(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 6 月 25 日 (25.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/124794 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/28 (2006.01) *H01L 29/417* (2006.01)
H01L 21/44 (2006.01) *H01L 29/423* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/076847

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 4 日 (04.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811565337.1 2018年12月20日 (20.12.2018) 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: 李 嘉 (LI, Jia); 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。

WO 2020/124794 A1

(54) **Title:** CU FILM MANUFACTURING METHOD, THIN-FILM TRANSISTOR MANUFACTURING METHOD, AND ARRAY SUBSTRATE MANUFACTURING METHOD

(54) 发明名称: Cu膜、薄膜晶体管及阵列基板的制备方法

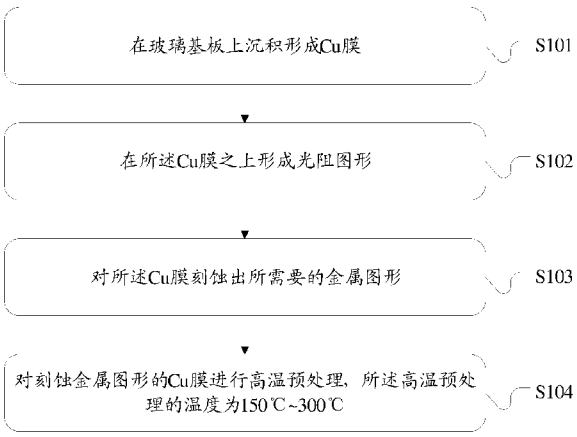


图 1

S101 Deposit a Cu film on a glass substrate
S102 Form a photoresist pattern on the Cu film
S103 Etch the Cu film to obtain a required metal pattern
S104 Perform high temperature preprocessing on the Cu film etched with the metal pattern, the temperature of the high temperature preprocessing being 150-300°C

(57) **Abstract:** Disclosed in embodiments of the present invention are a Cu film manufacturing method, a thin-film transistor manufacturing method, and an array substrate manufacturing method. The Cu film manufacturing method comprises: depositing a Cu film on a glass substrate; forming a photoresist pattern on the Cu film; etching the Cu film to obtain a required metal pattern; and performing high temperature preprocessing on the Cu film etched with the metal pattern, the temperature of the high temperature preprocessing being 150-300 ° C. According to the embodiments of the present invention, point discharge caused by a round Taper is avoided, and a TFT production yield is improved.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种Cu膜、薄膜晶体管及阵列基板的制备方法。该Cu膜的制备方法包括：在玻璃基板上沉积形成Cu膜；在Cu膜之上形成光阻图形；对Cu膜刻蚀出所需要的金属图形；对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理，该高温预处理的温度为150℃~300℃。本发明实施例中可以避免因圆形Taper导致的尖端放电，提高TFT生产良率。

[见续页]

(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))。

Cu膜、薄膜晶体管及阵列基板的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体材料技术领域，具体涉及一种Cu膜、薄膜晶体管及阵列基板的制备方法。

背景技术

[0002] 现今科技蓬勃发展，信息商品种类推陈出新，满足了大众不同的需求。早期显示器多半为阴极射线管（Cathode Ray Tube，CRT）显示器，由于其体积庞大与耗电量大，而且所产生的辐射对于长时间使用显示器的使用者而言，有危害身体的问题。因此，现今市面上的显示器渐渐将由液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）取代旧有的CRT 显示器，而随着尺寸不停的做大，电极导线的延迟成了急需解决的问题，Cu导线的开发应运而生。

发明概述

技术问题

[0003] 显示器中Cu导线因氧化及刻蚀问题，导致薄膜晶体管（Thin-film transistor，TFT）良率不高。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本发明实施例提供一种Cu膜、薄膜晶体管及阵列基板的制备方法，对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理，然后进行其他制程，可以得到较好Taper角，避免因圆形Taper导致的尖端放电，提高TFT生产良率。

[0005] 为解决上述问题，第一方面，本申请提供一种Cu膜的制备方法，所述方法包括：

[0006] 在玻璃基板上沉积形成Cu膜；

[0007] 在所述Cu膜之上形成光阻图形；

[0008] 对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形；

[0009] 对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理，所述高温预处理的温度为150℃~300

℃。

[0010] 进一步的，所述在玻璃基板上沉积形成Cu膜的步骤，包括：

[0011] 采用物理气相沉积工艺在玻璃基板上沉积形成Cu膜。

[0012] 进一步的，所述Cu膜厚度为1000~4000埃。

[0013] 进一步的，所述对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形的步骤包括：

[0014] 利用干法刻蚀和湿法刻蚀结合对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形。

[0015] 进一步的，所述高温预处理的温度为160℃~270℃。

[0016] 进一步的，所述高温预处理的温度为190℃。

[0017] 进一步的，所述高温预处理的时间为2min~120min。

[0018] 进一步的，所述高温预处理的时间为3min~50min。

[0019] 进一步的，所述高温预处理的环境为真空、大气或N_2的加热环境。

[0020] 第二方面，本申请提供一种薄膜晶体管的制备方法，所述方法包括利用Cu膜的制备方法制备栅极金属层或源漏极金属层的步骤，所述Cu膜的制备方法包括：

[0021] 在玻璃基板上沉积形成Cu膜；

[0022] 在所述Cu膜之上形成光阻图形；

[0023] 对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形；

[0024] 对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理，所述高温预处理的温度为150℃~300℃。

[0025] 进一步的，所述在玻璃基板上沉积形成Cu膜的步骤，包括：

[0026] 采用物理气相沉积工艺在玻璃基板上沉积形成Cu膜。

[0027] 进一步的，所述Cu膜厚度为1000~4000埃。

[0028] 进一步的，所述对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形的步骤包括：

[0029] 利用干法刻蚀和湿法刻蚀结合对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形。

[0030] 进一步的，所述高温预处理的温度为160℃~270℃。

[0031] 进一步的，所述高温预处理的温度为190℃。

[0032] 进一步的，所述高温预处理的时间为2min~120min。

[0033] 进一步的，所述高温预处理的时间为3min~50min。

[0034] 进一步的，所述高温预处理的时间为5min。

[0035] 进一步的，所述高温预处理的环境为真空、大气或N_2的加热环境。

[0036] 第三方面，本申请提供一种阵列基板的制备方法，包括采用第二方面中任一所述的薄膜晶体管的制备方法制备薄膜晶体管的步骤。

发明的有益效果

有益效果

[0037] 本发明实施例方法通过在玻璃基板上沉积形成Cu膜；在Cu膜之上形成光阻图形；对Cu膜刻蚀出所需要的金属图形；对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理，该高温预处理的温度为150℃~300℃。本发明实施例中利用试验推论得出Cu吸放热理论，对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理，然后进行其他制程，可以得到较好Taper角，避免因圆形Taper导致的尖端放电，提高TFT生产良率。

对附图的简要说明

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。

[0039] 图1是本发明实施例提供一种Cu膜的制备方法的一个实施例流程示意图；

[0040] 图2是Cu膜不经过高温预处理的结构示意图；

[0041] 图3是本发明实施例提供的Cu膜的制备方法中Cu膜经过高温预处理后的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0042] 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，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0043] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“

宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0044] 近年来，随着半导体设备的高速化、配线图案的微细化，高于Al导电性且电子迁移耐性等也良好的Cu作为配线、镀Cu的晶种层、接触插头的材料备受瞩目。作为该Cu的成膜方法，大多使用以溅射法为代表的物理蒸镀 (Physical Vapor Deposition，PVD)法，但伴随半导体设备的微细化，阶跃式覆盖率(Step coverage) 差这一缺点变得明显。因此，作为Cu膜的成膜方法，一直使用着通过含有Cu的原料气体的热分解反应和该原料气体利用还原性气体的还原反应在基板上形成Cu膜的化学气相沉积生长(Chemical Vapor Deposition，CVD)法。

[0045] 薄膜晶体管（Thin-film transistor，TFT）是场效应晶体管的种类之一，大略的制作方式是在基板上沉积各种不同的薄膜，如半导体主动层、介电层和金属电极层。薄膜晶体管对显示器件的工作性能具有十分重要的作用。

[0046] 现今市面上的显示器渐渐将由液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）取代旧有的CRT 显示器，而随着尺寸不停的做大，电极导线的延迟成了急需解决的问题，Cu导线的开发应运而生（例如在TFT的制备过程中，可以通过制备Cu膜形成TFT的栅极和源漏极），但Cu导线因氧化及刻蚀问题，导致薄膜晶体管TFT生产良率不高。

[0047] 如图1所示，为本发明实施例中Cu膜的制备方法的一个实施例示意图，该方法包括：

[0048] S101、在玻璃基板上沉积形成Cu膜。

[0049] 具体的，本发明实施例中，所述在玻璃基板上沉积形成Cu膜的步骤，具体可以包括：采用物理气相沉积工艺在玻璃基板上沉积形成Cu膜。

[0050] 物理气相沉积(Physical Vapor Deposition，PVD)指利用物理过程实现物质转移，将原子或分子由源转移到基材表面上的过程。它的作用是可以使某些有特殊性能（强度高、耐磨性、散热性、耐腐性等）的微粒喷涂在性能较低的母体上，使得母体具有更好的性能。PVD工艺在薄膜晶体管制备过程中广泛采用。

[0051] 进一步的，本发明实施例中，Cu膜厚度为1000~4000埃。在本发明一些实施例中，作为优选，Cu膜厚度为900~3800埃。

[0052] S102、在所述Cu膜之上形成光阻图形。

[0053] 光阻，亦称为光阻剂，是一个用在许多工业制程上的光敏材料。像是光刻技术，可以在材料表面刻上一个图案的被覆层。光阻有两种，正向光阻(positive photoresist)和负向光阻(negative photoresist)，正向光阻是光阻的一种，其照到光的部分会溶于光阻显影液，而没有照到光的部分不会溶于光阻显影液。负向光阻是光阻的另一种，其照到光的部分不会溶于光阻显影液，而没有照到光的部分会溶于光阻显影液。本发明实施例中，光阻图像可以是正向光阻或负向光阻形成的光阻图形，具体不作限定。

[0054] S103、对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形。

[0055] 刻蚀，英文为Etch，它是半导体制造工艺，微电子IC制造工艺以及微纳制造工艺中的一种相当重要的步骤。是与光刻相联系的图形化（pattern）处理的一种主要工艺。所谓刻蚀，实际上狭义理解就是光刻腐蚀，先通过光刻将光刻胶进行光刻曝光处理，然后通过其它方式实现腐蚀处理掉所需除去的部分。随着微制造工艺的发展，广义上来讲，刻蚀成了通过溶液、反应离子或其它机械方式来剥离、去除材料的一种统称，成为微加工制造的一种普适叫法。

[0056] 刻蚀最简单最常用分类是：干法刻蚀和湿法刻蚀。显而易见，它们的区别就在于湿法使用溶剂或溶液来进行刻蚀。湿法刻蚀是一个纯粹的化学反应过程，是指利用溶液与预刻蚀材料之间的化学反应来去除未被掩蔽膜材料掩蔽的部分而达到刻蚀目的。其特点是：湿法刻蚀在半导体工艺中有着广泛应用：磨片、抛光、清洗、腐蚀。干法刻蚀种类很多，包括光挥发、气相腐蚀、等离子体腐蚀等。其优点是：各向异性好，选择比高，可控性、灵活性、重复性好，细线条操作安全，易实现自动化，无化学废液，处理过程未引入污染，洁净度高。缺

点是：成本高，设备复杂。干法刻蚀主要形式有纯化学过程（如屏蔽式，下游式，桶式），纯物理过程（如离子铣），物理化学过程，常用的有反应离子刻蚀RIE，离子束辅助自由基刻蚀ICP等。干法刻蚀方式同样有很多，一般有：溅射与离子束铣蚀，等离子刻蚀（Plasma Etching），高压等离子刻蚀，高密度等离子体（HDP）刻蚀，反应离子刻蚀（RIE）。另外，化学机械抛光CMP，剥离技术等等也可看成是广义刻蚀的一些技术。

[0057] 本发明实施例中，对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形的步骤具体可以包括：利用干法刻蚀和湿法刻蚀结合对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形。具体的，例如，即可以先利用湿法刻蚀Cu膜，然后利用干法刻蚀Cu膜，以刻蚀出所需要的金属图形。

[0058] S104、对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理，所述高温预处理的温度为150℃~300℃。

[0059] 本发明实施例中，对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理可以是在退火设备中进行，也可以是其他具有加热腔室的设备中进行，例如RTA、Oven、CVD Heater 腔室等具备加热腔室的设备。

[0060] 本发明实施例方法通过在玻璃基板上沉积形成Cu膜；在Cu膜之上形成光阻图形；对Cu膜刻蚀出所需要的金属图形；对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理，该高温预处理的温度为150℃~300℃。本发明实施例中利用试验推论得出Cu吸放热理论，对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理，然后进行其他制程，可以得到较好Taper角，避免因圆形Taper导致的尖端放电，提高TFT生产良率。

[0061] 本发明实施例中，经过试验推论后，经DSC(差示扫描量热仪记录)解析发现，在高温预处理设备中，在室温以每分钟10°左右进行升温，然后进行降温，在160℃出现波峰，在270℃左右再次出现波峰，然后再次进行升温发现没有再出现波谷和波峰。因此优选的，所述高温预处理的温度为160℃~270℃。进一步的，所述高温预处理的温度可以为190℃。

[0062] 另外，所述高温预处理的时间为2min~120min。作为优选，高温预处理的时间为3min~50min。特别的，所述高温预处理的时间为5min。

[0063] 本发明一些实施例中，所述高温预处理的环境可以为真空、大气或N_2的加热

环境。当然，在本发明其他实施例中，所述高温预处理的环境还可以为洁净干燥的压缩空气（Clean Dry Air，CDA）。

[0064] 在对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理之后，本发明实施例中可以进行其他制程，例如CVD成膜栅极绝缘层（GI层）到基板上。其中，CVD是Chemical Vapor Deposition的简称，是指高温下的气相反应，例如，金属卤化物、有机金属、碳氢化合物等的热分解，氢还原或使它的混合气体在高温下发生化学反应以析出金属、氧化物、碳化物等无机材料的方法。

[0065] 如图2、图3所示，图2为Cu膜不经过高温预处理的结构示意图，经过测量，Taper角为58.03°，容易导致的尖端放电，如图3所示，为Cu膜经过高温预处理的后结构示意图，经过测量，Taper角为47.41°，相对未经高温预处理的Taper角，Taper角较好，避免因圆形Taper导致的尖端放电，提高TFT生产良率。

[0066] 为了更好实施本发明实施例中Cu膜的制备方法，在Cu膜的制备方法的基础之上，本发明实施例中，还提供一种薄膜晶体管的制备方法，所述方法包括利用如本发明实施例中任一项所述Cu膜的制备方法制备栅极金属层或源漏极金属层的步骤。

[0067] 其中，在薄膜晶体管的制备方法制备栅极金属层或源漏极金属层之后，本发明实施例中薄膜晶体管的制备方法可以进行其他制程，例如CVD成膜栅极绝缘层（GI层）到基板上。

[0068] 为了更好实施本发明实施例中Cu膜的制备方法，在薄膜晶体管的制备方法的基础之上，另外，本发明实施例中还提供一种阵列基板的制备方法，包括所述的薄膜晶体管的制备方法制备薄膜晶体管的步骤。

[0069] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见上文针对Cu膜的制备方法的详细描述，此处不再赘述。

[0070] 以上对本发明实施例所提供的一种Cu膜、薄膜晶体管及阵列基板的制备方法进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权利要求书

[权利要求 1] 一种Cu膜的制备方法，其中，所述方法包括：

在玻璃基板上沉积形成Cu膜；

在所述Cu膜之上形成光阻图形；

对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形；

对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理，所述高温预处理的温度为150℃~300℃。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述Cu膜的制备方法，其中，所述在玻璃基板上沉积形成Cu膜的步骤，包括：

采用物理气相沉积工艺在玻璃基板上沉积形成Cu膜。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述Cu膜的制备方法，其中，所述Cu膜厚度为1000~4000埃。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述Cu膜的制备方法，其中，所述对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形的步骤包括：

利用干法刻蚀和湿法刻蚀结合对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述Cu膜的制备方法，其中，所述高温预处理的温度为160℃~270℃。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述Cu膜的制备方法，其中，所述高温预处理的温度为190℃。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述Cu膜的制备方法，其中，所述高温预处理的时间为2min~120min。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述Cu膜的制备方法，其中，所述高温预处理的时间为3min~50min。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述Cu膜的制备方法，其中，所述高温预处理的环境为真空、大气或N_2的加热环境。

[权利要求 10] 一种薄膜晶体管的制备方法，其中，所述方法包括利用Cu膜的制备方法制备栅极金属层或源漏极金属层的步骤，所述Cu膜的制备方法

包括：

在玻璃基板上沉积形成Cu膜；

在所述Cu膜之上形成光阻图形；

对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形；

对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理，所述高温预处理的温度为150℃~300℃。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的薄膜晶体管的制备方法，其中，所述在玻璃基板上沉积形成Cu膜的步骤，包括：

采用物理气相沉积工艺在玻璃基板上沉积形成Cu膜。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的薄膜晶体管的制备方法，其中，所述Cu膜厚度为1000~4000埃。

[权利要求 13] 根据权利要求10所述的薄膜晶体管的制备方法，其中，所述对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形的步骤包括：

利用干法刻蚀和湿法刻蚀结合对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形。

[权利要求 14] 根据权利要求10所述的薄膜晶体管的制备方法，其中，所述高温预处理的温度为160℃~270℃。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的薄膜晶体管的制备方法，其中，所述高温预处理的温度为190℃。

[权利要求 16] 根据权利要求10所述的薄膜晶体管的制备方法，其中，所述高温预处理的时间为2min~120min。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的薄膜晶体管的制备方法，其中，所述高温预处理的时间为3min~50min。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的薄膜晶体管的制备方法，其中，所述高温预处理的时间为5min。

[权利要求 19] 根据权利要求10所述的薄膜晶体管的制备方法，其中，所述高温预处理的环境为真空、大气或N_2的加热环境。

[权利要求 20] 一种阵列基板的制备方法，其中，包括如权利要求10所述的薄膜晶体

管的制备方法制备薄膜晶体管的步骤。

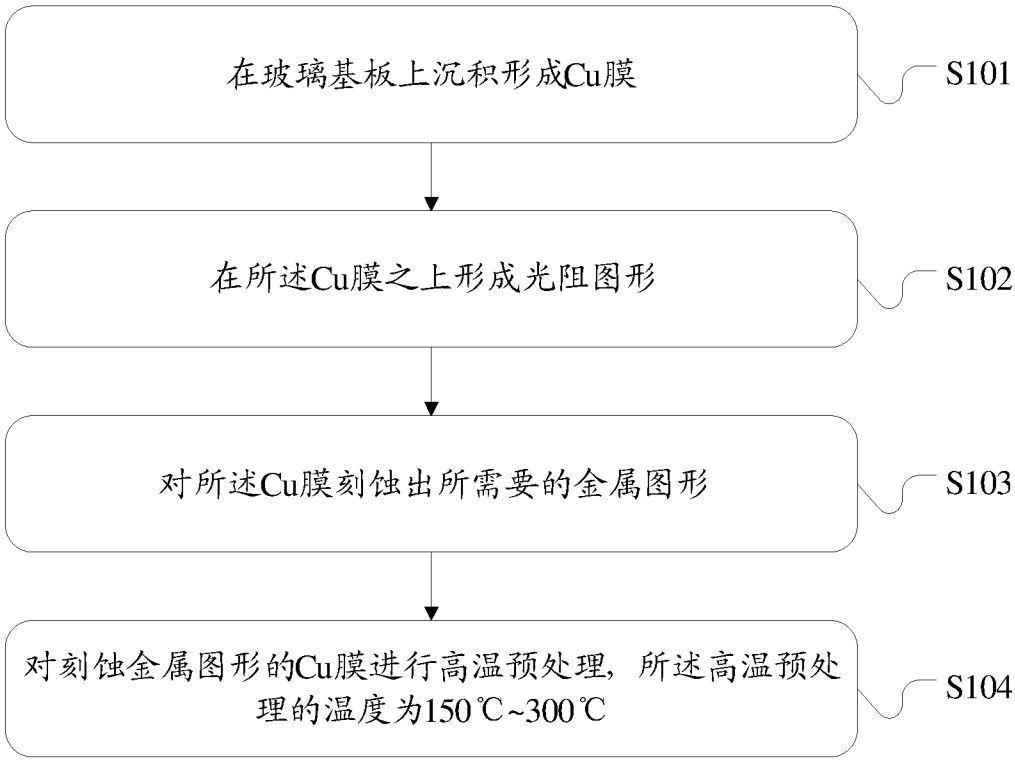

在玻璃基板上沉积形成Cu膜
S101
在所述Cu膜之上形成光阻图形
S102
对所述Cu膜刻蚀出所需要的金属图形
S103
对刻蚀金属图形的Cu膜进行高温预处理，所述高温预处理的温度为150℃~300℃
S104

图 1

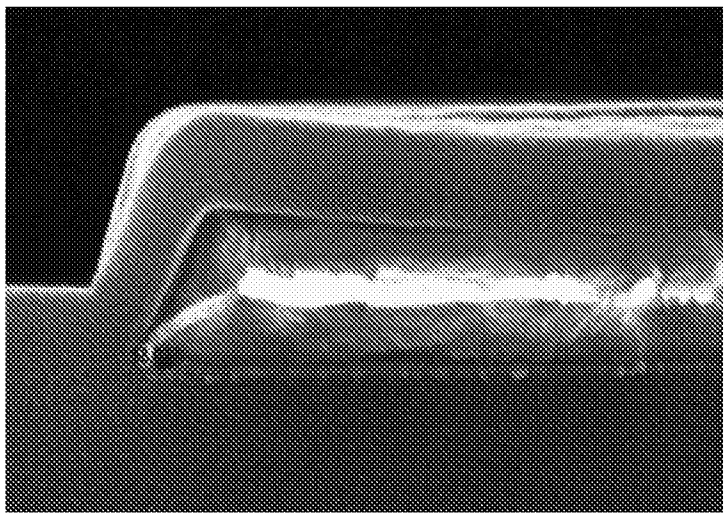


图 2

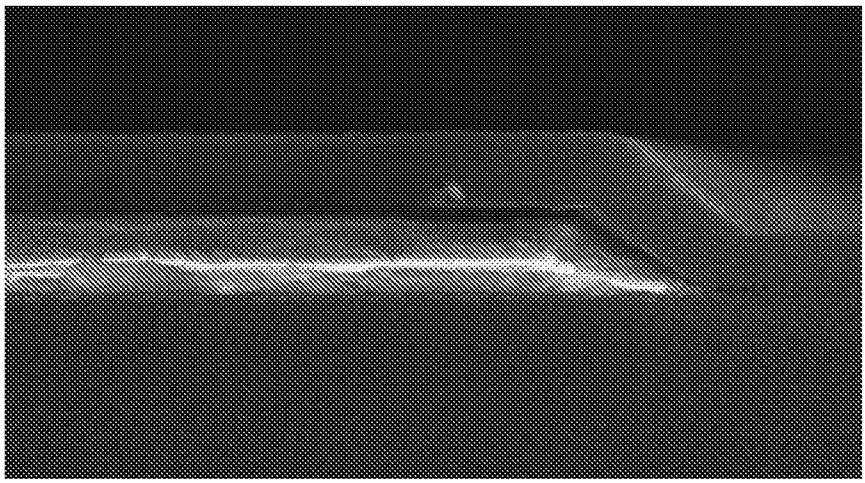


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/076847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/28(2006.01)i; H01L 21/44(2006.01)i; H01L 29/417(2006.01)i; H01L 29/423(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)

CNABS; CNTXT; SIPOABS; DWPI; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 华星光电, 阵列基板, 晶体管, 金属, 布线, 栅极, 源极, 漏极, 图形, 锥, 角, 圆形, 预热, 预处理, 高温, 光阻, TFT, Cu, metal, wiring, gate, source, drain, pattern, taper, angle, preheat +, heat, high temperature, resist, copper

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108231598 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 June 2018 (2018-06-29) description, paragraphs [0039]-[0061], and figures 1-7c	1-20
A	CN 105931991 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 September 2016 (2016-09-07) entire document	1-20
A	US 5242543 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 07 September 1993 (1993-09-07) 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
12 August 2019	**28 August 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/076847

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108231598	A	29 June 2018	None			
CN	105931991	A	07 September 2016	US	2017372901	A1	28 December 2017
				CN	105931991	B	12 February 2019
				WO	2017215038	A1	21 December 2017
				US	9899221	B2	20 February 2018
US	5242543	A	07 September 1993	JP	H04261019	A	17 September 1992
				JP	3111478	B2	20 November 2000

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/076847

A. 主题的分类

H01L 21/28(2006.01)i; H01L 21/44(2006.01)i; H01L 29/417(2006.01)i; H01L 29/423(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）)

CNABS;CNTXT;SIPOABS;DWPI;USTXT;EPTXT;WOTXT;CNKI：华星光电，阵列基板，晶体管，金属，布线，栅极，源极，漏极，图形，锥，角，圆形，预热，预处理，高温，光阻，TFT，Cu，metal，wiring，gate，source，drain，pattern，taper，angle，preheat+，heat，high temperature，resist，copper

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 108231598 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 6月 29日 (2018-06-29) 说明书第[0039]-[0061]段，附图1-7c	1-20
A	CN 105931991 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 9月 7日 (2016-09-07) 全文	1-20
A	US 5242543 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 1993年 9月 7日 (1993-09-07) 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 8月 12日	2019年 8月 28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 陈颂杰 电话号码 （86-512）88995748

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/076847

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	108231598	A	2018年 6月 29日	无			
CN	105931991	A	2016年 9月 7日	US	2017372901	A1	2017年 12月 28日
				CN	105931991	B	2019年 2月 12日
				WO	2017215038	A1	2017年 12月 21日
				US	9899221	B2	2018年 2月 20日
US	5242543	A	1993年 9月 7日	JP	H04261019	A	1992年 9月 17日
				JP	3111478	B2	2000年 11月 20日