去除所述光刻胶的一部份以及所述栅极绝缘层的一部分，使得所述漏极处的所述氧化铟镓锌有源层的一部分裸露，最后导体化所述氧化铟镓锌有源层的所述裸露部分，其中所述所述裸露部分上方形成一漏极设置孔；

源极/漏极形成步骤，包括沉积第二金属层到所述多个电极障壁隔离柱上、所述源极过孔内以及所述漏极设置孔内，且在所述第二金属层上形成位于所述源极过孔的源极部、位于所述漏极设置孔内的漏极部、以及位于所述多个电极障壁隔离柱上的栅极层；

平坦化层形成步骤，包括沉积钝化层到所述第二金属层上，且沉积平坦化层到所述钝化层上；

其中，所述制造方法进一步包括第四光刻步骤，包括去除所述平坦化层的一部分以及所述钝化层的一部份以形成一阳极过孔；

其中，所述制造方法进一步包括第五光刻步骤，包括沉积阳极层到所述平坦化层上，其中所述阳极层一部分设置在所述阳极过孔内，且接着在所述阳极层上形成像素电极；

其中，所述制造方法进一步包括第六光刻步骤，包括沉积像素定义层到所述平坦化层上，且在所述像素定义层上形成像素图案；

其中，在所述第二光刻步骤中，所述氧化铟镓锌有源层是通过曝光工

艺、显影工艺、以及湿刻工艺而形成；

其中，在所述源极过孔形成步骤中，所述栅极绝缘层的裸露部分、所述氧化铟镓锌有源层的一部份、以及所述缓冲层的一部份是分别通过干刻工艺、湿刻工艺、以及干刻工艺而去除；

其中，在所述第四光刻步骤中，是通过显影工艺去除所述平坦化层的一部分以及通过干刻工艺去除所述钝化层的一部份以形成所述阳极过孔。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的发光型氧化铟镓锌薄膜晶体管器件制造方法，其中，在所述第五光刻步骤中，所述像素电极是通过涂胶工艺、曝光工艺、显影工艺、刻蚀工艺、以及剥离工艺而形成在所述阳极层上。

[权利要求 13] 如权利要求11所述的发光型氧化铟镓锌薄膜晶体管器件制造方法，其中，在所述第六光刻步骤中，所述像素图案是通过显影工艺形成在所述像素定义层上。

[权利要求 14] 如权利要求11所述的发光型氧化铟镓锌薄膜晶体管器件制造方法，其中，所述光刻胶为负性光敏胶。

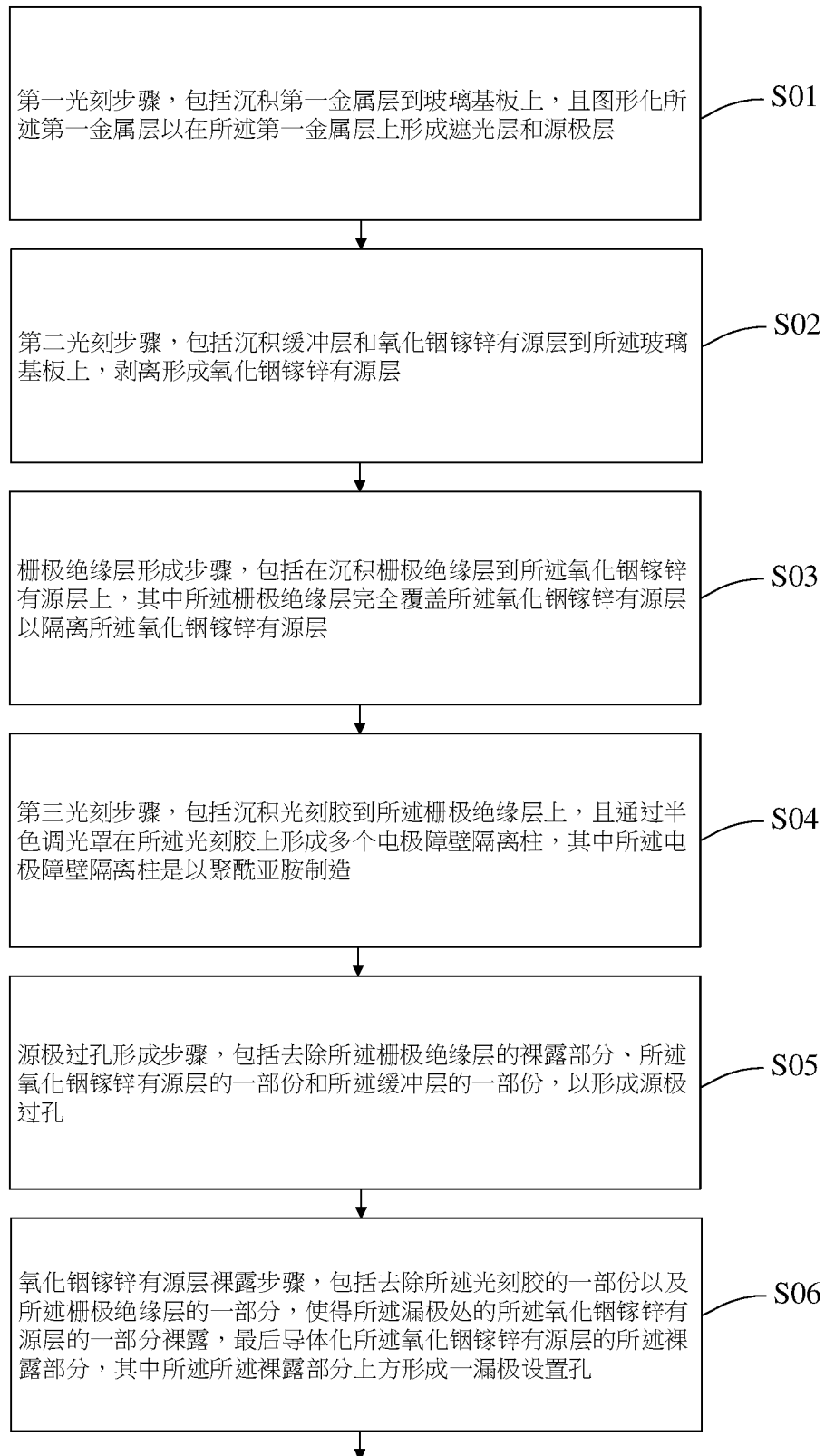


图 1A

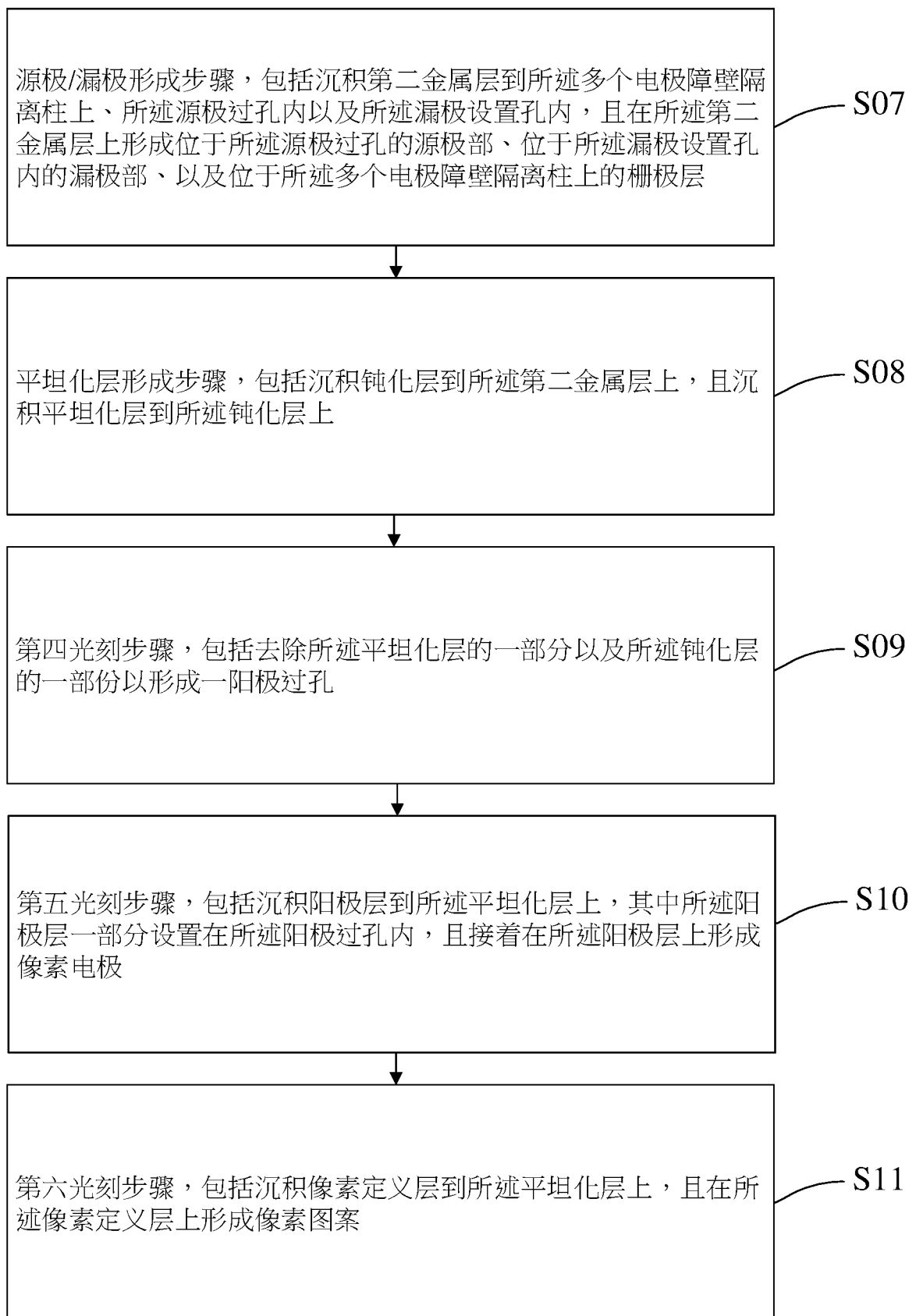


图 1B

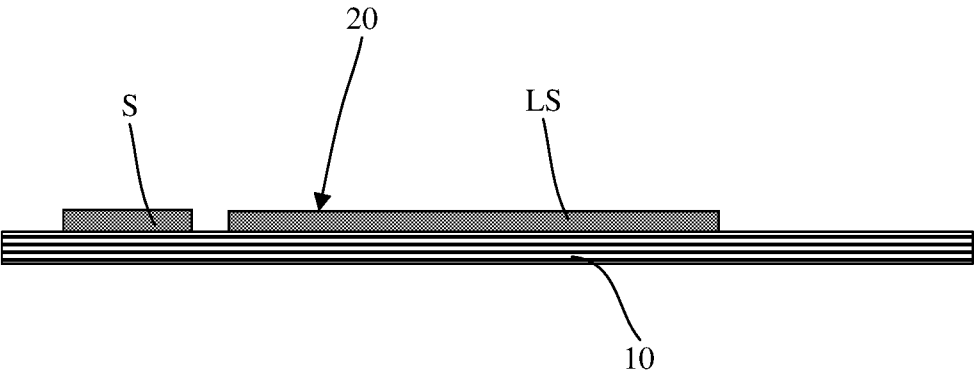


图 2

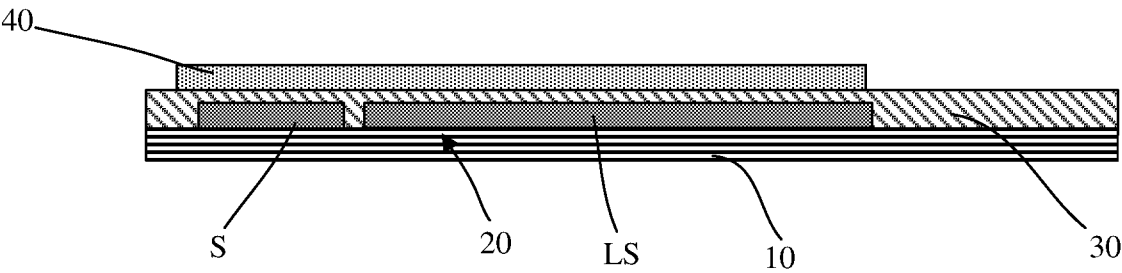


图 3

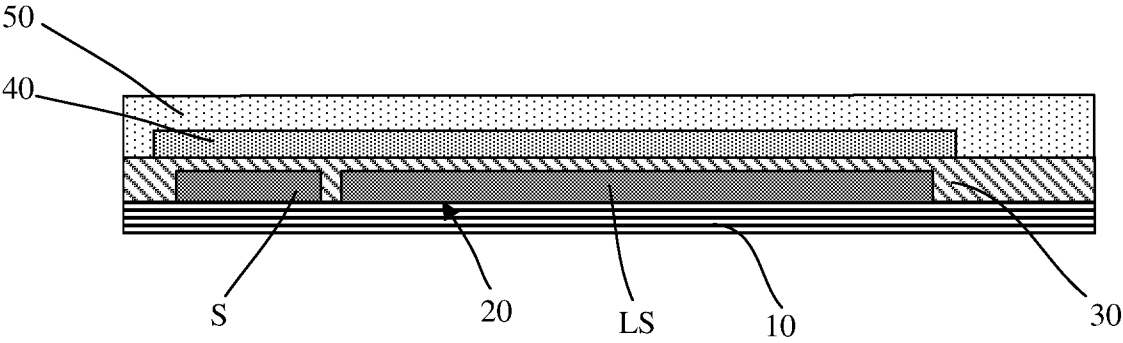


图 4

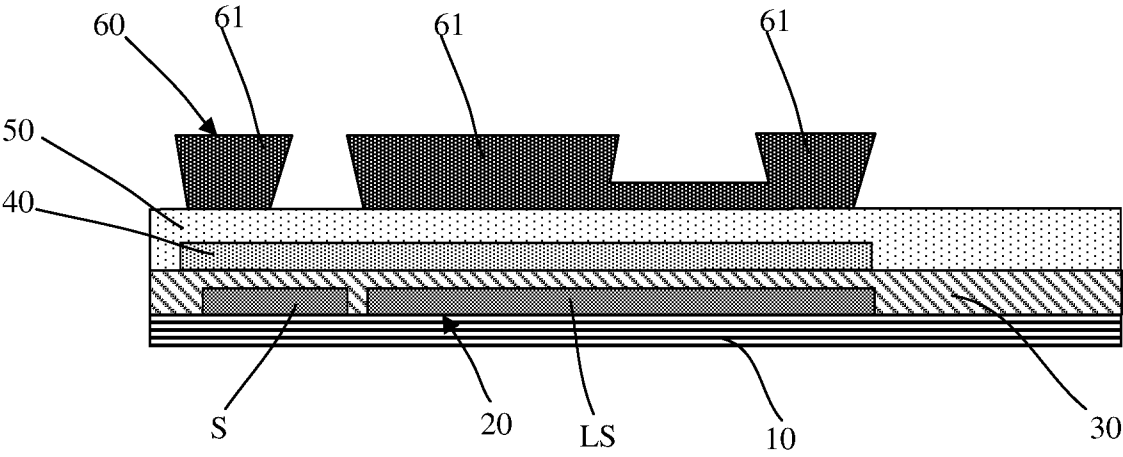


图 5

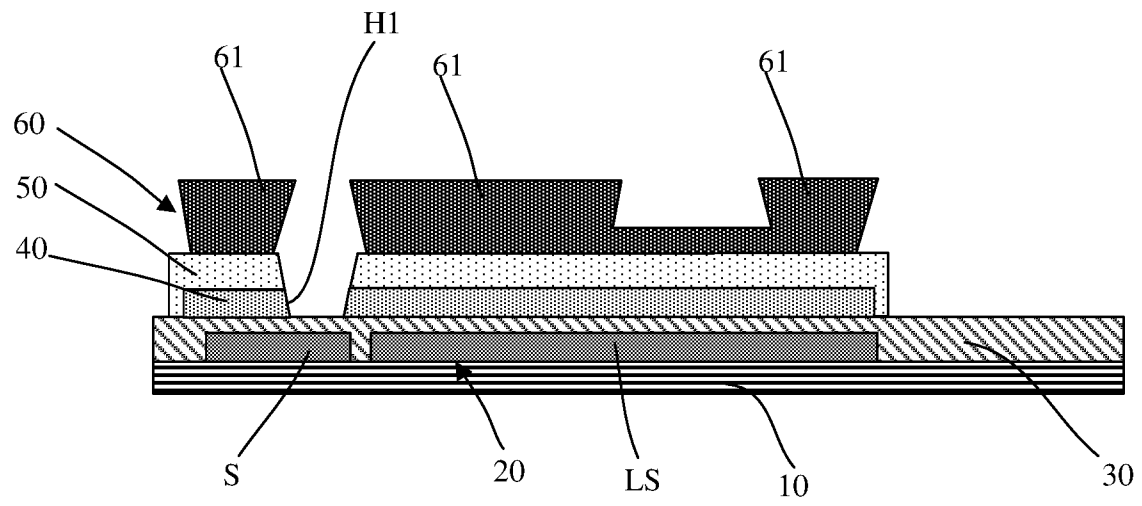


图 6

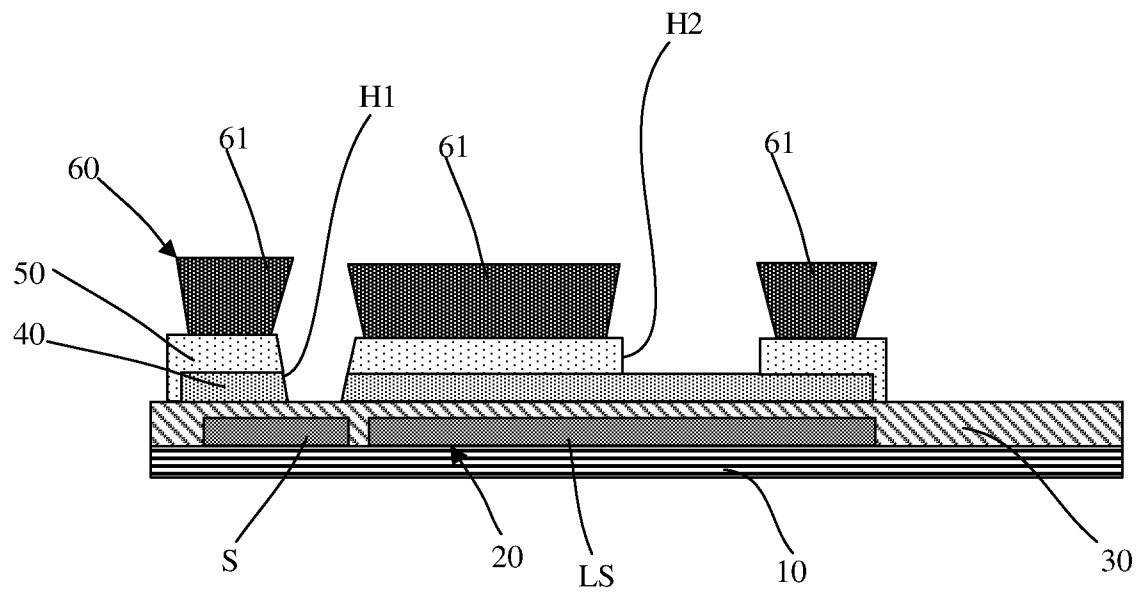


图 7

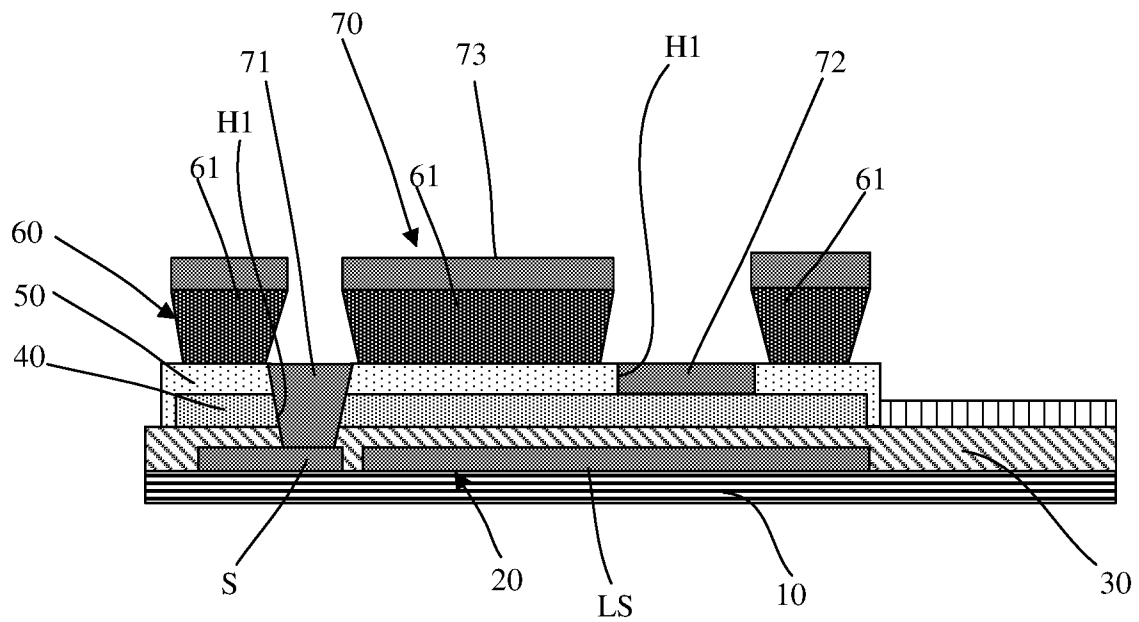


图 8

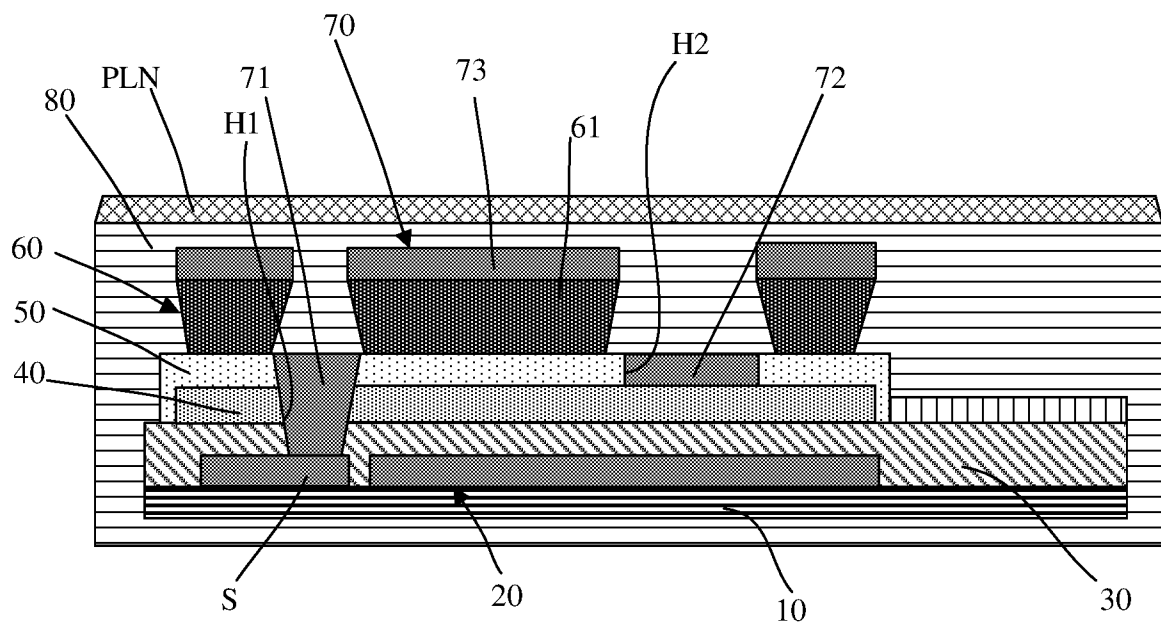


图 9

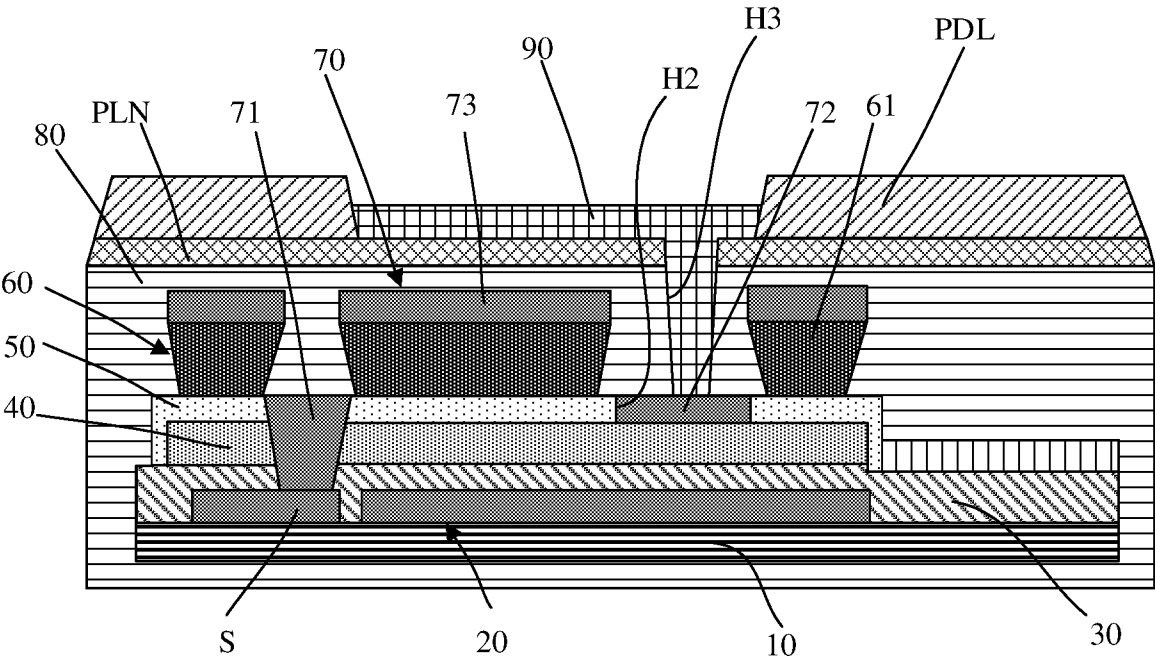


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/084560

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/77(2017.01)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)

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 晶体管, 光罩, 掩膜, 隔离, 柱, 凸, 突, 聚酰亚胺, PI, 源, 漏, 栅, 同时, 同步, TFT, light, cover, mask, barrier, spacer+, PI, source, drain, gate, one, time, step

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104867870 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 August 2015 (2015-08-26) description, paragraphs [0050]-[0078], and figures 1-10	1-14
A	CN 104810382 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 July 2015 (2015-07-29) entire document	1-14
A	CN 105514127 A (INFOVISION OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.) 20 April 2016 (2016-04-20) entire document	1-14
A	CN 105390507 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 March 2016 (2016-03-09) entire document	1-14
A	CN 104272443 A (ROYOLE CORPORATION) 07 January 2015 (2015-01-07) entire document	1-14
A	CN 106449658 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-14



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

04 December 2019

Date of mailing of the international search report

02 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
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/CN2019/084560

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002123201 A1 (SO, W.Y. et al.) 05 September 2002 (2002-09-05) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/084560

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104867870	A	26 August 2015	US	2017110482	A1	20 April 2017
				US	9922995	B2	20 March 2018
				US	2016343872	A1	24 November 2016
				US	9570620	B2	14 February 2017
				CN	104867870	B	01 September 2017
				WO	2016165185	A1	20 October 2016
CN	104810382	A	29 July 2015	US	10038043	B2	31 July 2018
				WO	2016176893	A1	10 November 2016
				US	2017133446	A1	11 May 2017
CN	105514127	A	20 April 2016	None			
CN	105390507	A	09 March 2016	CN	105390507	B	10 April 2018
CN	104272443	A	07 January 2015	WO	2014121469	A1	14 August 2014
				US	9269796	B2	23 February 2016
				US	2015349098	A1	03 December 2015
				US	9583519	B2	28 February 2017
				US	2016126263	A1	05 May 2016
				CN	104272443	B	30 November 2016
CN	106449658	A	22 February 2017	US	2018337049	A1	22 November 2018
				WO	2018086210	A1	17 May 2018
US	2002123201	A1	05 September 2002	JP	3946545	B2	18 July 2007
				US	6753235	B2	22 June 2004
				JP	2002314095	A	25 October 2002
				KR	100437473	B1	23 June 2004
				KR	20020071061	A	12 September 2002

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/084560

A. 主题的分类 H01L 21/77(2017.01)i; H01L 27/12(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)) CNPAT, CNKI, WPI, EP0D0C: 晶体管, 光罩, 掩膜, 隔离, 柱, 凸, 突, 聚酰亚胺, PI, 源, 漏, 栅, 同时, 同步, TFT, light, cover, mask, barrier, spacer+, PI, source, drain, gate, one, time, step		
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
A	CN 104867870 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 说明书第[0050]-[0078]段、图1-10	1-14
A	CN 104810382 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-14
A	CN 105514127 A (昆山龙腾光电有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-14
A	CN 105390507 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 3月 9日 (2016 - 03 - 09) 全文	1-14
A	CN 104272443 A (深圳市柔宇科技有限公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 全文	1-14
A	CN 106449658 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-14
A	US 2002123201 A1 (S0, Woo Young 等) 2002年 9月 5日 (2002 - 09 - 05) 全文	1-14
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2019年 12月 4日		2020年 1月 2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 传真号 (86-10)62019451		赵慧 电话号码 (86-10)53961203

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/084560

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	104867870	A	2015年 8月 26日	US	2017110482	A1	2017年 4月 20日
				US	9922995	B2	2018年 3月 20日
				US	2016343872	A1	2016年 11月 24日
				US	9570620	B2	2017年 2月 14日
				CN	104867870	B	2017年 9月 1日
				WO	2016165185	A1	2016年 10月 20日
CN	104810382	A	2015年 7月 29日	US	10038043	B2	2018年 7月 31日
				WO	2016176893	A1	2016年 11月 10日
				US	2017133446	A1	2017年 5月 11日
CN	105514127	A	2016年 4月 20日	无			
CN	105390507	A	2016年 3月 9日	CN	105390507	B	2018年 4月 10日
CN	104272443	A	2015年 1月 7日	WO	2014121469	A1	2014年 8月 14日
				US	9269796	B2	2016年 2月 23日
				US	2015349098	A1	2015年 12月 3日
				US	9583519	B2	2017年 2月 28日
				US	2016126263	A1	2016年 5月 5日
				CN	104272443	B	2016年 11月 30日
CN	106449658	A	2017年 2月 22日	US	2018337049	A1	2018年 11月 22日
				WO	2018086210	A1	2018年 5月 17日
US	2002123201	A1	2002年 9月 5日	JP	3946545	B2	2007年 7月 18日
				US	6753235	B2	2004年 6月 22日
				JP	2002314095	A	2002年 10月 25日
				KR	100437473	B1	2004年 6月 23日
				KR	20020071061	A	2002年 9月 12日