(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 9 月 10 日 (10.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/177145 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/77 (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/077965

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 13 日 (13.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910154119.7 2019年3月1日 (01.03.2019) 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: 袁 文 豪 (YUAN, Wenhao); 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, 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,

(54) **Title:** DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND ETCHING SYSTEM

(54) **发明名称**: 显示面板及其制作方法、蚀刻系统

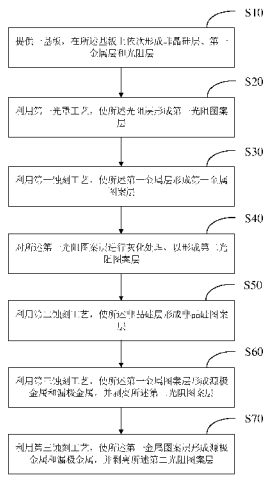


图 1

S10 Provide a substrate, and form, on the substrate, an amorphous silicon layer, a first metal layer, and a photoresist layer in sequence
S20 Form the photoresist layer into a first photoresist pattern layer by using a first photomask process
S30 Form the first metal layer into a first metal pattern layer by using a first etching process
S40 Perform ashing treatment on the first photoresist pattern layer to form a second photoresist pattern layer
S50 Form the amorphous silicon layer into an amorphous silicon pattern layer by using a second etching process
S60 Form the first metal pattern layer into a source metal and a drain metal by using a third etching process, and peel off the second photoresist pattern layer
S70 Form the first metal pattern layer into a source metal and a drain metal by using a third etching process, and peel off the second photoresist pattern layer

(57) **Abstract:** The present application proposes a display panel and a manufacturing method therefor, and an etching system. In the present application, after patterned source drain metal layers are obtained, oxide impurities in the source drain metal layers are removed by using a gas having strong reducibility, improving the yield and the quality of products.

(57) **摘要**: 本申请提出了一种显示面板及其制作方法、蚀刻系统，本申请通过在得到图案化的源漏极金属层后，采用具有强还原性的气体将源漏极金属层中的氧化物杂质去除，提升了产品的良率和品质。

WO 2020/177145 A1

[见续页]

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))。

显示面板及其制作方法、蚀刻系统

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域，特别涉及一种显示面板及其制作方法、蚀刻系统。

背景技术

[0002] LCD（Liquid Crystal Display，液晶显示器）是目前市场上应用最为广泛的显示产品，其生产工艺技术十分成熟，产品良率高，生产成本相对较低，市场接受度高。

[0003] 现有LCD制程中，有源层上设置有源漏极金属层。由于干性蚀刻工艺和湿性蚀刻工艺的处理，使得源漏极金属层中的铜金属与具有强氧化性的离子发生氧化反应，发生铜金属的腐蚀，进而生成化合物，降低了产品的良率。

[0004] 因此，目前亟需一种显示面板及其制作方法以解决上述问题。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请提供了一种显示面板及其制作方法、蚀刻系统，以解决现有显示面板制程中源漏极金属层中的铜金属易受腐蚀，导致产品良率降低的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本申请提供一种显示面板的制作方法，其包括步骤：

[0007] S10、提供一基板，在所述基板上依次形成非晶硅层、第一金属层和光阻层；

[0008] S20、利用第一光罩工艺，使所述光阻层形成第一光阻图案层；

[0009] S30、利用第一蚀刻工艺，使所述第一金属层形成第一金属图案层；

[0010] S40、对所述第一光阻图案层进行灰化处理，以形成第二光阻图案层；

[0011] S50、利用第二蚀刻工艺，使所述非晶硅层形成非晶硅图案层；

[0012] S60、利用第三蚀刻工艺，使所述第一金属图案层形成源极金属和漏极金属，并剥离所述第二光阻图案层；

[0013] S70、对所述源极金属和所述漏极金属中的氧化物进行化学处理。

[0014] 在本申请的制作方法中，所述第一蚀刻工艺和所述第三蚀刻工艺为湿性蚀刻工艺，所述第二蚀刻工艺为干性蚀刻工艺。

[0015] 在本申请的制作方法中，所述第一金属层的制备材料包括铜。

[0016] 在本申请的制作方法中，所述步骤S70包括：

[0017] 在离子环境下，使用具有还原性的气体还原所述源极金属和所述漏极金属中的氧化物。

[0018] 在本申请的制作方法中，所述气体包括氢气和含氟气体中的至少一者。

[0019] 在本申请的制作方法中，所述氢气的流量为80标准毫升每分钟至120标准毫升每分钟。

[0020] 在本申请的制作方法中，还包括S80：

[0021] 利用第四蚀刻工艺，在所述非晶硅图案层内形成沟道区，以形成有源层。

[0022] 在本申请的制作方法中，所述第四蚀刻工艺为干性蚀刻工艺。

[0023] 在本申请的制作方法中，所述有源层包括两端的源极掺杂区、漏极掺杂区以及中间的沟道区；

[0024] 其中，所述源极掺杂区与所述源极金属相对设置，所述漏极掺杂区域与所述漏极金属相对设置。

[0025] 在本申请的制作方法中，在所述基板上形成一非晶硅层之前，还包括：

[0026] 在所述基板上形成一栅极；

[0027] 在所述栅极上形成一栅绝缘层。

[0028] 本申请还提出了一种显示面板，其中，所述显示面板采用如下的制作方法制备，所述制作方法包括：

[0029] S10、提供一基板，在所述基板上依次形成非晶硅层、第一金属层和光阻层；

[0030] S20、利用第一光罩工艺，使所述光阻层形成第一光阻图案层；

[0031] S30、利用第一蚀刻工艺，使所述第一金属层形成第一金属图案层；

[0032] S40、对所述第一光阻图案层进行灰化处理，以形成第二光阻图案层；

[0033] S50、利用第二蚀刻工艺，使所述非晶硅层形成非晶硅图案层；

[0034] S60、利用第三蚀刻工艺，使所述第一金属图案层形成源极金属和漏极金属，并剥离所述第二光阻图案层；

[0035] S70、对所述源极金属和所述漏极金属中的氧化物进行化学处理。

[0036] 在本申请的显示面板中，所述第一蚀刻工艺和所述第三蚀刻工艺为湿性蚀刻工艺，所述第二蚀刻工艺为干性蚀刻工艺。

[0037] 在本申请的显示面板中，所述步骤S70包括：

[0038] 在离子环境下，使用具有还原性的气体还原所述源极金属和所述漏极金属中的氧化物。

[0039] 在本申请的显示面板中，所述气体包括氢气和含氟气体中的至少一者。

[0040] 在本申请的显示面板中，所述氢气的流量为80标准毫升每分钟至120标准毫升每分钟。

[0041] 在本申请的显示面板中，还包括S80：

[0042] 利用第四蚀刻工艺，在所述非晶硅图案层内形成沟道区，以形成有源层。

[0043] 在本申请的显示面板中，所述有源层包括两端的源极掺杂区、漏极掺杂区以及中间的沟道区；

[0044] 其中，所述源极掺杂区与所述源极金属相对设置，所述漏极掺杂区域与所述漏极金属相对设置。

[0045] 在本申请的显示面板中，在所述基板上形成一非晶硅层之前，还包括：

[0046] 在所述基板上形成一栅极；

[0047] 在所述栅极上形成一栅绝缘层。

[0048] 本申请还提出了一种蚀刻系统，其包括：

[0049] 干性蚀刻机构，用以对非金属膜层进行图案化处理；

[0050] 湿性蚀刻机构，用以对金属膜层进行图案化处理；

[0051] 以及

[0052] 化学反应机构，用以将所述金属膜层中的氧化物杂质去除。

[0053] 在本申请的蚀刻系统中，所述化学反应机构通过采用具有还原性气体的方式去除所述金属膜层中的氧化物杂质。

发明的有益效果

有益效果

[0054] 本申请通过在得到图案化的源漏极金属层后，采用具有强还原性的气体将所述

源漏极金属层中的氧化物杂质去除，提升了产品的良率和品质。

对附图的简要说明

附图说明

[0055] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，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。

[0056] 图1为本申请显示面板制作方法的步骤图；

[0057] 图2A~2H为本申请显示面板制作方法的工艺图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0058] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本申请，而非用以限制本申请。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0059] 本申请提供了一种显示面板及其制作方法、蚀刻系统，以解决现有显示面板制程中源漏极金属层中的铜金属易受腐蚀，导致产品良率降低的问题。

[0060] 请参阅图1，图1为本申请一种显示面板制作方法的步骤图。

[0061] 根据本申请的一个方面，提供了一种显示面板的制作方法，包括：

[0062] 请参阅图2A，S10、提供一基板101，在所述基板101上依次形成非晶硅层104、第一金属层105和光阻层106；

[0063] 步骤S10具体包括：

[0064] S101、提供一基板101；

[0065] 在一种实施例中，所述基板101的原材料可以为玻璃基板、石英基板、树脂基板等中的一种。

[0066] 在一种实施例中，所述基板101还可以为柔性基板。所述柔性基板的材料可以为PI（聚酰亚胺）。

[0067] S102、在所述基板101上形成一栅极102；

[0068] 所述栅极102的金属材料可以采用钼、铝、铝镍合金、钼钨合金、铬、或铜等金属中的一种，也可以使用上述几种金属材料的组合物。

[0069] 在一种实施例中，所述栅极102的金属材料可以为钼。

[0070] 在本步骤中，通过对形成所述栅极102的一金属层，使用光罩工艺，经掩模板（未画出）曝光，显影以及蚀刻的构图工艺处理后，使该金属层形成图2A所示的图案，并剥离该光阻层106。

[0071] S103、在所述栅极102上形成一栅绝缘层103；

[0072] 所述栅绝缘层103形成于所述栅极102上。所述栅绝缘层103用于将所述栅极102与位于所述栅极102上的有源层隔离。

[0073] 在一种实施例中，所述栅绝缘层103的材料通常为氮化硅，也可以使用氧化硅和氮氧化硅等。

[0074] S104、在所述栅绝缘层103上形成一非晶硅层104；

[0075] 在本步骤中，所述非晶硅层104为整层设置。所述非晶硅层104用于制备所述显示面板中的有源层。

[0076] S105、在所述非晶硅层104上形成一第一金属层105；

[0077] 在一种实施例中，所述第一金属层105的制备材料包括铜，所述第一金属层105用以制备所述显示面板中的源极金属111和漏极金属112。

[0078] S106、在所述第一金属层105上形成光阻层106，用以实现所述第一金属层105的图案化。

[0079] 请参阅图2B，S20、利用第一光罩工艺，使所述光阻层106形成第一光阻图案层107；

[0080] 在一种实施例中，所述S20具体包括：对所述光阻层106进行曝光、显影、蚀刻处理，以形成图案化的所述第一光阻图案层107。

[0081] 在一种实施例中，所述第一光罩工艺中采用的光罩为半色调光罩。

[0082] 在本步骤中，所述光阻层106经掩模板（未画出）曝光，显影形成具有预定图案的第一光阻图案层107。其中，沟道区115所对应的光阻区域厚度薄于其它区域光阻厚度。

[0083] 请参阅图2C，S30、利用第一蚀刻工艺，使所述第一金属层105形成第一金属图案层108。

[0084] 在一种实施例中，所述第一蚀刻工艺为湿性蚀刻工艺，即采用对金属材料具有蚀刻作用的蚀刻液，以将未被第一光阻图案层107遮光的金属部分去掉，以得到第一金属图案层108。

[0085] 在本步骤中，湿性蚀刻工艺所采用的蚀刻液中含有氯离子和硫离子等强氧化性离子，会导致第一金属层105中的铜被氧化产生金属氧化物杂质，本申请在后续工艺中会将这部分金属氧化物去除，以提升产品的良率。

[0086] 请参阅图2D，S40、对所述第一光阻图案层107进行灰化处理，以形成第二光阻图案层109。

[0087] 在本步骤中，沟道区115所对应的光阻区域被去除，而源极金属111和漏极金属112上方的光阻部分被保留下来，以便于进行第一金属图案层108的下一次刻蚀。

[0088] 请参阅图2E，S50、利用第二蚀刻工艺，使所述非晶硅层104形成非晶硅图案层110。

[0089] 在一种实施例中，所述第二蚀刻工艺为干性蚀刻工艺，干性蚀刻工艺包括采用等离子气体进行蚀刻。

[0090] 在一种实施例中，所述等离子气体可以包括四氟化氮、六氟化硫、氧气中的一种或者一种以上的混合体。

[0091] 在本步骤中，未被所述第一金属图案层108遮挡的多晶层在第二蚀刻工艺中去除，使所述非晶硅层104形成非晶硅图案层110。

[0092] 其中，等离子气体中的氧气会对第一金属图案层108中的金属铜产生腐蚀，进而产生氧化物杂质，会影响产品的品质，所以在后续步骤中会采用化学反应去除氧化物杂质，进而保障产品的品质。

[0093] 请参阅图2F，S60、利用第三蚀刻工艺，使所述第一金属图案层108形成源极金属111和漏极金属112，并剥离所述第二光阻图案层109。

[0094] 在一种实施例中，所述第三蚀刻工艺为湿性蚀刻，以将第一金属图案层108中未被第二光阻图案层109遮光的蚀刻掉，进而形成相互绝缘的源极金属111和漏

极金属112。

[0095] 为了将源极金属111和漏极金属112中的氧化物杂质去除，本申请采用以下步骤对源极金属111和漏极金属112中的氧化物杂质进行去除。

[0096] 请参阅图2G，S70、对所述源极金属111和所述漏极金属112中的氧化物进行化学处理。

[0097] 在一种实施例中，所述S70具体包括：在离子环境下，使用具有强还原性的气体还原所述源极金属111和所述漏极金属112中的氧化物。

[0098] 在一种实施例中，所述气体包括氢气和含氟气体中的至少一者。通过氢气和含氟气体的强还原性将氧化物杂质去除，以所述气体为氢气为例，在离子环境下，本步骤发生的化学反应如下：

[0099] $H^{+}+CuO_{x}\rightarrow Cu+H_{2}O$；

[0100] $H^{+}+CuCl_{x}\rightarrow Cu+HCl$；

[0101] 其中，CuO_{x}为干性蚀刻工艺过程中产生的氧化物杂质，$CuCl_{x}$为湿性蚀刻工艺过程中产生的杂质，本申请通过本步骤能够有效的去除源极金属111和漏极金属112中的化合物杂质，进而提升产品的良率。

[0102] 在一种实施例中，所述氢气的流量为80标准毫升每分钟至120标准毫升每分钟。

[0103] 请参阅图2H，在一种实施例中，还包括：利用第四蚀刻工艺，在所述非晶硅图案层110内形成沟道区115，以形成有源层。

[0104] 相较于现有工艺不同的是，本申请通过先进行第二光阻图案层109的剥离，再进行非晶硅图案层110内沟道区115的形成，能够有效的避免有源层中的拖尾现象，以提升产品的良率。

[0105] 在一种实施例中，所述第四蚀刻工艺为干性蚀刻工艺。

[0106] 在一种实施例中，所述有源层包括两端的源极掺杂区113、漏极掺杂区114以及中间的沟道区115；

[0107] 其中，所述源极掺杂区113与所述源极金属111相对设置，所述漏极掺杂区114域与所述漏极金属112相对设置。

[0108] 根据本申请的另一个方面，还提供了一种显示面板，所述显示面板采用上述显

示面板的制作方法制备，进而能够去除源极金属111和漏极金属112中的化合物杂质，进而提升产品的良率。

[0109] 根据本申请的又一个方面，还提供了一种蚀刻系统，包括;

[0110] 干性蚀刻机构，用以对非金属膜层进行图案化处理;

[0111] 湿性蚀刻机构，用以对金属膜层进行图案化处理;

[0112] 以及

[0113] 化学反应机构，用以将所述金属膜层中的氧化物杂质去除.

[0114] 在一种实施例中，所述化学反应机构通过采用具有强还原性的气体的方式去除所述金属膜层中的氧化物杂质。

[0115] 在一种实施例中，所述气体可以为氢气和含氟气体中的至少一者。

[0116] 在一种实施例中，所述氢气的流量为80标准毫升每分钟至120标准毫升每分钟。

[0117] 在一种实施例中，所述化学反应机构用以在所述湿性蚀刻机构对所述金属膜层进行图案化后，将所述金属膜层中氧化物杂质去除。

[0118] 在一种实施例中，所述化学反应机构用以在所述干性蚀刻机构对所述金属膜层进行图案化后，将所述金属膜层中氧化物杂质去除。

[0119] 在一种实施例中，所述金属膜层的制备材料可以为铜。

[0120] 在进行显示面板的制作过程中，采用所述蚀刻系统能够避免湿性蚀刻工艺和干性蚀刻工艺对源极金属111和漏极金属112中的铜金属等其他金属产生氧化作用产生氧化物杂质。在对膜层金属蚀刻之后，采用化学反应机构能够将金属膜层中的氧化物杂质去除，进而提升显示面板的产品品质。

[0121] 在一种实施例中，通过氢气和含氟气体的强还原性将氧化物杂质去除，以所述气体为氢气为例，其化学反应如下：

[0122] $H^{+}+CuO_{x}\rightarrow Cu+H_{2}O$;

[0123] $H^{+}+CuCl_{x}\rightarrow Cu+HCl$;

[0124] 其中，CuO_{x}为干性蚀刻工艺过程中产生的氧化物杂质，$CuCl_{x}$为湿性蚀刻工艺过程中产生的杂质，本申请通过本步骤能够有效的去除源极金属111和漏极金属112中的化合物杂质，进而提升产品的良率。

[0125] 有益效果：本申请通过在得到图案化的源漏极金属层后，采用具有强还原性的气体将所述源漏极金属层中的氧化物杂质去除，提升了产品的良率和品质。

[0126] 综上所述，虽然本申请已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

[权利要求 1] 一种显示面板的制作方法，其包括：

S10、提供一基板，在所述基板上依次形成非晶硅层、第一金属层和光阻层；

S20、利用第一光罩工艺，使所述光阻层形成第一光阻图案层；

S30、利用第一蚀刻工艺，使所述第一金属层形成第一金属图案层；

S40、对所述第一光阻图案层进行灰化处理，以形成第二光阻图案层；

S50、利用第二蚀刻工艺，使所述非晶硅层形成非晶硅图案层；

S60、利用第三蚀刻工艺，使所述第一金属图案层形成源极金属和漏极金属，并剥离所述第二光阻图案层；

S70、对所述源极金属和所述漏极金属中的氧化物进行化学处理。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的制作方法，其中，所述第一蚀刻工艺和所述第三蚀刻工艺为湿性蚀刻工艺，所述第二蚀刻工艺为干性蚀刻工艺。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的制作方法，其中，所述第一金属层的制备材料包括铜。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的制作方法，其中，所述步骤S70包括：

在离子环境下，使用具有还原性的气体还原所述源极金属和所述漏极金属中的氧化物。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的制作方法，其中，所述气体包括氢气和含氟气体中的至少一者。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的制作方法，其中，所述氢气的流量为80标准毫升每分钟至120标准毫升每分钟。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的制作方法，其中，还包括S80：

利用第四蚀刻工艺，在所述非晶硅图案层内形成沟道区，以形成有源层。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的制作方法，其中，所述第四蚀刻工艺为干性蚀刻工艺。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的制作方法，其中，所述有源层包括两端的源极掺杂区、漏极掺杂区以及中间的沟道区；

其中，所述源极掺杂区与所述源极金属相对设置，所述漏极掺杂区域与所述漏极金属相对设置。

[权利要求 10] 根据权利要求1所述的制作方法，其中，在所述基板上形成一非晶硅层之前，还包括：

在所述基板上形成一栅极；

在所述栅极上形成一栅绝缘层。

[权利要求 11] 一种显示面板，其中，所述显示面板采用如下的制作方法制备，所述制作方法包括：

S10、提供一基板，在所述基板上依次形成非晶硅层、第一金属层和光阻层；

S20、利用第一光罩工艺，使所述光阻层形成第一光阻图案层；

S30、利用第一蚀刻工艺，使所述第一金属层形成第一金属图案层；

S40、对所述第一光阻图案层进行灰化处理，以形成第二光阻图案层；

S50、利用第二蚀刻工艺，使所述非晶硅层形成非晶硅图案层；

S60、利用第三蚀刻工艺，使所述第一金属图案层形成源极金属和漏极金属，并剥离所述第二光阻图案层；

S70、对所述源极金属和所述漏极金属中的氧化物进行化学处理。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示面板，其中，所述第一蚀刻工艺和所述第三蚀刻工艺为湿性蚀刻工艺，所述第二蚀刻工艺为干性蚀刻工艺。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示面板，其中，所述步骤S70包括：

在离子环境下，使用具有还原性的气体还原所述源极金属和所述漏极金属中的氧化物。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的显示面板，其中，所述气体包括氢气和含氟气体中的至少一者。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的显示面板，其中，所述氢气的流量为80标准毫

升每分钟至120标准毫升每分钟。

[权利要求 16] 根据权利要求11所述的显示面板，其中，还包括S80：

利用第四蚀刻工艺，在所述非晶硅图案层内形成沟道区，以形成有源层。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的显示面板，其中，所述有源层包括两端的源极掺杂区、漏极掺杂区以及中间的沟道区；

其中，所述源极掺杂区与所述源极金属相对设置，所述漏极掺杂区域与所述漏极金属相对设置。

[权利要求 18] 根据权利要求11所述的显示面板，其中，在所述基板上形成一非晶硅层之前，还包括：

在所述基板上形成一栅极；

在所述栅极上形成一栅绝缘层。

[权利要求 19] 一种蚀刻系统，其包括：

干性蚀刻机构，用以对非金属膜层进行图案化处理；

湿性蚀刻机构，用以对金属膜层进行图案化处理；

以及

化学反应机构，用以将所述金属膜层中的氧化物杂质去除。

[权利要求 20] 根据权利要求19所述的蚀刻系统，其中，所述化学反应机构通过采用具有还原性气体的方式去除所述金属膜层中的氧化物杂质。

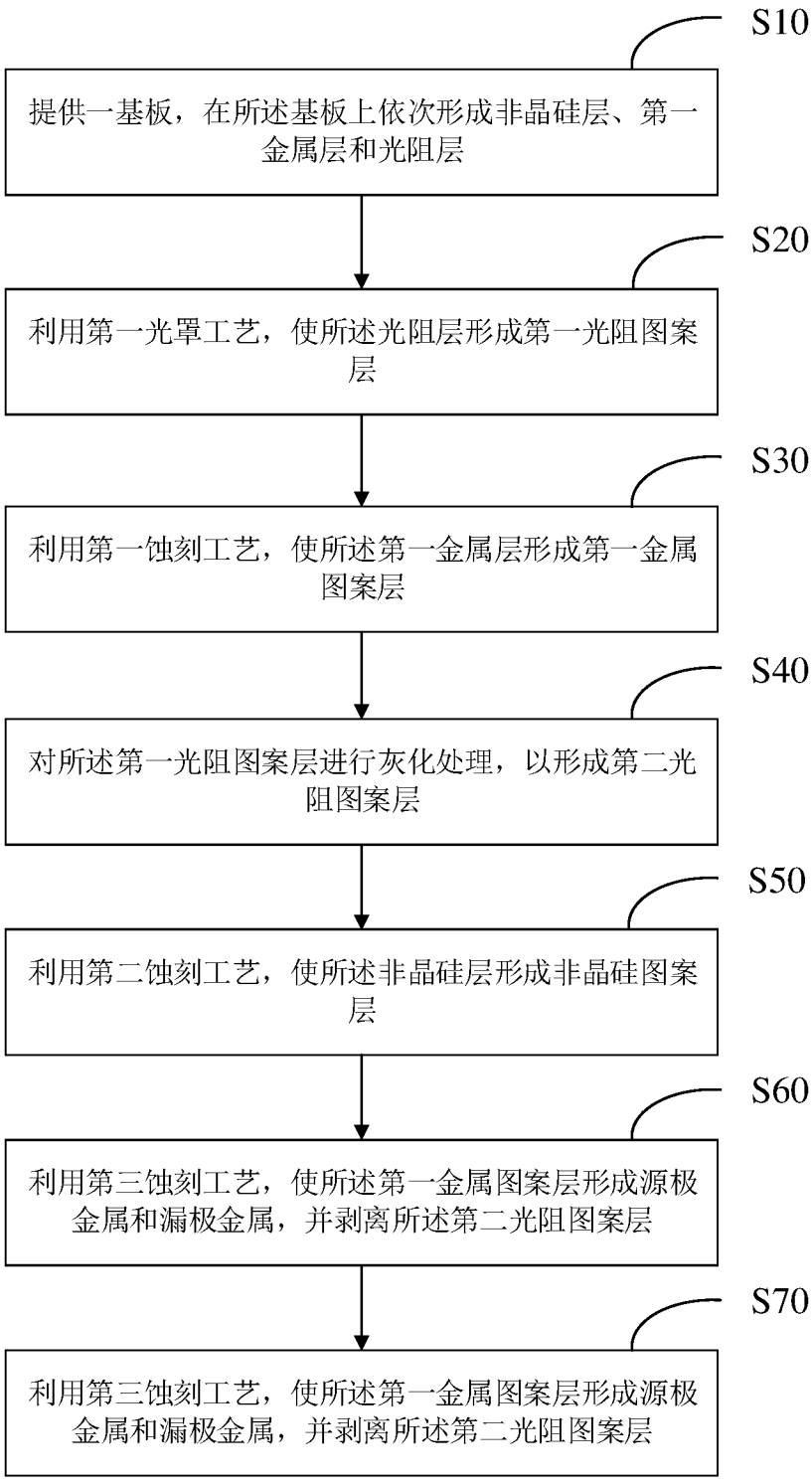

S10
提供一基板，在所述基板上依次形成非晶硅层、第一金属层和光阻层
S20
利用第一光罩工艺，使所述光阻层形成第一光阻图案层
S30
利用第一蚀刻工艺，使所述第一金属层形成第一金属图案层
S40
对所述第一光阻图案层进行灰化处理，以形成第二光阻图案层
S50
利用第二蚀刻工艺，使所述非晶硅层形成非晶硅图案层
S60
利用第三蚀刻工艺，使所述第一金属图案层形成源极金属和漏极金属，并剥离所述第二光阻图案层
S70
利用第三蚀刻工艺，使所述第一金属图案层形成源极金属和漏极金属，并剥离所述第二光阻图案层

图 1

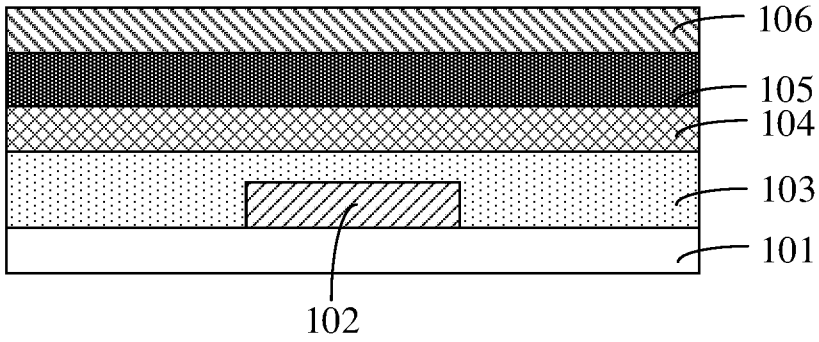

106
105
104
103
101
102

图 2A

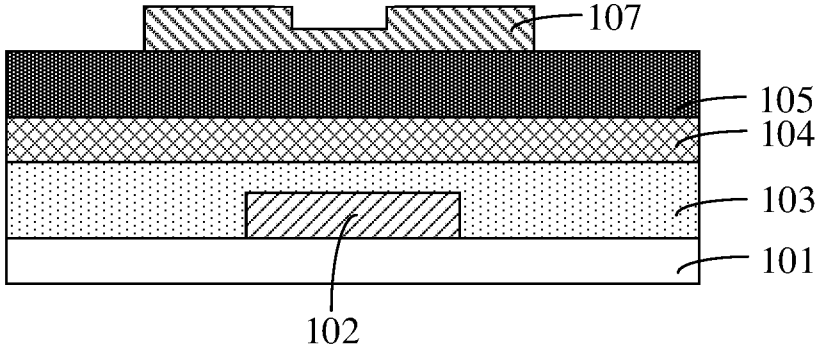

107
105
104
103
101
102

图 2B

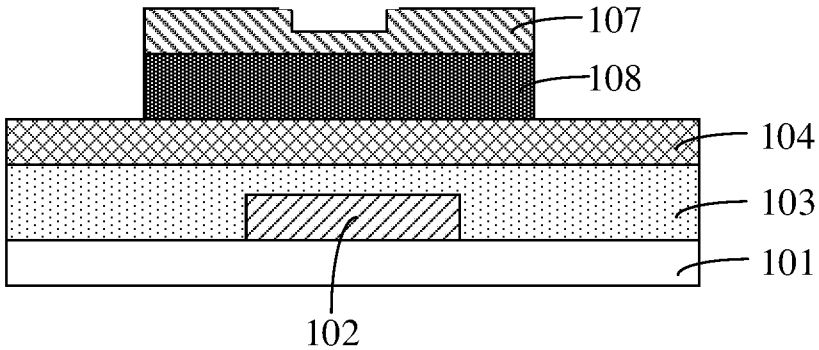

107
108
104
103
101
102

图 2C

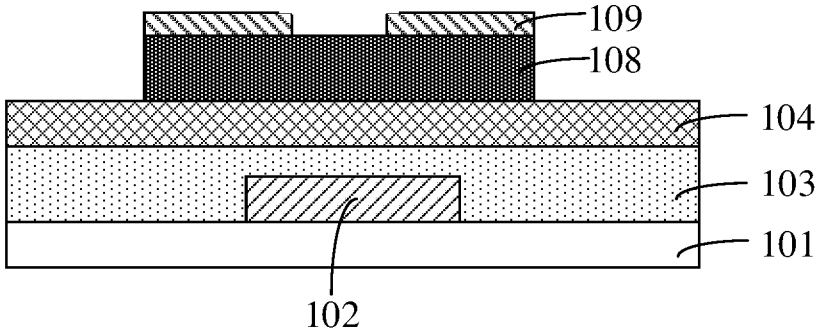

109
108
104
103
101
102

图 2D

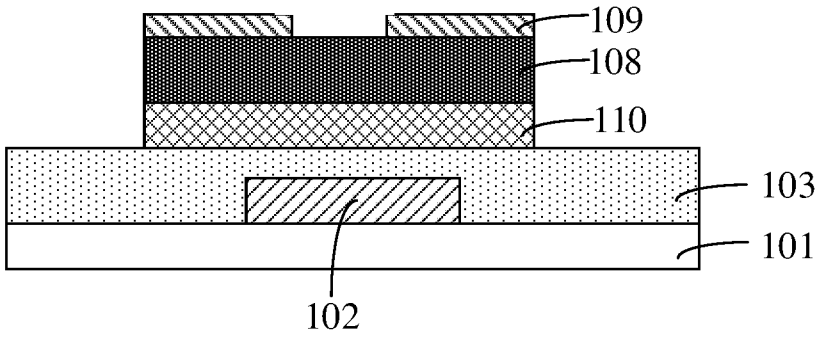

109
108
110
103
101
102

图 2E

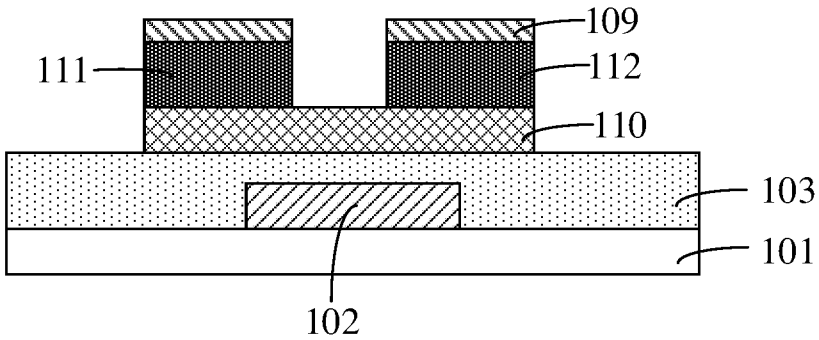

109
111
112
110
103
101
102

图 2F

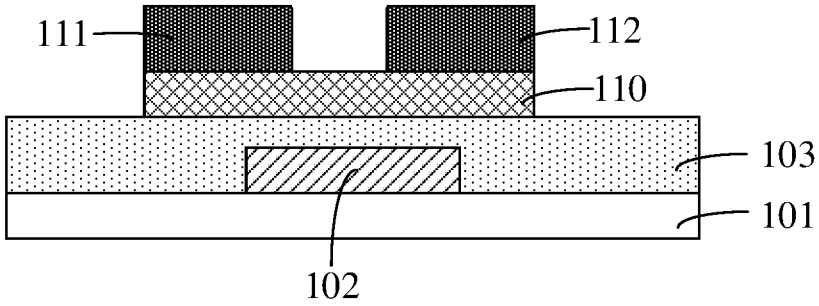


图 2G

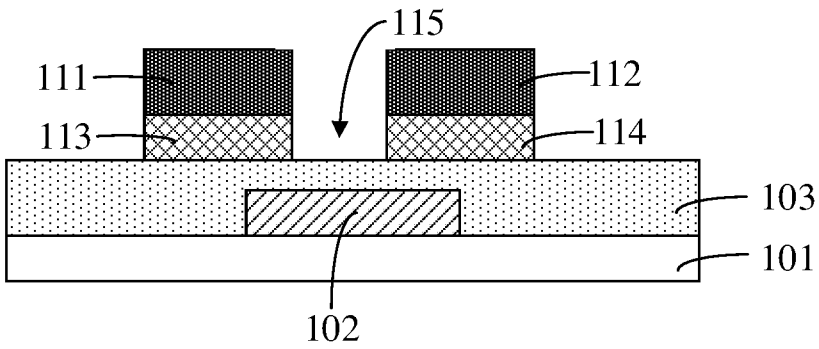


图 2H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/077965

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/77(2017.01)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)

CNABS, CNTXT: 湿法蚀刻, 湿蚀刻, 湿式蚀刻, 湿性蚀刻, 湿法刻蚀, 湿刻蚀, 湿式刻蚀, 湿性刻蚀, 源极, 漏极, 源漏极, 汲极, 金属, 氧化, 还原, 氢气, 氟; VEN, USTXT: wet eaching, source electrode, drain electrode, metal, reduction, deacidizing, deoxideze, hydrogen, fluorine

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107481934 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 December 2017 (2017-12-15) description, paragraphs 26-72, and figures 1-2 and 3a-3g	1-20
Y	CN 1851885 A (AU OPTRONICS CORP.) 25 October 2006 (2006-10-25) description, page 3, paragraph 1 to last paragraph	1-20
Y	CN 103165441 A (SEMICONDUCTOR MANUFACTURING INTERNATIONAL (SHANGHAI) CORPORATION) 19 June 2013 (2013-06-19) description, paragraphs 67-69	4-6, 13-15, 20
Y	CN 107464776 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 12 December 2017 (2017-12-12) description, paragraphs 46-103	4-6, 13-15, 20
A	CN 105679664 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 June 2016 (2016-06-15) entire document	1-20
A	JP 2018014472 A (RICOH CO., LTD.) 25 January 2018 (2018-01-25) entire document	1-20

☐ 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	Date of mailing of the international search report
16 October 2019	**25 November 2019**
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/077965

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107481934	A	15 December 2017	US	2018212043	A1	26 July 2018
				WO	2018119927	A1	05 July 2018
CN	1851885	A	25 October 2006		None		
CN	103165441	A	19 June 2013		None		
CN	107464776	A	12 December 2017	US	2019067337	A1	28 February 2019
				US	10418391	B2	17 September 2019
CN	105679664	A	15 June 2016	CN	105679664	B	13 July 2018
JP	2018014472	A	25 January 2018		None		

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/077965

A. 主题的分类

H01L 21/77(2017.01)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））

CNABS,CNTXT:湿法蚀刻,湿蚀刻,湿式蚀刻,湿性蚀刻,湿法刻蚀,湿刻蚀,湿式刻蚀,湿性刻蚀,源极,漏极,源漏极,汲极,金属,氧化,还原,氢气,氟; VEN,USTXT:wet eaching,source electrode,drain electrode,metal, reduction, deacidizing,deoxideze,hydrogen,fluorine

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
Y	CN 107481934 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 12月 15日 (2017-12-15) 说明书第26-72段及图1-2、3a-3g	1-20
Y	CN 1851885 A (友达光电股份有限公司) 2006年 10月 25日 (2006-10-25) 说明书第3页第一段至最后一段	1-20
Y	CN 103165441 A (中芯国际集成电路制造上海有限公司) 2013年 6月 19日 (2013-06-19) 说明书第67-69段	4-6、13-15、20
Y	CN 107464776 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 12月 12日 (2017-12-12) 说明书第46-103段	4-6、13-15、20
A	CN 105679664 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 6月 15日 (2016-06-15) 全文	1-20
A	JP 2018014472 A (RICOH CO LTD) 2018年 1月 25日 (2018-01-25) 全文	1-20

☐ 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 10月 16日	2019年 11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	受权官员 曹梦军 电话号码 86-(20)-28958172

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/077965

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	107481934	A	2017年 12月 15日	US	2018212043	A1	2018年 7月 26日
				WO	2018119927	A1	2018年 7月 5日
CN	1851885	A	2006年 10月 25日		无		
CN	103165441	A	2013年 6月 19日		无		
CN	107464776	A	2017年 12月 12日	US	2019067337	A1	2019年 2月 28日
				US	10418391	B2	2019年 9月 17日
CN	105679664	A	2016年 6月 15日	CN	105679664	B	2018年 7月 13日
JP	2018014472	A	2018年 1月 25日		无		