

# (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 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/155424 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**C23F 1/44** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/083773

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 23 日 (23.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201910098520.3 2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 郝起林(HAO, Qilin); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (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, 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))。

(54) Title: ETCHING SOLUTION COMPOSITION

(54) 发明名称: 蚀刻液组合物

(57) Abstract: An etching solution composition, which takes hydrofluoric acid as a main oxidizing agent and comprises a pro-oxidant which is used for forming a compact oxidizing film on the surface of a titanium membrane in an etching process, and an alkali metal salt which inhibits ion aggregation and adsorption of the titanium membrane in the etching process, and a solvent.

(57) 摘要: 一种蚀刻液组合物, 以氢氟酸为主氧化剂, 并包括在蚀刻过程中在钛膜表面形成致密氧化膜的助氧化剂, 在蚀刻过程中抑制钛膜离子聚集吸附的碱金属盐, 以及溶剂。



WO 2020/155424 A1

## 蚀刻液组合物

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域，特别涉及显示面板制程中能所使用的蚀刻液组合物。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(OLED)显示装置因具有自发光、结构简单、超轻薄、响应速度快、宽视角、低功耗及可实现柔性显示等特性，被广泛应用于显示领域。随着市场对OLED需求的不断增强，要求OLED的生产成本进一步降低。目前，OLED的成本受设备采购成本和运营成本的影响。

### 发明概述

#### 技术问题

[0003] 由于OLED对线宽要求较为严格，同时OLED的蚀刻制程多要求同时蚀刻多种金属膜。目前市场较少有能满足同时蚀刻多种金属膜需求的蚀刻液组合物。此外，作为主要蚀刻对象的金属钛膜及钛合金膜的抗腐蚀性强，因而在湿法蚀刻中的蚀刻速率较难以控制，限制了湿法蚀刻的应用。因此，目前主要采用干法蚀刻制程进行多种金属膜的同时蚀刻。然而，干法蚀刻制程的成本高，导致OLED产品的成本居高不下。

[0004] 因而，需要一种新的蚀刻液组合物，可以满足对线宽和多金属膜层的需求，实现使用湿法蚀刻代替干法蚀刻，从而达到降低设备采购成本和运营成本的要求。

### 问题的解决方案

#### 技术解决方案

[0005] 本申请的目的在于提供一种蚀刻液组合物，用于在触摸面板制程（Touch制程）中使用湿法蚀刻制程替代干法蚀刻制程蚀刻钛膜/铝膜/钛膜多层金属膜，以降低设备成本和生产成本并提高生产效率。

[0006] 为了达到上述目的，根据本申请的一方面，提供一种蚀刻液组合物，用于湿法

蚀刻含钛膜薄膜。所述蚀刻液组合物以氢氟酸为主氧化剂，并包括在蚀刻过程中在钛膜表面形成致密氧化膜的助氧化剂，在蚀刻过程中抑制钛膜离子聚集吸附的碱金属盐，以及溶剂。

[0007] 在一实施例中，所述蚀刻液组合物按重量百分比包括：0.5~3%的氢氟酸，30~55%的助氧化剂，1~5 %的碱金属盐，以及使总重量百分比为100%的溶剂。

[0008] 在一优选实施例中，相对于蚀刻液组合物总重量，所述蚀刻液组合物包括2~3%的氢氟酸，例如2.1%，2.2%，2.3%，2.4%，2.5%，2.6%，2.7%，2.8%，2.9%。

[0009] 在一优选实施例中，相对于蚀刻液组合物总重量，所述蚀刻液组合物包括1~3%的碱金属盐，例如1.1%，1.2%，1.3%，1.4%，1.5%，1.6%，1.7%，1.8%，1.9%，2.0%，2.1%，2.2%，2.3%，2.4%，2.5%，2.6%，2.7%，2.8%，2.9%。

[0010] 在一实施例中，所述助氧化剂为至少两种酸的混合。

[0011] 在一实施例中，所述助氧化剂为含卤酸与含氧酸的混合。

[0012] 在一实施例中，所述含卤酸为高溴酸、高氯酸中的一种或几种混合。

[0013] 在一实施例中，所述含含氧酸为硝酸。

[0014] 在一实施例中，所述蚀刻液组合物按重量百分比包括1~5%的硝酸和30~50%的高氯酸。

[0015] 在一优选实施例中，相对于蚀刻液组合物总重量，所述蚀刻液组合物包括2~3%的硝酸，例如2.1%，2.2%，2.3%，2.4%，2.5%，2.6%，2.7%，2.8%，2.9%。

[0016] 在一优选实施例中，相对于蚀刻液组合物总重量，所述蚀刻液组合物包括35~45%的高氯酸，例如36%，37%，38%，39%，40%，41%，42%，43%，44%。

[0017] 在一实施例中，所述溶剂为去离子水。

[0018] 在一实施例中，所述碱金属盐为硝酸钠。

[0019] 在一优选实施例中，提供一种蚀刻液组合物，按相对于蚀刻液组合物总重量包括：0.5~3%的氢氟酸，0.5~5 %的硝酸，30~50 %的高氯酸，1~5 %的硝酸钠，以及使总重量百分比为100%的去离子水。

[0020] 在一优选实施例中，提供一种蚀刻液组合物，按相对于蚀刻液组合物总重量包括：2~3%的氢氟酸，1~3%的硝酸钠，2~3%的硝酸，35~45%的高氯酸，以及使

总重量百分比为100%的去离子水。

[0021] 根据本申请的另一方面，提供上述蚀刻液组合物在含钛膜薄膜湿法蚀刻中的应用。例如，在TFT阵列基板中蚀刻含钛膜薄膜的应用。所述含钛膜薄膜是指构成成分中包括钛膜（Ti）的薄膜，包括单层膜或双层膜以上的多层膜。所述含钛膜薄膜可以是但不限于，单层钛膜或钛合金膜或者，钛膜或钛合金膜的单层膜与铝膜所构成的多层膜。

[0022] 所述钛合金膜以钛膜为主成分，可以包括Nd，Cu，Pd，Ni，Ma等其他金属的合金形式，以及钛的氮化物、氧化物或碳化物等多种形态，但不限于此。

[0023] 在本申请一实施例中，所述含钛膜薄膜可以为铝膜/钛膜、钛膜/铝膜/钛膜、钛膜/铝膜或铝膜/钛膜/铝膜的多层膜。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[0024] 在本申请中，通过各组分的合理选择及组分间的协同作用，获得了一种可以同时蚀刻多层含钛膜薄膜（例如铝膜/钛膜、钛膜/铝膜/钛膜、钛膜/铝膜或铝膜/钛膜/铝膜的多层膜）的蚀刻液组合物。因此，本申请所述的蚀刻液组合物可以用于在触摸面板制程中使用湿法蚀刻制程替代干法蚀刻制程蚀刻钛膜/铝膜/钛膜多层金属膜，以降低设备成本和生产成本并提高生产效率。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例，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。

[0026] 图1为钛电极在不同电位下钝化不同时间形成氧化膜在1.0 mol/L的HClO<sub>4</sub>溶液中测得的极化曲线；

[0027] 图2为钛电极在0.1mol/L的NaF与0.1mol/L的NaClO<sub>4</sub>混合溶液中不同扫速的极化曲线。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

[0028] 下面详细描述本发明的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0029] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0030] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本发明。此外，本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0031] 在本实施例中提供一种蚀刻液组合物，用于湿法蚀刻含钛膜薄膜。所述蚀刻液组合物包括主氧化剂、助氧化剂、碱金属盐，以及溶剂。

[0032] 所述主氧化剂为氢氟酸（HF），在蚀刻单层膜或多层膜时起到使钛膜氧化而进行湿式蚀刻的作用。对于蚀刻液组合物总重量，所述氢氟酸的含量为0.5~3%，优先1~2%。

[0033] 经实验表明，蚀刻过程中仅氢氟酸被分解，其氢离子参与蚀刻反应，故过程中需控制氢氟酸的比例。当氢氟酸过少时，硝酸将参与腐蚀金属铝膜。如果所述氢氟酸的含量低于0.5%，则所述蚀刻液组合物的蚀刻能力不足，可能导致蚀刻

速度降低和蚀刻轮廓不良。此外，如果所述氢氟酸的含量超过4%，则使得含钛膜薄膜中的铝膜的蚀刻速度降低，而钛膜或钛合金膜的蚀刻速度变得过快，会导致蚀刻角成多边形，后续非金属膜覆盖产生坍塌或空洞。

[0034] 所述助氧化剂为硝酸和高氯酸。对于蚀刻液组合物总重量，所述硝酸的含量为1~5%，优先为2~3%。所述高氯酸的含量为30~50%，优选35~45%。

[0035] 所述硝酸（ $\text{HNO}_3$ ）在蚀刻过程中起到使钛膜和铝膜表面氧化，形成致密氧化膜，从而减缓蚀刻速率的作用。经实验表明，如果所述硝酸的含量超过5%，则会因钛膜/铝膜形成氧化膜过于致密而导致蚀刻速度降低，由此导致基板内的蚀刻均一性变得不良，因此可能产生斑纹的问题。如果所述氢氟酸的含量低于1%，则会因蚀刻速率过快，而导致铝膜的底切问题。

[0036] 请参见图1，图1为钛电极在不同电位下钝化不同时间形成氧化膜在1.0 mol/L的 $\text{HClO}_4$ 溶液中测得的极化曲线(扫描50 mV/s)。图1表明，阳极析氧反应将引起钛膜表面氧化物的转变，随着析氧反应和钛膜表面过氧化物的形成，在氧化物表面的最外层形成一层很薄的绝缘层，从而产生钝化层。该氧化物稳定不可逆，减缓腐蚀速率。因此，所述高氯酸（ $\text{HClO}_4$ ）在蚀刻过程中用于起到使钛膜表面形成致密的氧化膜的作用，以延缓钛膜的腐蚀速度。

[0037] 经实验表明，在所述高氯酸的含量低于30 %的情况下，存在由于基板内蚀刻速度不均而产生的斑纹的问题。而在所述高氯酸的含量高于50 %的情况下，会在蚀刻的过程中产生大量的反应气泡，同时钛膜表面的氧化膜过于致密而导致蚀刻速率下降。

[0038] 所述碱金属盐为硝酸钠（ $\text{NaNO}_3$ ）。对于蚀刻液组合物总重量，所述硝酸钠的含量为1~5%，优选1~3%。

[0039] 请参见图2，图2是钛电极在0.1mol/L的NaF与0.1mol/L的 $\text{NaClO}_4$ 混合溶液中不同扫速的极化曲线的叠加。如图2所示，在底液0.1mol/L的高氯酸钠中加入氟化钠之后，极化电流明显比在底液0.1mol/L高氯酸钠中的大，说明氟离子的加入并不改变钛电极表面致钝的过程。氟离子与钛电极表面的钛膜生成络合物 $\text{TiF}_6^{2-}$ ，当有氟离子存在时，会加速钛膜的溶解。因此，所述硝酸钠在蚀刻过程中起到加速钛膜的反应速率，同时抑制钛膜离子聚集，防止再吸附的作用，用于调节

蚀刻速度从而实现均匀蚀刻。

[0040] 经实验表明，在所述硝酸钠的含量低于1 %的情况下，存在基板内蚀刻均匀性降低的问题。在所述硝酸钠的含量高于5%的情况下，则会因蚀刻速度加大而导致钛膜与铝膜反应速率不一致。

[0041] 所述溶剂为水，优选去离子水。

[0042] 因此，在本实施例中，提供一种蚀刻液组合物，按相对于蚀刻液组合物总重量包括：0.5~3%的氢氟酸，0.5~5 %的硝酸，30~50 %的高氯酸，1~5 %的硝酸钠，以及使总重量百分比为100%的去离子水。更为优选地，按相对于蚀刻液组合物总重量，所述蚀刻液组合物包括：2~3%的氢氟酸，1~3%的硝酸钠，2~3%的硝酸，35~45%的高氯酸，，以及使总重量百分比为100%的去离子水。

[0043] 本实施例还提供上述蚀刻液组合物在含钛膜薄膜湿法蚀刻中的应用。例如，在TFT阵列基板中蚀刻含钛膜薄膜的应用。所述含钛膜薄膜是指构成成分中包括钛膜（Ti）的薄膜，包括单层膜或双层膜以上的多层膜。所述含钛膜薄膜可以是但不限于，钛膜或钛合金膜的单层膜，或者，钛膜或钛合金膜的单层膜与铝膜所构成的多层膜。所述钛合金膜以钛膜为主成分，可以包括Nd，Cu，Pd，Ni，Ma等其他金属的合金形式，以及钛膜的氮化物、氧化物或碳化物等多种形态，但不限于此。所述含钛膜薄膜可以为铝膜/钛膜、钛膜/铝膜/钛膜、钛膜/铝膜或铝膜/钛膜/铝膜的多层膜。

[0044] 以触控面板生产工厂为例进行计算，在45K产能的情况下，干法蚀刻设备的设备投资费约1.5亿元人民币，而修改为使用本申请所述蚀刻液组合物的湿法蚀刻，设备投资费仅约2千万元人民币。同时，湿法蚀刻设备的运营费用也略低于干法蚀刻设备的运营费用。

[0045] 在本申请中，通过各组分的合理选择及组分间的协同作用，获得了一种可以同时蚀刻多层含钛膜薄膜（例如铝膜/钛膜、钛膜/铝膜/钛膜、钛膜/铝膜或铝膜/钛膜/铝膜的多层膜）的蚀刻液组合物。因此，本申请所述的蚀刻液组合物可以用于在触摸面板制程中使用湿法蚀刻制程替代干法蚀刻制程蚀刻钛膜/铝膜/钛膜多层金属膜，以降低设备成本和生产成本并提高生产效率。

[0046] 本申请已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本申请的范例

。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本申请的范围。相反地，包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本申请的范围內。

#### 工业实用性

[0047] 本申请的主体可以在工业中制造和使用，具备工业实用性。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种蚀刻液组合物，按重量百分比包括：
- 氢氟酸 2~3 %，
- 硝酸 2~3%，
- 高氯酸 35~45%，
- 硝酸钠 1~3 %，以及，
- 使总重量百分比为100%的溶剂。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的蚀刻液组合物，其中，所述溶剂为去离子水。
- [权利要求 3] 一种蚀刻液组合物，用于湿法蚀刻含钛膜薄膜，其特征在于，所述蚀刻液组合物以氢氟酸为主氧化剂，并包括在蚀刻过程中在钛膜表面形成致密氧化膜的助氧化剂，在蚀刻过程中抑制钛膜离子聚集吸附的碱金属盐，以及溶剂。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的蚀刻液组合物，其特征在于，所述蚀刻液组合物按重量百分比包括：0.5~3 %的氢氟酸，30~55%的助氧化剂，1~5 %的碱金属盐，以及使总重量百分比为100%的溶剂。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的蚀刻液组合物，其特征在于，所述助氧化剂为至少两种酸的混合。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的蚀刻液组合物，其特征在于，所述助氧化剂为含卤酸与含氧酸的混合。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的蚀刻液组合物，其特征在于，所述含卤酸为高溴酸、高氯酸中的一种或几种混合。
- [权利要求 8] 如权利要求6所述的蚀刻液组合物，其特征在于，所述含氧酸为硝酸。
- [权利要求 9] 如权利要求7所述的蚀刻液组合物，其特征在于，所述蚀刻液组合物按重量百分比包括1~5%的硝酸和30~50%的高氯酸。
- [权利要求 10] 如权利要求3所述的蚀刻液组合物，其特征在于，所述溶剂为去离子水。
- [权利要求 11] 如权利要求3所述的蚀刻液组合物，其特征在于，所述碱金属盐为硝

酸钠。

[权利要求 12] 权利要求3所述的蚀刻液组合物在中的含钛膜薄膜湿法蚀刻中的应用

。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的应用，其中，所述含钛膜薄膜为一单层钛膜，或包含至少一层钛膜的多层膜。

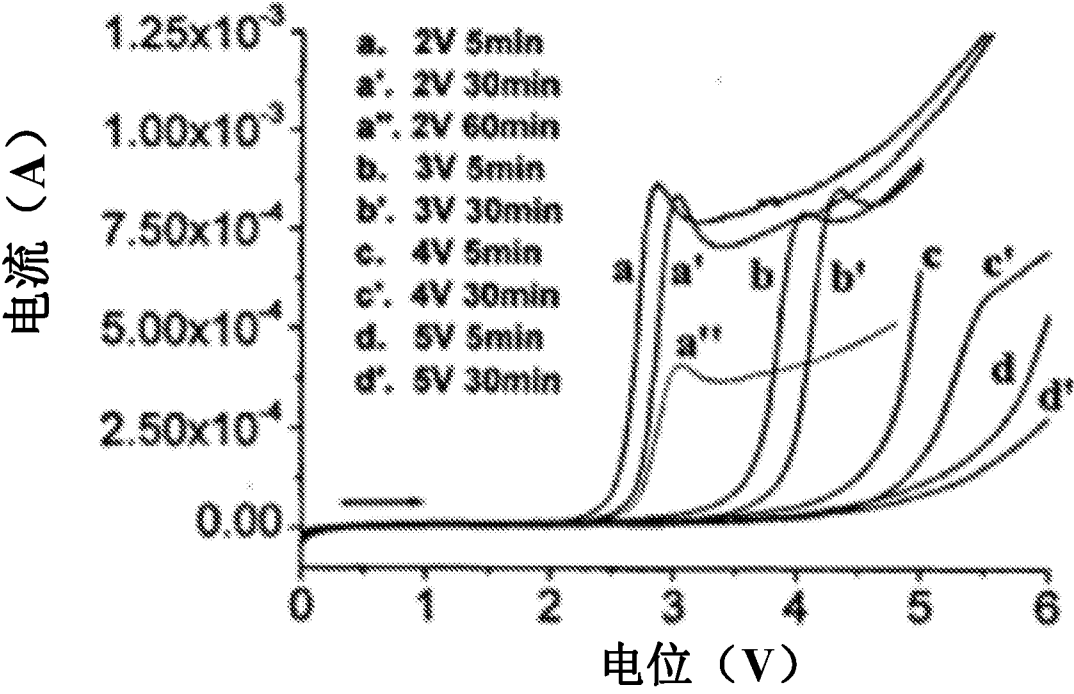


图 1

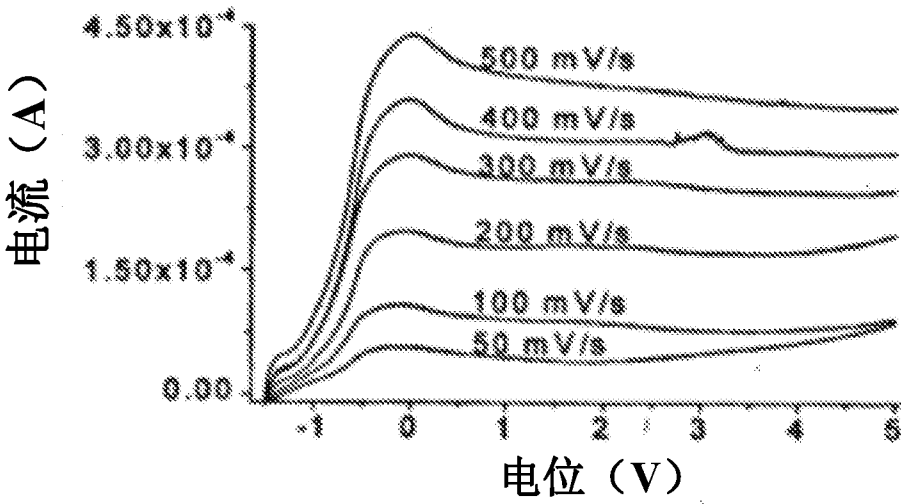


图 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/083773

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

C23F 1/44(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)

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 蚀刻, 氢氟酸, HF, 硝酸, 氧化, 高氯酸, 硝酸钠, 碱金属盐, 钛, 去离子水; etch+, hydrofluoric acid, HF, nitric acid, oxidation, perchloric acid, sodium nitrate, alkali metal salts, titanium, deionized water

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                          | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 109554711 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 April 2019 (2019-04-02)<br>description, paragraphs [0007]-[0020]  | 1-13                  |
| X         | CN 103668209 A (JIANGYIN JIANGHUA MICROELECTRONICS MATERIALS CO., LTD.) 26 March 2014 (2014-03-26)<br>description, paragraphs [0006]-[0014] | 1-13                  |
| A         | US 7115526 B2 (GRAND PLASTIC TECHNOLOGY CORP) 03 October 2006 (2006-10-03)<br>entire document                                               | 1-13                  |
| A         | CN 1506495 A (KANTO CHEMICAL CO., LTD. et al.) 23 June 2004 (2004-06-23)<br>entire document                                                 | 1-13                  |
| A         | CN 1824834 A (KANTO CHEMICAL CO., LTD. et al.) 30 August 2006 (2006-08-30)<br>entire document                                               | 1-13                  |
| A         | CN 103132078 A (KANTO CHEMICAL CO., INC.) 05 June 2013 (2013-06-05)<br>entire document                                                      | 1-13                  |



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

17 September 2019

Date of mailing of the international search report

30 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
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/CN2019/083773**

| Patent document<br>cited in search report |           |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-----------|----|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 109554711 | A  | 02 April 2019                        | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 103668209 | A  | 26 March 2014                        | CN                      | 103668209   | B  | 20 January 2016                      |
| US                                        | 7115526   | B2 | 03 October 2006                      | TW                      | I256688     | B  | 11 June 2006                         |
|                                           |           |    |                                      | US                      | 2003148625  | A1 | 07 August 2003                       |
| CN                                        | 1506495   | A  | 23 June 2004                         | CN                      | 1325697     | C  | 11 July 2007                         |
|                                           |           |    |                                      | JP                      | 2004190076  | A  | 08 July 2004                         |
|                                           |           |    |                                      | JP                      | 3870292     | B2 | 17 January 2007                      |
| CN                                        | 1824834   | A  | 30 August 2006                       | CN                      | 100537847   | C  | 09 September 2009                    |
| CN                                        | 103132078 | A  | 05 June 2013                         | JP                      | 2013112882  | A  | 10 June 2013                         |
|                                           |           |    |                                      | TW                      | 201335433   | A  | 01 September 2013                    |
|                                           |           |    |                                      | KR                      | 20130061107 | A  | 10 June 2013                         |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/083773

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                       |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>A. 主题的分类</b><br>C23F 1/44 (2006.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>C23F 1/-<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 蚀刻, 氢氟酸, HF, 硝酸, 氧化, 高氯酸, 硝酸钠, 碱金属盐, 钛, 去离子水; etch+, hydrofluoric acid, HF, nitric acid, oxidation, perchloric acid, sodium nitrate, alkali metal salts, titanium, deionized water                                                  |                                                                                       |                                 |
| <b>C. 相关文件</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       |                                 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                     | 相关的权利要求                         |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 109554711 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02)<br>说明书第[0007]-[0020]段 | 1-13                            |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 103668209 A (江阴江化微电子材料股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26)<br>说明书第[0006]-[0014]段  | 1-13                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 7115526 B2 (GRAND PLASTIC TECHNOLOGY CORP) 2006年 10月 3日 (2006 - 10 - 03)<br>全文     | 1-13                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 1506495 A (关东化学株式会社等) 2004年 6月 23日 (2004 - 06 - 23)<br>全文                          | 1-13                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 1824834 A (关东化学株式会社等) 2006年 8月 30日 (2006 - 08 - 30)<br>全文                          | 1-13                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 103132078 A (关东化学株式会社) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05)<br>全文                          | 1-13                            |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       |                                 |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 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 9月 17日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 2019年 9月 30日                    |
| ISA/CN的名称和邮寄地址                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       | 授权官员                            |
| 中国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       | 赵妍妍<br><br>电话号码 86-010-62084737 |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/083773

| 检索报告引用的专利文件 |           |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日)             |
|-------------|-----------|----|----------------|------|----------------------------|
| CN          | 109554711 | A  | 2019年 4月 2日    | 无    |                            |
| CN          | 103668209 | A  | 2014年 3月 26日   | CN   | 103668209 B 2016年 1月 20日   |
| US          | 7115526   | B2 | 2006年 10月 3日   | TW   | I256688 B 2006年 6月 11日     |
|             |           |    |                | US   | 2003148625 A1 2003年 8月 7日  |
| CN          | 1506495   | A  | 2004年 6月 23日   | CN   | 1325697 C 2007年 7月 11日     |
|             |           |    |                | JP   | 2004190076 A 2004年 7月 8日   |
|             |           |    |                | JP   | 3870292 B2 2007年 1月 17日    |
| CN          | 1824834   | A  | 2006年 8月 30日   | CN   | 100537847 C 2009年 9月 9日    |
| CN          | 103132078 | A  | 2013年 6月 5日    | JP   | 2013112882 A 2013年 6月 10日  |
|             |           |    |                | TW   | 201335433 A 2013年 9月 1日    |
|             |           |    |                | KR   | 20130061107 A 2013年 6月 10日 |