

(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 1 月 23 日 (23.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/015016 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 29/41 (2006.01) **H01L 29/786** (2006.01)
H01L 21/336 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/098004

(22) 国际申请日: 2018 年 8 月 1 日 (01.08.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810805694.4 2018 年 7 月 20 日 (20.07.2018) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司
(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS
SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO.,

LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 夏慧(XIA, Hui); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 谭志威(TAN, Zhiwei); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 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,

(54) Title: THIN FILM TRANSISTOR, AND MANUFACTURING METHOD FOR SAME

(54) 发明名称: 薄膜晶体管及其制作方法

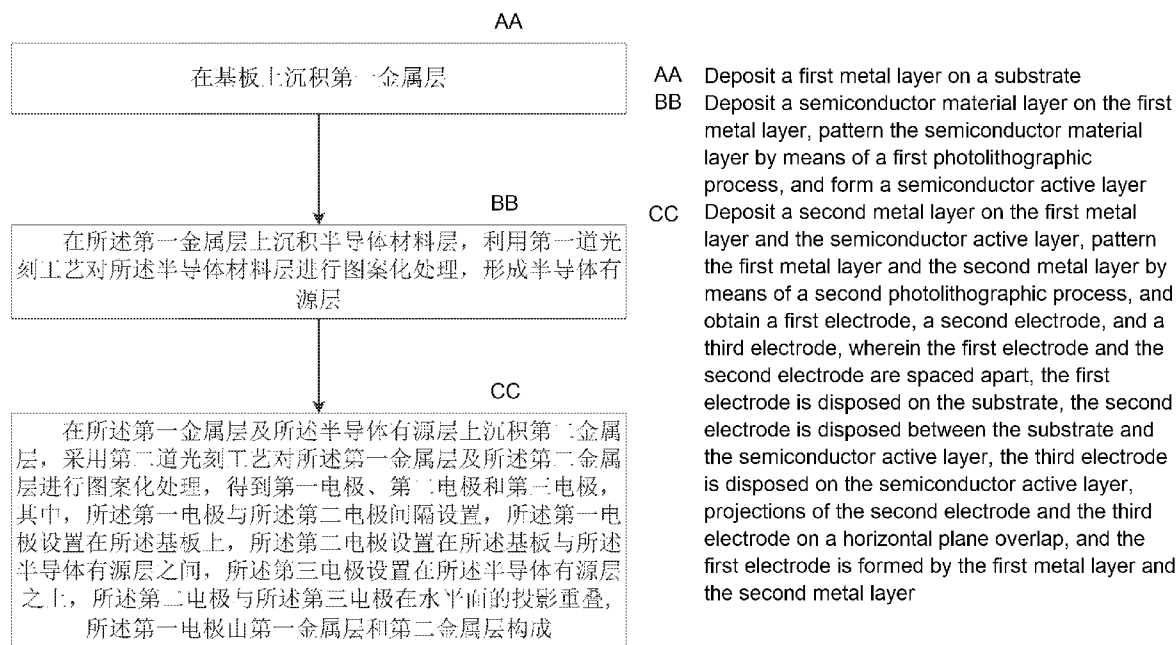


图 1

(57) Abstract: A thin film transistor, and a manufacturing method for the same. The method comprises: depositing a first metal layer (20) on a substrate (10); depositing a semiconductor material layer (30) on the first metal layer, patterning the semiconductor material layer by means of a first photolithographic process, and forming a semiconductor active layer (30a); and depositing a second metal layer (60) on the first metal layer and the semiconductor active layer, patterning the first metal layer and the second metal layer by means of a second photolithographic process, and obtaining a first electrode (61), a second electrode (63), and a third electrode (62),

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))。

wherein the first electrode and the second electrode are spaced apart, the third electrode is disposed on the semiconductor active layer, and projections of the second electrode and the third electrode on a horizontal plane overlap. The method reduces the number of process steps and reduces costs.

(57) 摘要: 一种薄膜晶体管及其制作方法, 该方法包括: 在基板(10)上沉积第一金属层(20); 在第一金属层上沉积半导体材料层(30), 利用第一道光刻工艺对半导体材料层进行图案化处理, 形成半导体有源层(30a); 在第一金属层及半导体有源层上沉积第二金属层(60), 采用第二道光刻工艺对第一金属层及第二金属层进行图案化处理, 得到第一电极(61)、第二电极(63)和第三电极(62), 第一电极与第二电极间隔设置, 第三电极设置在半导体有源层之上, 第二电极与第三电极在水平面的投影重叠。通过该方法减少了工艺步骤, 降低了成本。

说明书

薄膜晶体管及其制作方法

技术领域

5 本发明属于显示技术领域，具体地讲，涉及一种薄膜晶体管及其制作方法。

背景技术

随着显示技术的发展，液晶显示器（Liquid Crystal Display，简称 LCD）等平板显示装置因具有高画质、省电、机身薄以及应用范围广等优点，而被广泛地应用于手机、电视、个人数字助理、数码相机、笔记本电脑、台式计算机
10 等各种消费型电子产品，成为显示装置中的主流。

在液晶显示器中，显示面板用于控制液晶层的工作状态，在显示面板的制作过程中，薄膜晶体管的制作是非常关键的步骤。传统的薄膜晶体管在制作过程中，至少需要三道光刻工艺接合 lift-off 工艺来制作形成源电极、漏电极、栅
15 电极以及有源层，整体的工艺过程比较复杂，制作成本也较高。

发明内容

为了解决上述现有技术存在的不足，本发明的目的在于提供一种利用两道光刻工艺制作形成的薄膜晶体管及其制作方法以及具有该薄膜晶体管的显示
20 面板。

为了实现上述的目的，本发明采用了如下的技术方案：

一种薄膜晶体管的制作方法，所述制作方法包括：

步骤一：在基板上沉积第一金属层；

步骤二：在所述第一金属层上沉积半导体材料层，利用第一道光刻工艺对
25 所述半导体材料层进行图案化处理，形成半导体有源层；

步骤三：在所述第一金属层及所述半导体有源层上沉积第二金属层，采用

第二道光刻工艺对所述第一金属层及所述第二金属层进行图案化处理，得到第一电极、第二电极和第三电极，其中，所述第一电极与所述第二电极间隔设置，所述第一电极设置在所述基板上，所述第二电极设置在所述基板与所述半导体有源层之间，所述第三电极设置在所述半导体有源层之上，所述第二电极与所述第三电极在水平面的投影重叠，所述第一电极由第一金属层和第二金属层构成。

可选地，在步骤三之后，所述方法还包括：

在所述基板、所述第一电极和所述第三电极上形成绝缘层。

可选地，所述第一电极由第一金属层和第二金属层构成。

10 可选地，所述第三电极的厚度大于所述半导体有源层的厚度。

可选地，所述第三电极的厚度与所述半导体有源层的厚度相差 500 埃。

可选地，在所述第一金属层上沉积半导体材料层，利用第一道光刻工艺对所述半导体材料层进行图案化处理，形成半导体有源层的步骤包括：

在所述第一金属层沉积半导体材料层；

15 在所述半导体材料层上沉积第一光阻材料层；

采用第一道光罩对所述第一光阻材料层进行曝光、显影，得到第一光阻块；

对未被所述第一光阻块覆盖的半导体材料层进行蚀刻，得到所述半导体有源层；

剥离所述第一光阻块。

20 可选地，在所述第一金属层及所述半导体有源层上沉积第二金属层，采用第二道光刻工艺对所述第一金属层及第二金属层进行图案化处理，得到第一电极、第二电极和第三电极的步骤包括：

在所述第一金属层及所述半导体有源层上沉积第二金属层；

在所述第二金属层上沉积第二光阻材料层；

25 采用第二道光罩对所述第二光阻材料层进行曝光、显影，得到相互间隔的第二光阻块和第三光阻块；

对所述第一金属层和所述第二金属层进行蚀刻，得到第一电极、第二电极

和第三电极；

剥离所述第二光阻块和所述第三光阻块。

可选地，所述第一电极为栅极，所述第二电极和第三电极为源漏极。

本发明还公开了一种薄膜晶体管，采用上述的制作方法制成，薄膜晶体管
5 包括：

设置在基板上的第一电极、第二电极，设置在所述第二电极上的半导体有源层，设置在所述半导体有源层上的第三电极以及覆盖所述第一电极、所述第二电极、所述半导体有源层、所述第三电极的绝缘层；其中，所述第一电极与所述第二电极间隔设置，第一电极由第一金属层和第二金属层构成，所述第二
10 电极由第一金属层构成，所述第三电极由第二金属层构成，所述第二电极与所述第三电极在水平面的投影重叠。

可选地，所述第三电极的厚度大于所述半导体有源层的厚度。

有益效果：本发明公开的一种薄膜晶体管及其制作方法，通过两道光刻工艺即可完成第一电极、第二电极、第三电极以及有源层的制作，减少了工艺步
15 骤，降低了成本。

附图说明

图 1 为本发明的实施例一的薄膜晶体管的制作方法的流程图；

图 2A 至图 2N 为本发明的实施例一的薄膜晶体管的制程图。

20

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。

25 实施例一

图 1 示出了根据本发明的实施例的薄膜晶体管的制作方法的流程图，该制作方法包括步骤一至步骤四：

具体地，步骤一：参照图 2A，在基板 10 上沉积第一金属层 20。

作为优选实施例，基板 10 选用玻璃基底，采用物理气相沉积(Physical Vapor Deposition，简称 PVD)工艺在基板 10 上沉积形成第一金属层 20，第一金属层 20 整面覆盖基板 10，其中第一金属层 20 的材料可选用钼铜合金或者钼铝合金。

步骤二：参照图 2B 至图 2E，在第一金属层 20 上沉积半导体材料层 30，利用第一道光刻工艺对半导体材料层 30 进行图案化处理，形成半导体有源层 30a。

作为优选实施例，该步骤二包括步骤二一至步骤二五：

10 步骤二一：参照图 2B，在第一金属层 20 上形成半导体材料层 30。作为优选实施例，采用物理气相沉积工艺在第一金属层 20 上沉积形成半导体材料层 30，半导体材料层 30 整面覆盖第一金属层 20，其中，半导体材料层 30 的材料优选采用镉镓锌氧化物。

步骤二二：参照图 2C，在半导体材料层 30 上沉积第一光阻材料层 40。

15 步骤二三：参照图 2D 和图 2E，采用第一光罩 50 对第一光阻材料层 40 进行曝光，再经过显影得到第一光阻块 40a。具体地，对曝光后的第一光阻材料层 40 进行显影处理，以形成与将形成的有源层 30a 相对的第一光阻块 40a。其中第一光罩 50 为具有预定图案的半色调掩膜，本实施例中半色调掩膜包括不透光区域、部分透光区域和完全透光区域。

20 进一步地，控制曝光能量，使得部分透光区域和完全透光区域下方的第一光阻材料层 40 的部分进行充分曝光，使得第一光阻材料层 40 显影处理后，与部分透光区域、完全透光区域对应的第一光阻材料层 40 被完全刻蚀掉，只保留与不透光区域对应的部分，从而形成第一光阻块 40a，其中第一光阻块 40a 的厚度为 5000 Å~1000 Å。

25 步骤二四：参照图 2F，对未被第一光阻块 40a 覆盖的半导体材料层 30 进行蚀刻，得到半导体有源层 30a。

作为优选实施例，采用等离子气体对未被第一光阻块 40a 覆盖的半导体材料层 30 干刻蚀，以形成有源层 30a。当然在其他实施方式中，还可以采用刻蚀液对未被第一光阻块 40a 覆盖的半导体材料层 30 湿刻蚀。

步骤二五：参照图 2G，剥离第一光阻块 40a。

步骤三：参照图 2H 至图 2M，在第一金属层 20 及半导体有源层 30a 上沉积第二金属层 60，采用第二道光刻工艺对第一金属层 20 及第二金属层 60 进行图案化处理，得到第一电极 61、第二电极 63 和第三电极 62。其中，第一电极
5 61 与第二电极 63 间隔设置，第一电极 61 设置在基板 10 上，第二电极 63 设置在基板 10 与半导体有源层 30a 之间，第三电极 62 设置在半导体有源层 30a 之上，第二电极 63 与第三电极 62 在水平面的投影重叠。

作为优选实施例，该步骤三包括步骤三一至步骤三五：

步骤三一：参照图 2H，在第一金属层 20 和有源层 30a 上沉积第二金属层
10 60。

作为优选实施例，采用物理气相沉积工艺在基板 10 上沉积形成第二金属层 60，第二金属层 60 整面覆盖第一金属层 20 和有源层 30a，其中第二金属层 60 的材料可选用钼铜合金或者钼铝合金。

步骤三二：参照图 2I，在第二金属层 60 上形成第二光阻材料层 70。

15 步骤三三：参照图 2J 和图 2K 利用第二光罩 90 对第二光阻材料层 70 进行曝光，然后显影得到相互间隔的第二光阻块 70a 和第三光阻块 70b。其中，第二光阻块 70a 与有源层 30a 相对，第三光阻块 70b 与将形成的第一电极 61 相对。

进一步地，第二光罩 90 为具有预定图案的半色调掩膜本实施例中半色调
20 掩膜包括不透光区域、部分透光区域和完全透光区域。控制曝光能量，使得完全透光区域下方的第二光阻材料层 70 的部分进行充分曝光，部分透光区域下方的第二光阻材料层 70 的部分进行部分曝光，使得第二光阻材料层 70 经过显影处理后，与完全透光区域对应的第二光阻材料层 70 部分被完全刻蚀掉，保留与不透光区域、部分透光区域对应的部分，从而形成第二光阻块 70a 和第三
25 光阻块 70b。其中，第二光阻块 70a 的厚度为 10000 Å ~20000 Å，第三光阻块 70b 的厚度为 3000 Å ~6000 Å。

作为优选实施例，第二光罩 90 与第一光罩 50 采用相同的半色调掩膜，通过控制曝光强度，利用同一个半色调掩膜产生不同的图案，这样在进行第二道光刻工艺时，不需要更换新的光罩，利用同一个光罩即可，降低了生产成本。

步骤三四：参照图 2L，对第一金属层 20 和第二金属层 60 进行蚀刻，得到第一电极 61、第二电极 63 和第三电极 62。其中，第一电极 61 由第一金属层和第二金属层构成。

具体地，将未被第二光阻块 70a 和第三光阻块 70b 覆盖的第一金属层 20 的部分和第二金属层 60 的部分刻蚀去除。

步骤三五：参照图 2M，将第二光阻块 70a 和第三光阻块 70b 剥离去除，以形成第三导电电极 61、第一导电电极 63 和第二导电电极 62。

其中，第一电极 61 用作栅极，位于有源层 30a 上下两个表面的第一金属层 20 和第二金属层 60 分别形成第二电极 63 和第三电极 62，第二电极 63 和第三电极 62 分别用作源极和漏极，或者第二电极 63 和第三电极 62 分别用作漏极和源极，第二电极 63、有源层 30a 和第三电极 62 三者依序层叠设置在基板 10 上。

进一步地，第三电极 62 的厚度大于有源层 30a 的厚度。作为优选实施例，第三电极 62 的厚度和有源层 30a 的厚度之差大于或等于 500Å，这样能实现第一电极 61 对有源层 30a 的有效控制，实现垂直 TFT 开关的作用。

步骤四：参照图 2N，在第一电极 61、第三电极 62 以及基板 10 上形成绝缘层 80。其中绝缘层 80 的材料优选为氮化硅。

本发明公开的一种薄膜晶体管的制作方法，通过两道光刻工艺即可完成第一电极、第二电极、第三电极以及半导体有源层的制作，减少了工艺步骤，降低了成本。

实施例二

如图 2N 所示，根据本发明的实施例二的薄膜晶体管包括设置在基板 10 上的第一电极 61、第二电极 63，设置在第二电极 63 上的半导体有源层 30a，设置在半导体有源层 30a 上的第三电极 62 以及覆盖第一电极 61、第二电极 63、半导体有源层 30a、第三电极 62 的绝缘层 80。其中，第一电极 61 与第二电极 63 间隔设置，第一电极 61 由第一金属层 20 和第二金属层 60 构成，第二电极 63 由第一金属层 20 构成，第三电极 62 由第二金属层 60 构成，第二电极 63 与第三电极 62 在水平面的投影重叠。

进一步地，第一电极 61 的厚度大于有源层 30a 的厚度。作为优选实施例，第一电极 61 的厚度和有源层 30a 的厚度之差大于或等于 500Å，这样能实现栅电极 61 对有源层 30a 的有效控制，实现垂直 TFT 开关的作用。

上面对本发明的具体实施方式进行了详细描述，虽然已表示和描述了一些
5 实施例，但本领域技术人员应该理解，在不脱离由权利要求及其等同物限定其范围的本发明的原理和精神的情况下，可以对这些实施例进行修改和完善，这些修改和完善也应在本发明的保护范围内。

权利要求书

1、一种薄膜晶体管的制作方法，其中，所述制作方法包括：

步骤一：在基板上沉积第一金属层；

5 步骤二：在所述第一金属层上沉积半导体材料层，利用第一道光刻工艺对所述半导体材料层进行图案化处理，形成半导体有源层；

步骤三：在所述第一金属层及所述半导体有源层上沉积第二金属层，采用第二道光刻工艺对所述第一金属层及所述第二金属层进行图案化处理，得到第一电极、第二电极和第三电极，其中，所述第一电极与所述第二电极间隔设置，所述第一电极设置在所述基板上，所述第二电极设置在所述基板与所述半导体有源层之间，所述第三电极设置在所述半导体有源层之上，所述第二电极与所述第三电极在水平面的投影重叠；所述第一电极由第一金属层和第二金属层构成。

2、根据权利要求 1 所述的制作方法，其中，在步骤三之后，所述方法还包括：

在所述基板、所述第一电极和所述第三电极上形成绝缘层。

3、根据权利要求 1 所述的制作方法，其中，所述第一电极由第一金属层和第二金属层构成。

4、根据权利要求 1 所述的制作方法，其中，所述第三电极的厚度大于所述半导体有源层的厚度。

5、根据权利要求 4 所述的制作方法，其中，所述第三电极的厚度与所述半导体有源层的厚度相差 500 埃。

6、如权利要求 1 所述的制作方法，其中，在所述第一金属层上沉积半导体材料层，利用第一道光刻工艺对所述半导体材料层进行图案化处理，形成半

导体有源层的步骤包括：

在所述第一金属层沉积半导体材料层；

在所述半导体材料层上沉积第一光阻材料层；

采用第一道光罩对所述第一光阻材料层进行曝光、显影，得到第一光阻块；

5 对未被所述第一光阻块覆盖的半导体材料层进行蚀刻，得到所述半导体有源层；

剥离所述第一光阻块。

7、如权利要求 1 所述的制作方法，其中，在所述第一金属层及所述半导体有源层上沉积第二金属层，采用第二道光刻工艺对所述第一金属层及第二金属层进行图案化处理，得到第一电极、第二电极和第三电极的步骤包括：

在所述第一金属层及所述半导体有源层上沉积第二金属层；

在所述第二金属层上沉积第二光阻材料层；

15 采用第二道光罩对所述第二光阻材料层进行曝光、显影，得到相互间隔的第二光阻块和第三光阻块；

对所述第一金属层和所述第二金属层进行蚀刻，得到第一电极、第二电极和第三电极；

剥离所述第二光阻块和所述第三光阻块。

20 8、如权利要求 1 所述的制作方法，其中，所述第一电极为栅极，所述第二电极和第三电极为源漏极。

9、一种薄膜晶体管，采用如权利要求 1 所述的制作方法制成；其中，所述薄膜晶体管包括：

25 设置在基板上的第一电极、第二电极，设置在所述第二电极上的半导体有源层，设置在所述半导体有源层上的第三电极以及覆盖所述第一电极、所述第二电极、所述半导体有源层、所述第三电极的绝缘层；其中，所述第一电极与

所述第二电极间隔设置，第一电极由第一金属层和第二金属层构成，所述第二电极由第一金属层构成，所述第三电极由第二金属层构成，所述第二电极与所述第三电极在水平面的投影重叠。

5 10、根据权利要求 9 所述的薄膜晶体管，其中，所述第三电极的厚度大于所述半导体有源层的厚度。

11、根据权利要求 10 所述的薄膜晶体管，其中，所述第三电极的厚度与所述半导体有源层的厚度相差 500 埃。

10

12、根据权利要求 9 所述的薄膜晶体管，其中，所述第一电极为栅极，所述第二电极和第三电极为源漏极。

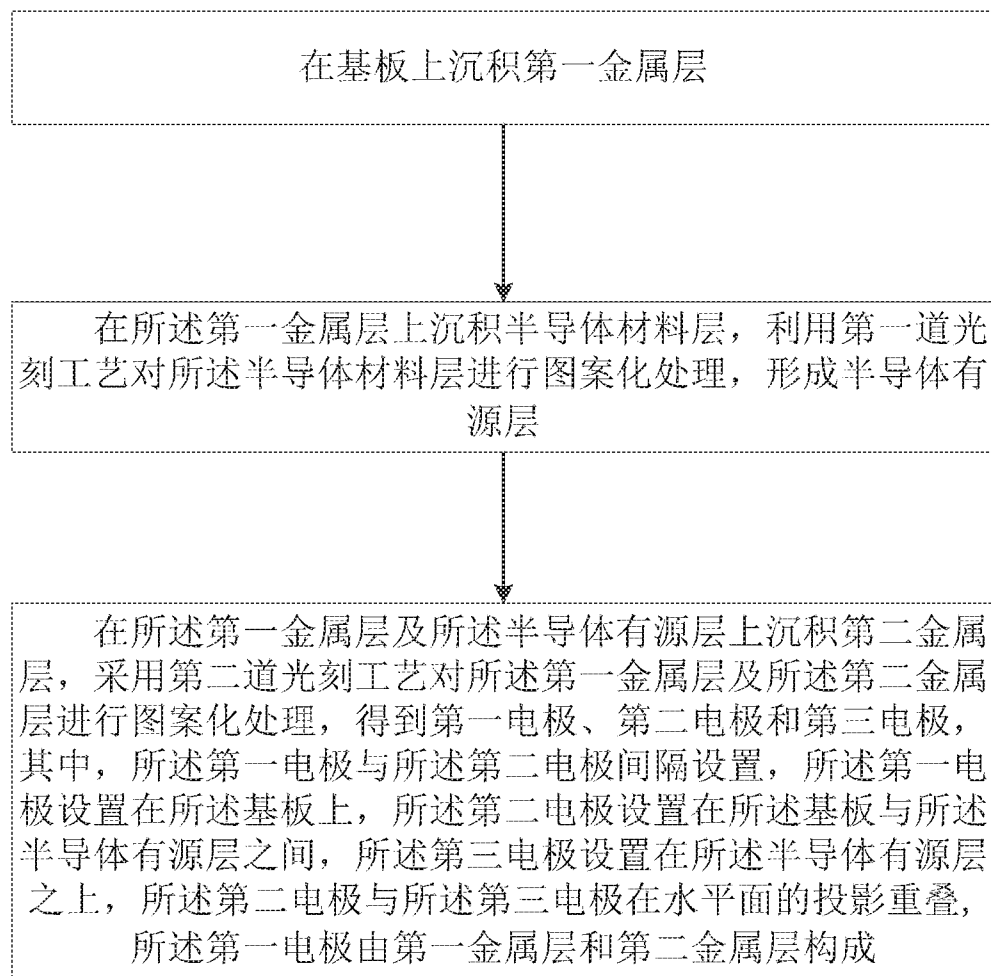


图 1

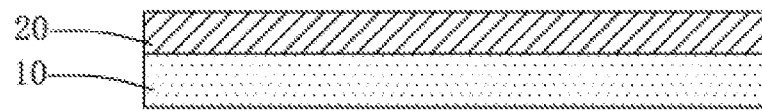


图 2A

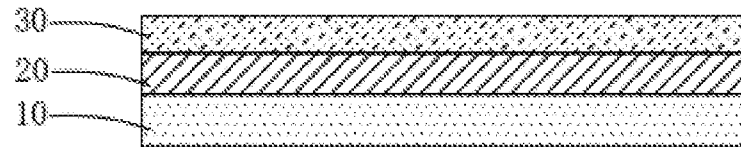


图 2B

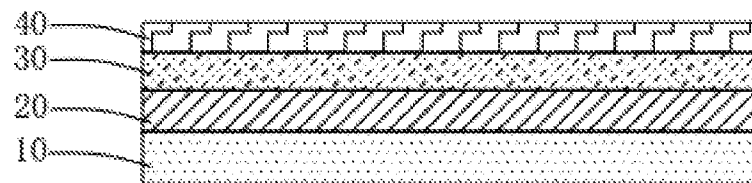


图 2C

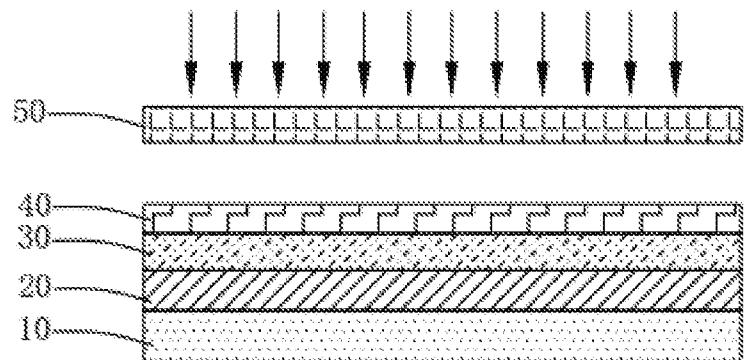


图 2D

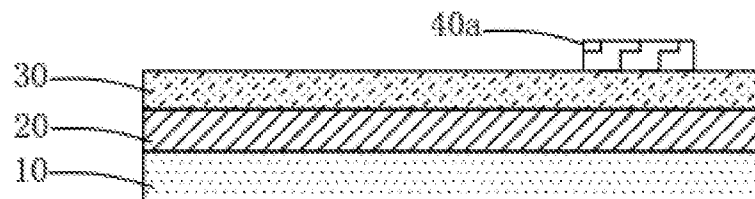


图 2E

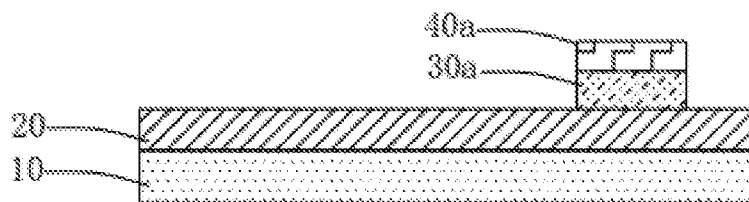


图 2F

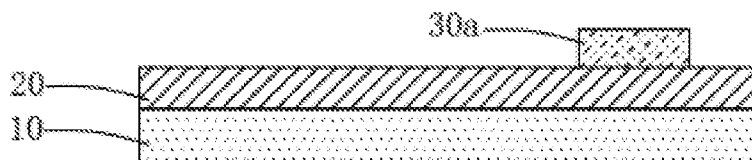


图 2G

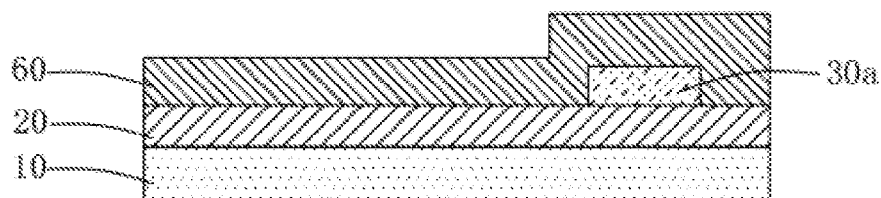


图 2H

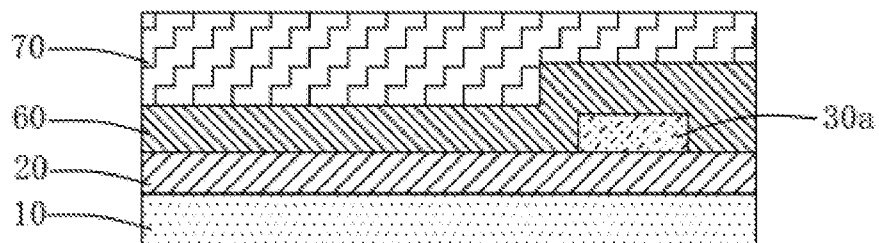


图 2I

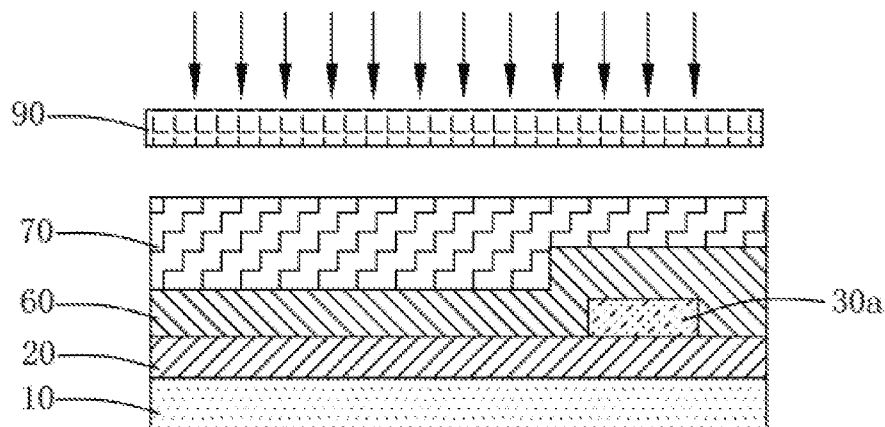


图 2J

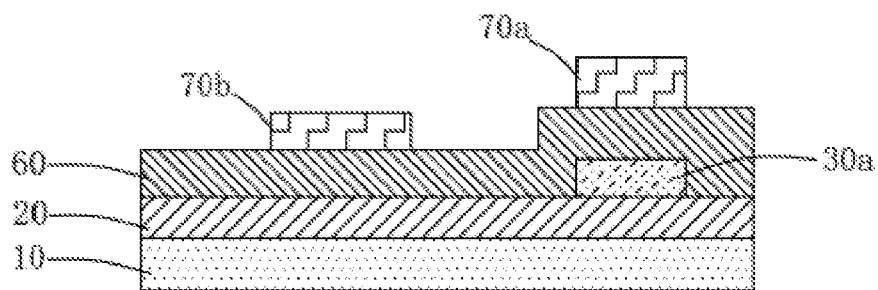


图 2K

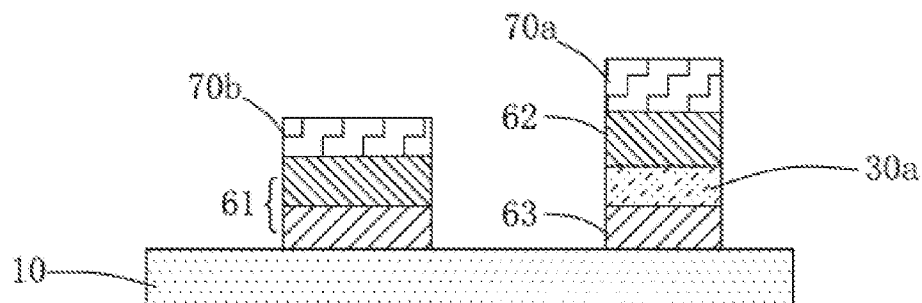


图 2L

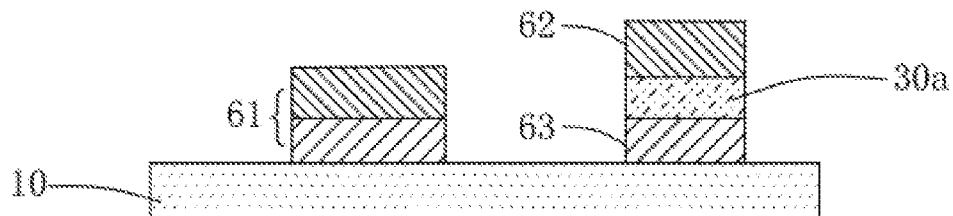


图 2M

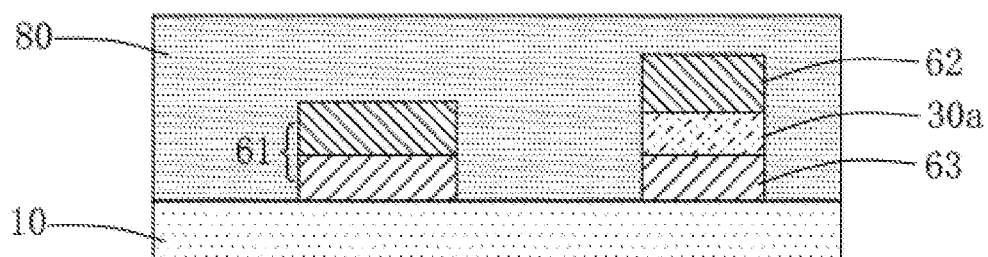


图 2N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/098004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 29/41(2006.01)i; H01L 21/336(2006.01)i; H01L 29/786(2006.01)n

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)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, CNKI, IEEE: 垂直, 薄膜晶体管, 掩膜, 掩模, 半透, 灰阶, vitical, mask, gray, TFT, photolithography

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105655403 A (YE XIN TECHNOLOGY CONSULTING CO., LTD.) 08 June 2016 (2016-06-08) description, paragraphs 10-24, and figures 1-13	1-12
A	CN 101546077 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 September 2009 (2009-09-30) description, page 5, last paragraph to page 8, paragraph 2, and figures 3-11	1-12
A	CN 103022148 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 03 April 2013 (2013-04-03) entire document	1-12
A	CN 102338955 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 February 2012 (2012-02-01) entire document	1-12



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

12 April 2019

Date of mailing of the international search report

25 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/098004

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105655403	A	08 June 2016	CN	105655403	B	25 January 2019
CN	101546077	A	30 September 2009	CN	101546077	B	08 December 2010
CN	103022148	A	03 April 2013	CN	103022148	B	13 January 2016
CN	102338955	A	01 February 2012	WO	2013020318	A1	14 February 2013
				CN	102338955	B	06 November 2013
				US	2013038517	A1	14 February 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/098004

A. 主题的分类 H01L 29/41(2006.01)i; H01L 21/336(2006.01)i; H01L 29/786(2006.01)n 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)) CNABS, CNTXT, SIPOABS, CNKI, IEEE:垂直, 薄膜晶体管, 掩膜, 掩模, 半透, 灰阶, vitical, mask, gray, TFT, photolithography																	
C. 相关文件 <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>A</td> <td>CN 105655403 A (业鑫科技顾问股份有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第10-24段, 附图1-13</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101546077 A (北京京东方光电科技有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 说明书第5页倒数第1段到第8页第2段, 附图3-11</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103022148 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102338955 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 全文</td> <td>1-12</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	A	CN 105655403 A (业鑫科技顾问股份有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第10-24段, 附图1-13	1-12	A	CN 101546077 A (北京京东方光电科技有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 说明书第5页倒数第1段到第8页第2段, 附图3-11	1-12	A	CN 103022148 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 全文	1-12	A	CN 102338955 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 105655403 A (业鑫科技顾问股份有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第10-24段, 附图1-13	1-12															
A	CN 101546077 A (北京京东方光电科技有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 说明书第5页倒数第1段到第8页第2段, 附图3-11	1-12															
A	CN 103022148 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 全文	1-12															
A	CN 102338955 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 全文	1-12															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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													
* 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 4月 12日		国际检索报告邮寄日期 2019年 4月 25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 吴海涛 电话号码 62412214															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/098004

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	105655403	A	2016年 6月 8日	CN	105655403	B	2019年 1月 25日
CN	101546077	A	2009年 9月 30日	CN	101546077	B	2010年 12月 8日
CN	103022148	A	2013年 4月 3日	CN	103022148	B	2016年 1月 13日
CN	102338955	A	2012年 2月 1日	WO	2013020318	A1	2013年 2月 14日
				CN	102338955	B	2013年 11月 6日
				US	2013038517	A1	2013年 2月 14日