

(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
2014 年 1 月 3 日 (03.01.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/000320 A1

- (51) 国际专利分类号:
C23F 1/18 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/078260
- (22) 国际申请日: 2012 年 7 月 6 日 (06.07.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210213150.1 2012 年 6 月 26 日 (26.06.2012) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 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; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 寇浩 (KOU, Hao) [CN/CN]; 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: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广

东省深圳市深南中路新闻大厦 1 号楼 3 楼 307 室, Guangdong 518027 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, 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))。

(54) Title: ETCHANT SOLUTION FOR COPPER CONDUCTOR OF TFT ARRAY SUBSTRATE

(54) 发明名称: TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液

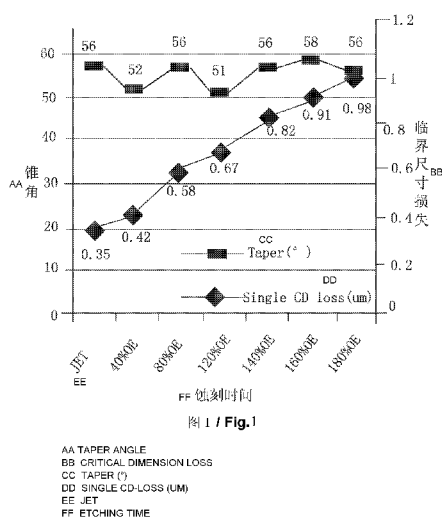


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: Provided is an etchant solution for a copper conductor of a TFT array substrate, comprising: a primary oxidant, a secondary oxidant, a chelating agent, an inhibitor, and an additive; the primary oxidant is hydrogen peroxide; the secondary oxidant is phosphoric acid, sulfuric acid, and nitric acid; the chelating agent is an amino compound; the inhibitor is an aminoazole compound or a carboxylic acid compound; and the additive is an amine compound containing an amino nitrogen atom and a carboxyl oxygen coordination atom. The etchant solution improves the feature of a short processing window in an etchant solution for a copper conductor, reduces the difficulty of engineering control, increases stability in engineering production and output yield; improves the shelf-time stability, with the etch stability being also maintained during the later shelf-time period; increases the use life (≥ 5000 ppm), with no significant narrowing of the process window occurring in the later period of the manufacturing; and ensures the performance being relatively stable.

(57) 摘要: 提供了一种 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液, 包括: 主氧化剂、次氧化剂、螯合剂、抑制剂、及添加剂, 该主氧化剂为过氧化氢, 该次氧化剂为磷酸、硫酸、及硝酸; 该螯合剂为氨基类化合物; 该抑制剂为氨基唑类化合物和羧酸类化合物; 该添加剂为含氨基及羧氧配位原子的胺类化合物。所述蚀刻液改善铜导线蚀刻液工艺窗口较短的特点, 降低了工程控制难度, 增加工程生产的稳定性及提高产出良率; 提高 shelf-time 稳定性, shelf-time 储存后期时也能保持蚀刻性能的稳定性; 提高使用寿命 (≥ 5000 ppm), 且在制程后期 process window 未出现明显变窄, 且性能等仍较为稳定。

TFT阵列基板铜导线的蚀刻液

技术领域

5 本发明涉及蚀刻液领域，尤其涉及一种 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液。

背景技术

液晶显示装置（LCD，Liquid Crystal Display）具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。现有液晶显示装置包括液晶显示面
10 板及背光模组（Backlight Module）。通常液晶显示面板包括 CF（Color Filter）基板、TFT（Thin Film Transistor）阵列基板、及设于 CF 基板与 TFT 阵列基板之间的液晶（Liquid Crystal）。通过给 TFT 阵列基板供电与否来控制液晶分子改变方向，将背光模组的光线投射到 CF 基板产生画面。

TFT 阵列基板的性能特征和运行特性部分很大程度上取决于形成 TFT
15 阵列基板各元件的材料。在 TFT 阵列基板上布有金属导线，TFT 阵列基板中的金属导线是将溅射在 TFT 阵列基板上的金属层通过蚀刻工艺制成，该蚀刻工艺可分为干式蚀刻和湿式蚀刻。常规应用于 TFT 阵列基板中的金属导线为铝导线。随着电视等液晶显示终端的大尺寸化、高解析度以及驱动频率高速化的发展趋势及要求，液晶显示领域技术人员不得不面对 TFT 阵
20 列基板中电阻及所造成的电阻/电容时间延迟问题。而铝导线具有较高的电阻率（约 $4\mu\Omega\text{cm}$ ）使得 TFT 阵列基板的像素电极不能够充分充电，随着高频寻址（ $\geq 120\text{Hz}$ ）液晶显示的广泛应用，这一现象更加明显。

铜导线相对于铝导线具有较低的电阻率（约 $2\mu\Omega\text{cm}$ ）及良好的抗电迁移能力，因而被应用到 TFT 阵列基板上来解决上述铝导线产生的问题。然
25 而，在铜导线蚀刻制程中，经过离子蚀刻（Reactive Ion Etch, RIE）时，铜金属会生成氟化铜（ CuF_x ）和氯化铜（ CuCl_x ），该生成物在 200°C 以下为固体，不会气化。因此铜金属无法像铝金属那样以干式蚀刻的方式制作出导线图案。因此，发展应用于铜金属湿式蚀刻的蚀刻剂变得尤为重要。

此外，铜与玻璃具有差的粘附性，需要用下层金属层进行过渡。且铜
30 在 200°C 以下通过互扩散易与硅反应生成具有硅化铜（ CuSi_3 ）化合物，产生很高的接触电阻，因此也需要采用其它下层金属层进行过渡。目前较为常用的是采用难熔金属作为过渡的粘结层和阻挡层，例如钼（Mo），钛（Ti）等。相应地，需要开发出适用于 TFT-LCD 阵列基板铜导线的金属结

构及与其相对应的铜导线蚀刻液。

美国专利 US20010983733、US2002076930A1、US20080079008 及 US2009286360A1 揭露了行业内已经用于量产的 Cu/Mo 及 Cu/Ti 金属结构。

从目前量产的铜导线制程及生产良率来看，过氧化氢 (H_2O_2) 基体的 Cu 蚀刻液具有明显的优势，但目前仍存在较为明显的缺点：

(1) 蚀刻液在刻蚀金属层过程中普遍存在工艺窗口 (process window) 较短的特点，导致工程控制难度加大且严重影响工程生产的稳定性及生产良率；

(2) 目前使用铜导线蚀刻液，普遍存在存储期 (shelf-time) 不稳定状况，在储存后期时易存在蚀刻性能不稳定，工艺窗口降低等缺点；

(3) 使用寿命也普遍较短 ($\leq 3000\text{ppm}$)，且在制程后期工艺窗口变窄且性能也变得不稳定，表现出临界尺寸损失 (CD loss) 较大等缺陷。

发明内容

本发明的目的在于提供一种 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，其具有宽的工艺窗口、长的 shelf-time 及长的刻蚀寿命。

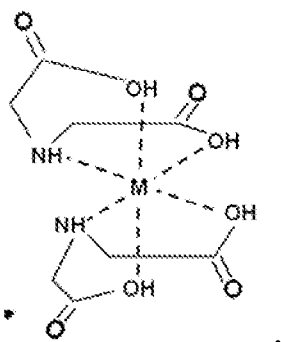
为实现上述目的，本发明提供一种 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，包括：主氧化剂、次氧化剂、螯合剂、抑制剂、及添加剂，该主氧化剂为过氧化氢，该次氧化剂为磷酸、硫酸、及硝酸；该螯合剂为氨基类化合物；该抑制剂为氨基唑类化合物和羧酸类化合物；该添加剂为含氮及羧氧配位原子的胺类化合物。

按所述蚀刻液的总体积 100% 计算，所述主氧化剂的体积含量为 3-10%，所述次氧化剂的体积含量为 6-25%，所述螯合剂的体积含量为 7-11%，所述抑制剂的体积含量为 3-5%，所述添加剂的体积含量为 0.5-2%。

所述氨基类化合物含有两个或两个以上的配位原子。

所述氨基类化合物为亚氨基二乙酸或三乙烯四胺。

所述亚氨基二乙酸与铜离子或钼离子螯合后生成的螯合物的结构式如下：



其中，M 为铜离子或钼离子。

所述胺类化合物为三乙醇胺类中的至少一种。

所述氨基唑类化合物为氨基四唑化合物。

所述羧酸类化合物为乙二胺四乙酸或环己二胺四乙酸。

- 5 还包括溶剂，其为去离子水，其体积含量为所述蚀刻液的总体积 100% 中减去主氧化剂、次氧化剂、螯合剂、抑制剂及添加剂的体积含量后的剩余体积含量。

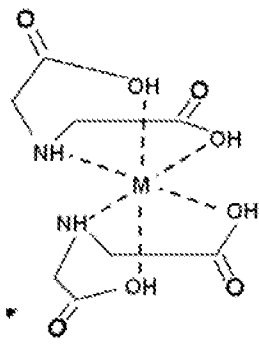
10 本发明还提供一种 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，包括：主氧化剂、次氧化剂、螯合剂、抑制剂、及添加剂，该主氧化剂为过氧化氢，该次氧化剂为磷酸、硫酸、及硝酸；该螯合剂为氨基类化合物；该抑制剂为氨基唑类化合物和羧酸类化合物；该添加剂为含氮及羧氧配位原子的胺类化合物；

15 其中，按所述蚀刻液的总体积 100% 计算，所述主氧化剂的体积含量为 3-10%，所述次氧化剂的体积含量为 6-25%，所述螯合剂的体积含量为 7-11%，所述抑制剂的体积含量为 3-5%，所述添加剂的体积含量为 0.5-2%；

其中，所述氨基类化合物含有两个或两个以上的配位原子；

其中，所述氨基类化合物为亚氨基二乙酸；

20 其中，所述亚氨基二乙酸与铜离子螯合后生成的螯合物的结构式如下：



其中，M 为铜离子；

其中，所述胺类化合物为三乙醇胺类中的至少一种；

其中，所述氨基唑类化合物为氨基四唑化合物；

25 其中，所述羧酸类化合物为乙二胺四乙酸或环己二胺四乙酸；

还包括溶剂，所述溶剂为去离子水，其体积含量为所述蚀刻液的总体积 100% 中减去主氧化剂、次氧化剂、螯合剂、抑制剂及添加剂的体积含量后的剩余体积含量。

本发明的有益效果：本发明通过使用新型的螯合剂及添加剂的成分及类型，显著改善铜导线蚀刻液工艺窗口较短的特点，降低了工程控制难度，增加工程生产的稳定性及提高产出良率；提高 shelf-time 稳定性，shelf-time 储存后期时也能保持蚀刻性能的稳定性；提高使用寿命($\geq$ 5000ppm)，且在制程后期 process window 未出现明显变窄，且性能等仍较为稳定。

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为本发明蚀刻液蚀刻金属层的锥角 (taper angle)、临界尺寸损失 (CD-loss) 与蚀刻时间的关系；

图 2 为存储期 (Shelf-time) 在最后一周的 180%OE (Over Etching) 时的蚀刻照片；

图 3 为本发明蚀刻液使用寿命在 5000ppm 时的锥角 (taper angle)、临界尺寸损失 (CD-loss) 与蚀刻时间的关系；

图 4 为本发明蚀刻液使用寿命在 5000ppm 的 180%OE (Over Etching) 时的蚀刻照片；

图 5 为本发明一实施例蚀刻时间在 JET (Just Etching Time) 时的蚀刻照片；

图 6 为本发明一实施例蚀刻时间在 120%OE (Over Etching) 时的蚀刻照片；

图 7 为本发明一实施例蚀刻时间在 180%OE (Over Etching) 时的蚀刻照片。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

本发明提供一种 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，主要针对 Cu/Mo 及 Cu/Mo-alloys 等金属结构，金属合金可包括 Mg、Al、Ni、V、Mn 或 Si 等

材料，使用钼层或钼合金层作为下层金属，以提高下层金属对于玻璃的粘附性与阻挡作用并在蚀刻液内起到稳定阻挡金属层的电极电位作用。该蚀刻液包含：主氧化剂、次氧化剂、螯合剂、抑制剂、及添加剂，该主氧化剂为过氧化氢，该次氧化剂为磷酸、硫酸、及硝酸；该螯合剂为氨基类化合物；该抑制剂为氨基唑类化合物和羧酸类化合物；该添加剂为含氮及羧氧配位原子的胺类化合物。

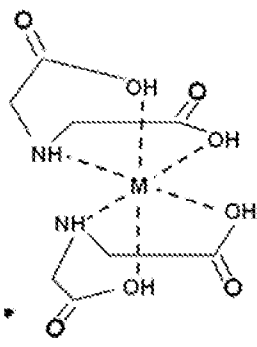
按所述蚀刻液的总体积 100% 计算，所述主氧化剂的体积含量为 3-10%，所述次氧化剂的体积含量为 6-25%，所述螯合剂的体积含量为 7-11%，所述抑制剂的体积含量范围介于 3-5%，所述添加剂的体积含量为 0.5-2%。

所述过氧化氢 (H_2O_2) 作为蚀刻液的主氧化剂，其主要与 Cu 及 Mo 反应生成金属氧化物等； MoO_3 与螯合剂及其他添加剂能够有效结合生成稳定的络合物，而 CuO 与螯合剂、抑制剂及添加剂结合力差，难以形成稳定的化合物且会促使 H_2O_2 挥发。

所述次氧化剂为磷酸、硫酸、及硝酸，其主要与 CuO 进一步反应生成 Cu^{2+} ，以便易于与螯合剂、抑制剂及添加剂生成稳定的化合物。

所述螯合剂含有两个或两个以上的配位原子，用于螯合及“控制”氧化剂蚀刻出来的金属离子。采用包含多个可键合原子的“多齿配位体”的螯合剂，在刻蚀过程中，螯合剂会与金属离子形成“配位环状结构”的螯合物，且在螯合过程中，一般以五元环、六元环最为稳定，这可以有效减少甚至消除分级络合现象。

所述氨基类化合物为亚氨基二乙酸或三乙烯四胺，该亚氨基二乙酸与铜离子或钼离子螯合后生成的螯合物的结构式如下：



其中，M 为铜离子或钼离子。

所述抑制剂为氨基唑类化合物和羧酸类化合物，所述氨基唑类化合物为氨基四唑化合物，所述羧酸类化合物为乙二胺四乙酸或环己二胺四乙酸，该抑制剂用于控制锥角 (taper angle) 等蚀刻效果，分子中包含的氮

氮和羧氧配位原子具有强的配位能力，基本能与合金金属所含的所有金属材料产生络合反应。

所述胺类化合物含有氮氮及羧氧配位原子，为三乙醇胺类中的至少一种，能够随蚀刻的进行而分解出不同含量的氨基，能够与蚀刻出的 Cu^{2+} 结合并有效抑制之前 Cu^{2+} 与螯合剂生成的螯合物的分解；能够保证螯合剂对金属离子的有效螯合并降低蚀刻过程中蚀刻液的浸入及对金属层的过蚀刻攻击，确保了拥有较宽的process window及符合要求的技术规格，例如taper angle及CD-loss等。

所述蚀刻液包含溶剂，其为去离子水，其体积含量为所述蚀刻液的总体积 100%中减去主氧化剂、次氧化剂、螯合剂、抑制剂及添加剂的体积含量后的剩余体积含量。

在工程应用过程中，当蚀刻液内部金属离子达到 2500ppm 时按照比例进行添加，可以使蚀刻液具有长的刻蚀寿命达到 5000ppm 左右。

本发明铜导线蚀刻液主要性能表现在：

一、如图 1 所示，其为本发明所示的铜导线蚀刻液蚀刻性能总结及process window，可以看出 JET(Just etching time)与符合规格要求的OE(Over Etching)为 180%，具有较宽的 process window 便于生产的稳定性；

二、如图 2 所示，蚀刻液在 shelf-time 后期时仍能够表现出较好的性能；

三、如图 3 与图 4 所示，蚀刻液具有更长的蚀刻寿命，在 5000ppm 时仍能够表现出好的蚀刻效果及较宽的 process window 和较好的性能。

综上所述，本发明通过使用新型的螯合剂及添加剂的成分及类型，显著改善铜导线蚀刻液工艺窗口较短的特点，降低了工程控制难度，增加工程生产的稳定性及提高产出良率；提高 shelf-time 稳定性，shelf-time 储存后期时也能保持蚀刻性能的稳定性；提高使用寿命($\geq 5000\text{ppm}$)，且在制程后期 process window 未出现明显变窄，且性能等仍较为稳定。下面以实施例来更进一步说明本发明所达到的技术效果。

采用 TFT 阵列基板上溅射有铜薄膜 2500Å，钼合金薄膜 200Å；制定的技术规格为 process window 为 90%OE，采用本发明蚀刻液蚀刻后的 process window 如表 1 所示：

表 1 本发明蚀刻液蚀刻金属层主要性能表现

样品编号	Requirement	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
------	-------------	----	----	----	----	----	----	----

蚀刻时间 (%)	80%	JET	40%OE	80%OE	120%OE	140%OE	160%OE	180%OE
Single CD-loss (um)	≤ 1.000	0.325	0.462	0.587	0.761	0.838	0.928	1.069
Taper (°)	≤ 60.0	56.9	53.9	54.9	53.8	51.6	65.3	57.1

参见图 5-图 7，用本发明蚀刻液样品蚀刻金属层，当蚀刻时间分别为 JET、120%OE、180%OE 时，蚀刻液样品均表现出良好的蚀刻效果和较好的性能。

- 5 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

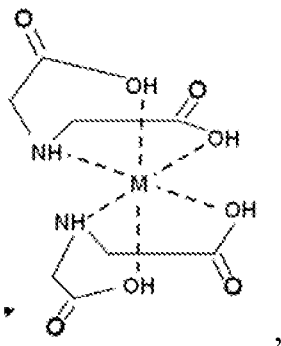
1、一种 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，包括：主氧化剂、次氧化剂、螯合剂、抑制剂、及添加剂，该主氧化剂为过氧化氢，该次氧化剂为磷酸、硫酸、及硝酸；该螯合剂为氨基类化合物；该抑制剂为氨基唑类化合物和羧酸类化合物；该添加剂为含氮及羧氧配位原子的胺类化合物。

2、如权利要求 1 所述的 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，其中，按所述蚀刻液的总体积 100% 计算，所述主氧化剂的体积含量为 3-10%，所述次氧化剂的体积含量为 6-25%，所述螯合剂的体积含量为 7-11%，所述抑制剂的体积含量为 3-5%，所述添加剂的体积含量为 0.5-2%。

3、如权利要求 1 所述的 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，其中，所述氨基类化合物含有两个或两个以上的配位原子。

4、如权利要求 3 所述的 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，其中，所述氨基类化合物为亚氨基二乙酸或三乙烯四胺。

5、如权利要求 4 所述的 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，其中，所述亚氨基二乙酸与铜离子或钼离子螯合后生成的螯合物的结构式如下：



其中，M 为铜离子或钼离子。

6、如权利要求 1 所述的 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，其中，所述胺类化合物为三乙醇胺类中的至少一种。

7、如权利要求 1 所述的 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，其中，所述氨基唑类化合物为氨基四唑化合物。

8、如权利要求 1 所述的 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，其中，所述羧酸类化合物为乙二胺四乙酸或环己二胺四乙酸。

9、如权利要求 2 所述的 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，还包括溶剂，所述溶剂为去离子水，其体积含量为所述蚀刻液的总体积 100% 中减去主氧化剂、次氧化剂、螯合剂、抑制剂及添加剂的体积含量后的剩余体

积含量。

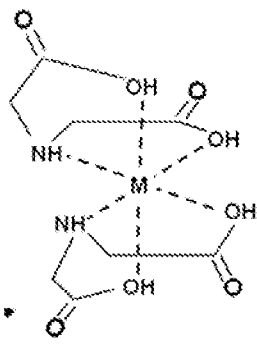
- 10、一种 TFT 阵列基板铜导线的蚀刻液，包括：主氧化剂、次氧化剂、螯合剂、抑制剂、及添加剂，该主氧化剂为过氧化氢，该次氧化剂为磷酸、硫酸、及硝酸；该螯合剂为氨基类化合物；该抑制剂为氨基唑类化合物和羧酸类化合物；该添加剂为含氮及羧氧配位原子的胺类化合物；

其中，按所述蚀刻液的总体积 100% 计算，所述主氧化剂的体积含量为 3-10%，所述次氧化剂的体积含量为 6-25%，所述螯合剂的体积含量为 7-11%，所述抑制剂的体积含量为 3-5%，所述添加剂的体积含量为 0.5-2%；

- 10 其中，所述氨基类化合物含有两个或两个以上的配位原子；

其中，所述氨基类化合物为亚氨基二乙酸；

其中，所述亚氨基二乙酸与铜离子螯合后生成的螯合物的结构式如下：



- 15 其中，M 为铜离子；

其中，所述胺类化合物为三乙醇胺类中的至少一种；

其中，所述氨基唑类化合物为氨基四唑化合物；

其中，所述羧酸类化合物为乙二胺四乙酸或环己二胺四乙酸；

- 20 还包括溶剂，所述溶剂为去离子水，其体积含量为所述蚀刻液的总体积 100% 中减去主氧化剂、次氧化剂、螯合剂、抑制剂及添加剂的体积含量后的剩余体积含量。

1/7

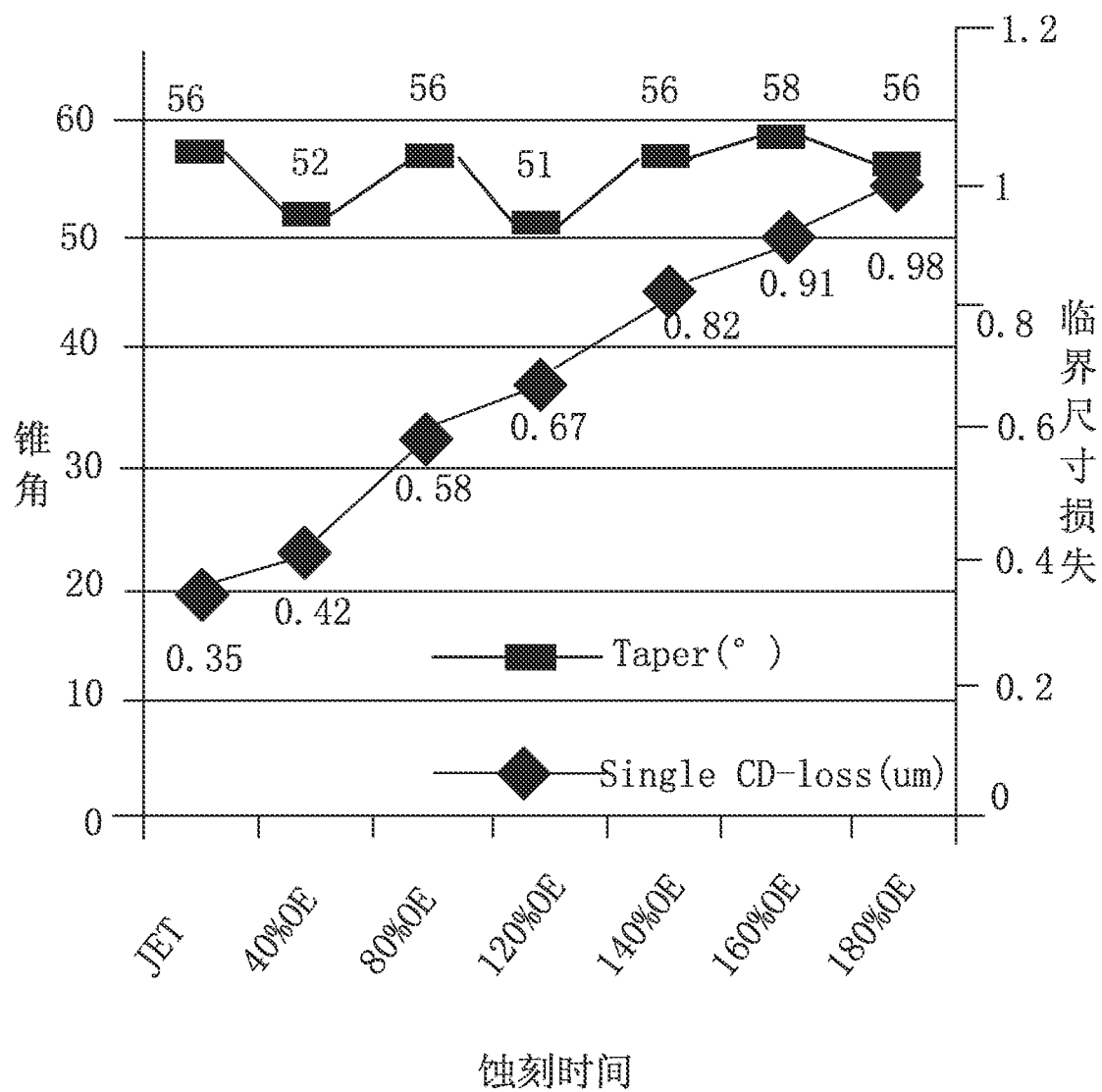


图1

2/7

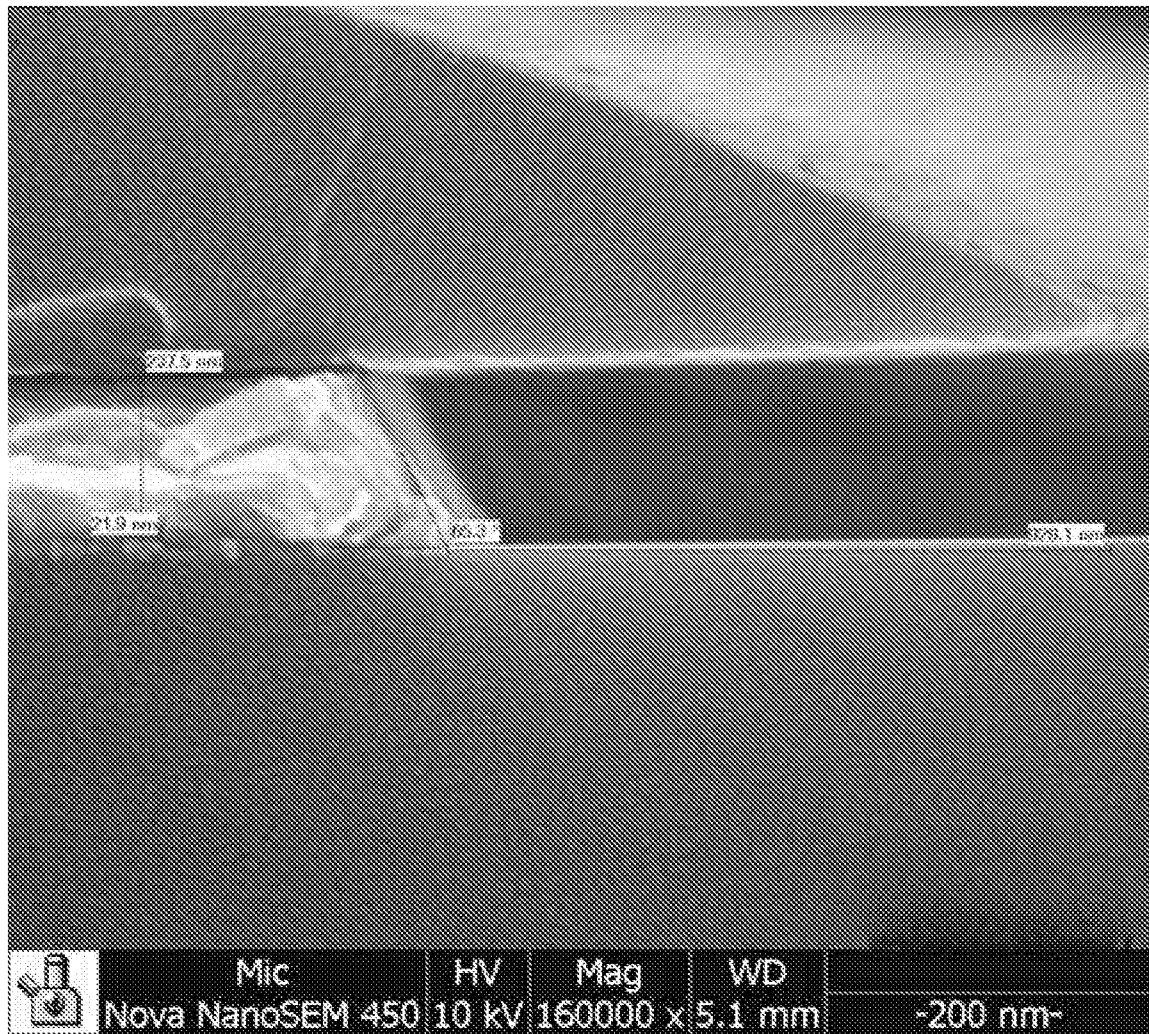


图2

3/7

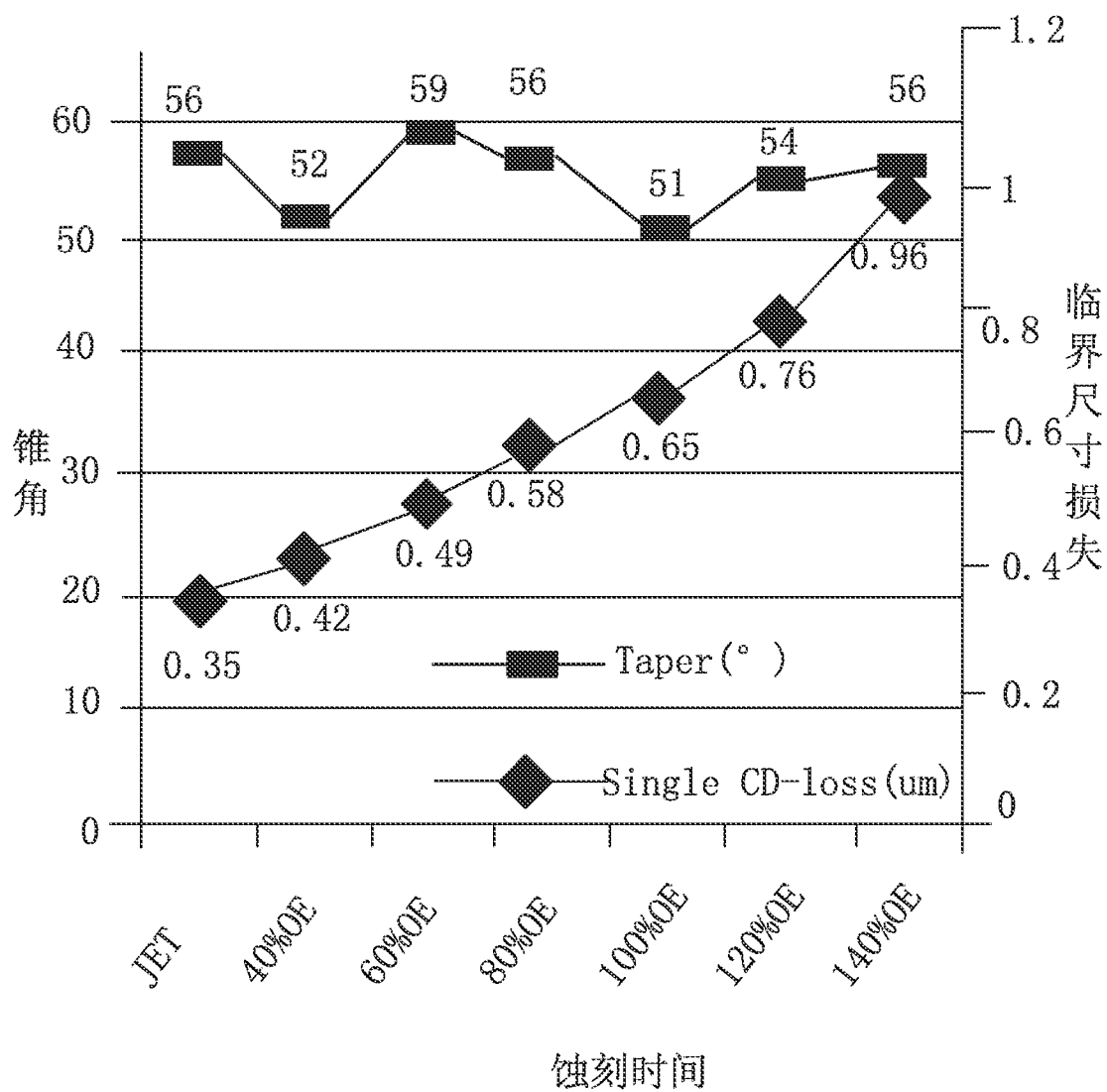


图3

4/7

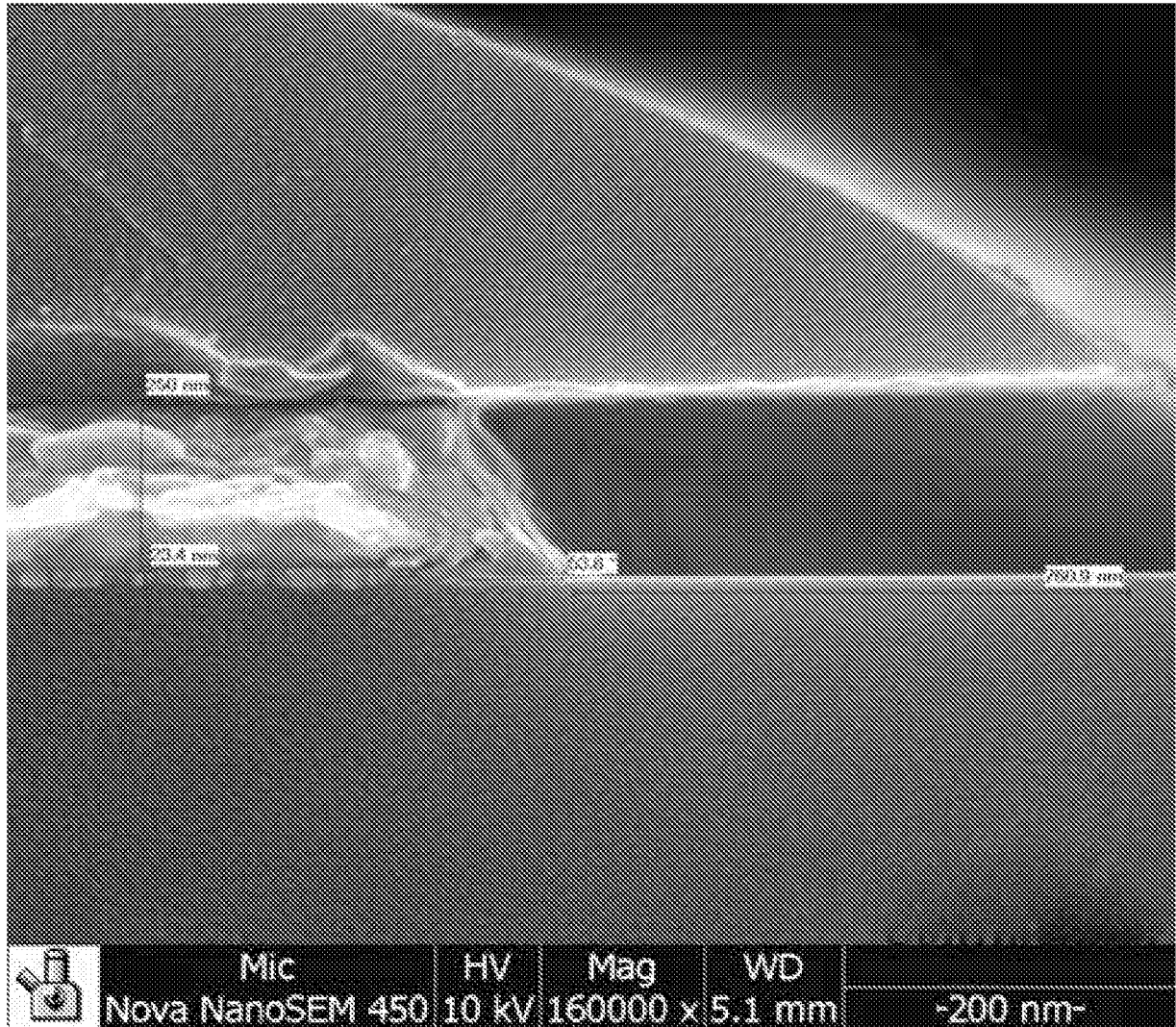


图4

5/7

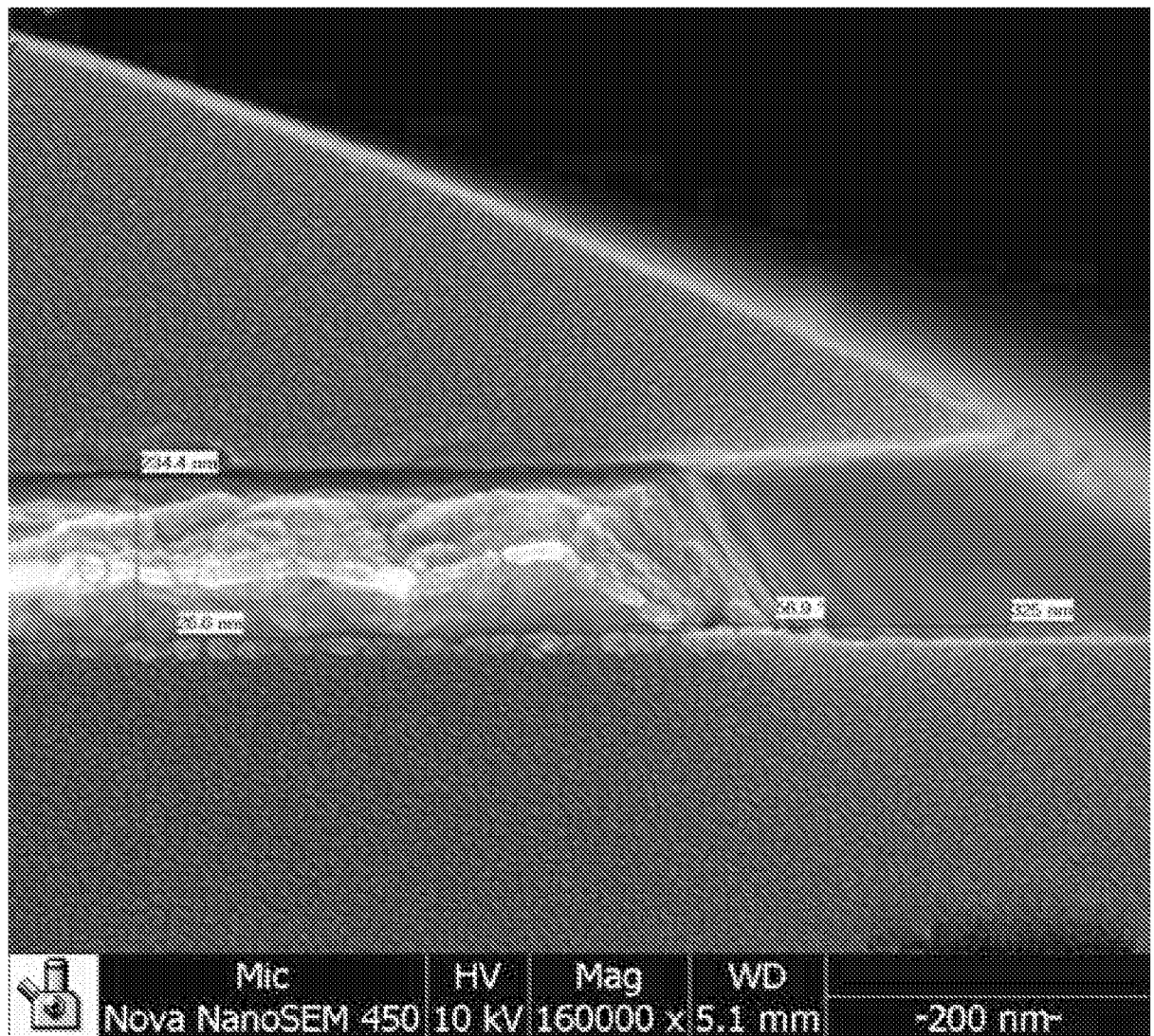


图5

6/7

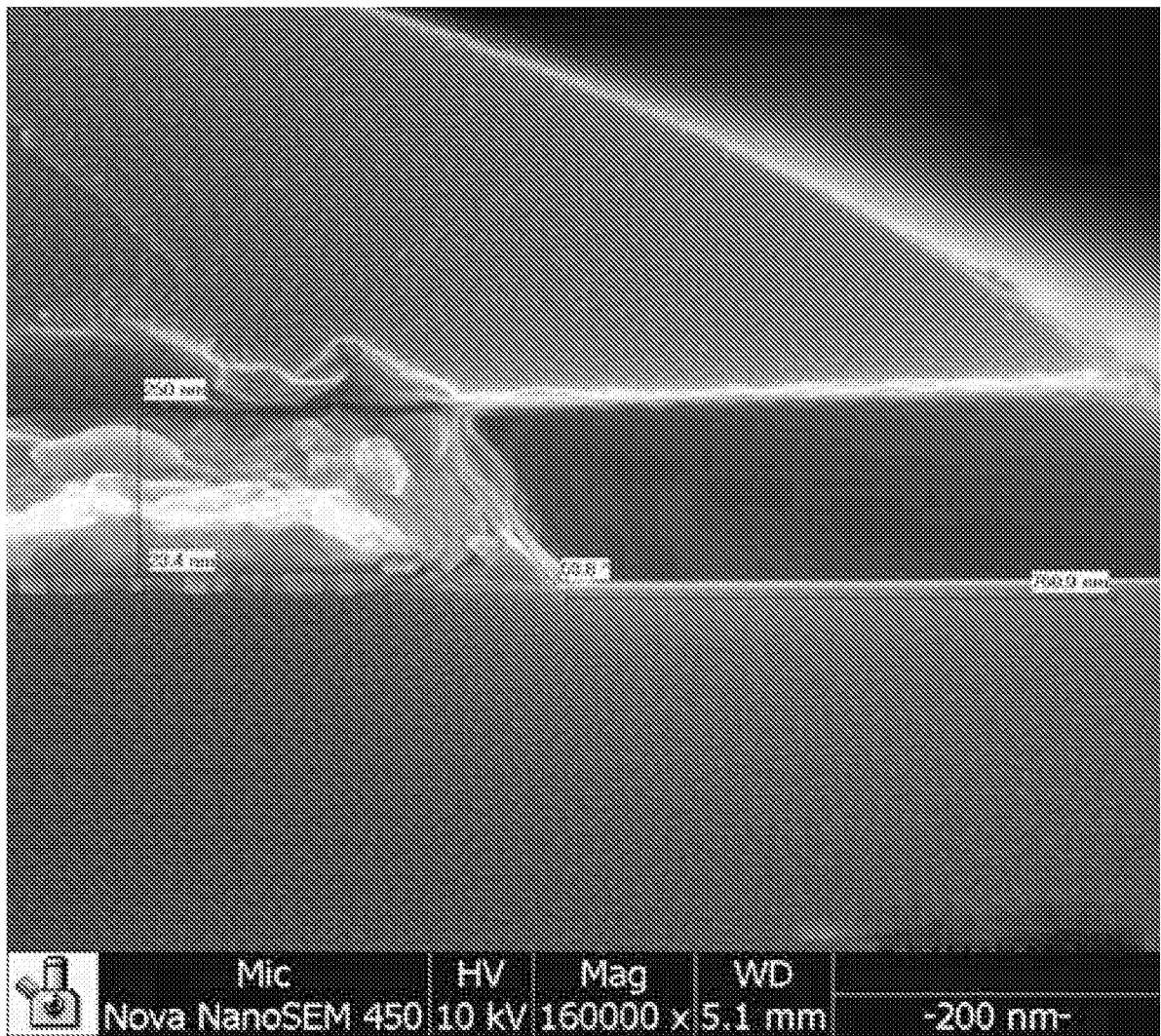


图6

7/7

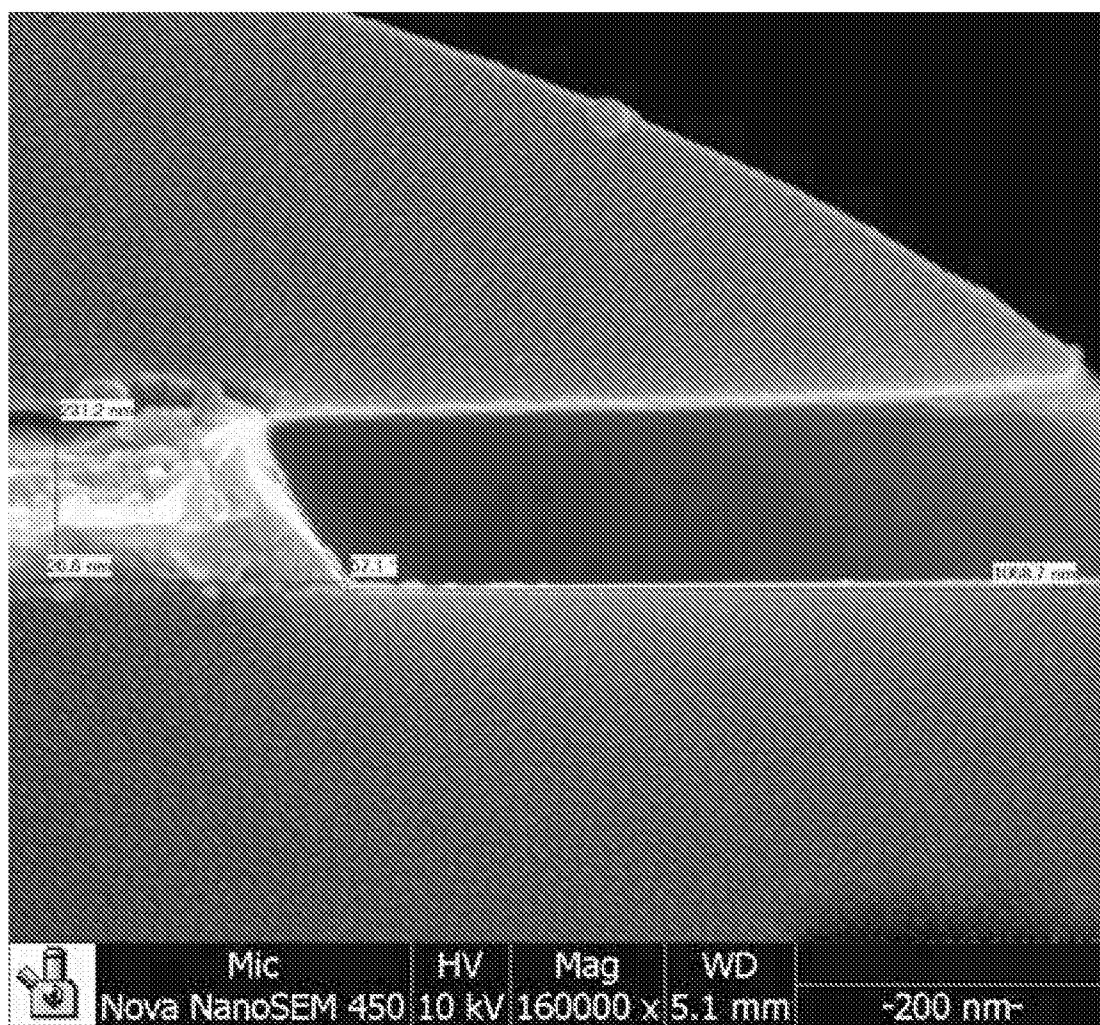


图7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/078260

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23F 1/18 (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)

IPC: C23F 1/-

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)

WPI, EPODOC, CNAPT, CNKI: hydrogen peroxide, phosphoric acid, nitric acid, sulfuric acid, phosphor+, nitri+, sulfur+, chelat+, aminoazole, amino alcohol, triethanolamine, TFT, thin film transistor, oxid+, etch+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011/0256712 A1 (TECHNO SEMICHEM CO., LTD. et al.) 20 October 2011 (20.10.2011) description, paragraphs [0003], [0007], [0010], [0111], [0113], and [0116], and table 1	1-10
Y	CN 101636465 A (ADVANCED TECHNOLOGY MATERIALS, INC.) 27 January 2010 (27.01.2010) claims 2, 3 and 6, and description, page 18, lines 23-26	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 05 March 2013 (05.03.2013)	Date of mailing of the international search report 04 April 2013 (04.04.2013)
Name and mailing address of the ISA 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 ZHU, Ying Telephone No. (86-10) 82246650

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/078260

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2011/0256712 A1	20.10.2011	JP 2011228618 A	10.11.2011
		KR 20110116761A	26.10.2011
CN 101636465 A	27.01.2010	WO 2008095078 A1	07.08.2008
		TW 200916564A	16.04.2009
		US 2010087065A1	08.04.2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/078260

A. 主题的分类

C23F1/18 (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)

IPC: C23F1/-

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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, 过氧化氢, 磷酸, 硝酸, 硫酸, 螯合, 氨基唑, 醇胺, 三乙醇胺, TFT, thin film transistor, hydrogen peroxide, oxid+, phosphor+, sulfur+, nitri+, etch+, chelat+, amino alcohol, triethanolamine

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	US2011/0256712A1 (TECHNO SEMICHEM CO., LTD.等) 20. 10 月 2011 (20.10.2011) 说明书第 0003, 0007, 0010, 0111, 0113, 0116 段, 表 1	1-10
Y	CN101636465A (高级技术材料公司) 27.1 月 2010 (27.01.2010) 权利要求 2, 3, 6, 说明书第 18 页第 23-26 行	1-10

☐ 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
05. 3 月 2013 (05.03.2013)

国际检索报告邮寄日期
04.4 月 2013 (04.04.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
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

朱颖
电话号码: (86-10) **82246650**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/078260

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US2011/0256712A1	20.10.2011	JP2011228618A	10.11.2011
		KR20110116761A	26.10.2011
CN101636465A	27.01.2010	WO2008095078A1	07.08.2008
		TW200916564A	16.04.2009
		US2010087065A1	08.04.2010