

(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
2017 年 11 月 16 日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/193453 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/67 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/086435

(22) 国际申请日: 2016 年 6 月 20 日 (20.06.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610307235.4 2016年5月10日 (10.05.2016) CN

(71) 申请人: 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: 李嘉(LI, Jia); 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); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

(54) Title: WET-ETCHING DEVICE AND EXPLOSION-PROOF METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 湿法刻蚀装置及其防爆方法

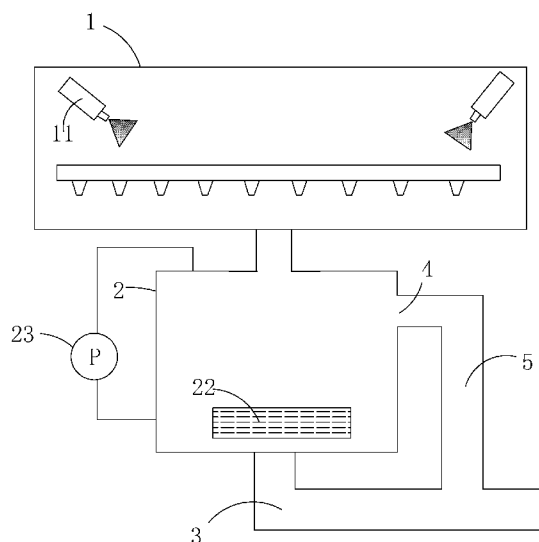


图1

(57) Abstract: Provided in the present invention are a wet-etching device and an explosion-proof method thereof. The temperature inside a liquid storage tank (2) is monitored by a heater (22). If the temperature inside the liquid storage tank (2) reaches a preset temperature upper limit, the heater (22) is automatically turned off by a control device (23), and a chamber cleaning device (11) is turned on to spray cleaning water. The cleaning water rinses an etching reaction chamber (1), and then flows back to the liquid storage tank (2) and neutralizes an etching solution in the liquid storage tank (2), so as to reduce the temperature inside the liquid storage tank (2). The present invention can effectively monitor and timely reduce the temperature inside the liquid storage tank (2), and prevent an explosion caused by a high temperature inside the liquid storage tank (2), thereby ensuring production safety and improving production utilization.

(57) 摘要: 本发明提供一种湿法刻蚀装置及其防爆方法, 利用加热器(22)监控储液箱(2)内的温度, 当储液箱(2)内的温度达到预设的温度上限时, 通过控制装置(23)自动关闭加热器(22), 打开腔室清洗装置(11)喷出清洗水, 清洗水对刻蚀反应腔(1)进行冲洗后, 回流至储液箱(2)内并与储液箱(2)内的刻蚀药液中和, 使得储液箱(2)内的温度降低, 能够有效监控并及时降低储液箱(2)内的温度, 防止储液箱(2)内的温度过高发生爆炸, 保障生产安全, 提升生产稼动率。

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))。

湿法刻蚀装置及其防爆方法

技术领域

本发明涉及半导体制程技术领域，尤其涉及一种湿法刻蚀装置及其防爆方法。

背景技术

液晶显示装置 (Liquid Crystal Display, LCD) 具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。如：液晶电视、移动电话、个人数字助理 (PDA)、数码相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等，在平板显示领域中占主导地位。

随着薄膜晶体管液晶显示器 (Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display, TFT-LCD) 逐渐往超大尺寸、高驱动频率、高分辨率等方面发展，如何有效地降低面板导线电阻与寄生电容日趋重要。薄膜晶体管液晶显示器在制作时，高质量的导线制程技术已经成为主宰薄膜晶体管组件与面板特性的关键。

薄膜晶体管阵列基板中的金属导线是将溅射在薄膜晶体管阵列基板上的金属层通过蚀刻工艺制成，常规应用于薄膜晶体管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薄膜晶体管阵列基板中电阻及所造成的电阻或电容时间延迟问题，而铝导线具有较高的电阻率使得薄膜晶体管阵列基板的像素电极不能够充分充电，随着高频寻址液晶显示的广泛应用，这一现象更加明显。

由于铜导线制程具有低电阻、低延迟现象等优点，可以让讯号寻址速度更快、扫描线更密集，显示画质更清新，在铜制程良率提升之后，超高清分辨率的高画质面板的生产成本可望进一步降低；目前大尺寸薄膜晶体管液晶显示器中的导线普遍用铜取代铝，目前的铜导线刻蚀过程中，通常采用的刻蚀药液为双氧水系 (H_2O_2)，该刻蚀药液在使用时会存在以下问题：

随着刻蚀制程的持续，刻蚀药液中铜离子的浓度也会不断上升，而 H_2O_2 在铜离子的作用下会有加速分解的化学变化，反应过程为：

$H_2O_2 \xrightarrow{Cu^{2+}} H_2 + O_2$ 。进一步的，随着铜导线刻蚀过程的不断进行，刻蚀药

液中铜离子的浓度的也不断增加， H_2O_2 的分解速率也越来越快， H_2O_2 的分解速率将急剧加大，产生大量气体和热量，极易导致机台发生爆炸。

发明内容

5 本发明的目的在于提供一种湿法刻蚀装置，能够有效监控并及时降低储液箱内的温度，防止储液箱内的温度过高发生爆炸，保障生产安全，提升生产稼动率。

10 本发明的目的还在于提供一种湿法刻蚀装置的防爆方法，能够有效监控并及时降低储液箱内的温度，防止储液箱内的温度过高发生爆炸，保障生产安全，提升生产稼动率。

为实现上述目的，本发明首先提供一种湿法刻蚀装置，包括：刻蚀反应腔、设于所述刻蚀反应腔内的腔室清洗装置、与刻蚀反应腔连通的储液箱、设于所述储液箱内的加热器、设于储液箱底部并与所述储液箱连通的排液管、设于储液箱侧上方表面的溢流口、连通所述溢流口和排液管的溢流管、以及与所述腔室清洗装置、加热器电性连接的控制装置；

所述储液箱容置刻蚀药液，所述加热器加热刻蚀药液并监控储液箱内的温度，所述控制装置在储液箱内的温度达到预设的温度上限时关闭加热器，打开腔室清洗装置喷出清洗水，降低储液箱内的温度。

所述湿法刻蚀装置用于铜金属刻蚀制程。

20 所述清洗水为去离子水。

所述刻蚀药液为双氧水系刻蚀药液。

所述控制装置为 PLC。

本发明还提供一种湿法刻蚀装置的防爆方法，包括如下步骤：

25 步骤 1、提供一湿法刻蚀装置，包括：刻蚀反应腔、设于所述刻蚀反应腔内的腔室清洗装置、与刻蚀反应腔连通的储液箱、设于所述储液箱内的加热器、设于储液箱底部并与所述储液箱连通的排液管、设于储液箱侧上方表面的溢流口、连通所述溢流口和排液管的溢流管、以及与所述腔室清洗装置、加热器电性连接的控制装置；

30 步骤 2、所述储液箱内容置刻蚀药液，所述加热器对所述刻蚀药液进行加热，同时所述加热器监控所述储液箱内的温度，并将温度数据传输给控制装置；

步骤 3、所述控制装置判断当前储液箱内的温度是否达到预设的温度上限，若当前储液箱内的温度达到预设的温度上限，则关闭加热器，打开腔

室清洗装置喷出清洗水，清洗水对刻蚀反应腔进行冲洗后，回流至储液箱内并与储液箱内的刻蚀药液中和，降低储液箱内的温度，防止储液箱过热爆炸。

所述湿法刻蚀装置的防爆方法用于铜金属刻蚀制程。

5 所述步骤3中的清洗水为去离子水。

所述步骤2中的刻蚀药液为双氧水系刻蚀药液。

所述步骤1中的控制装置为PLC。

10 本发明还提供一种湿法刻蚀装置，包括：刻蚀反应腔、设于所述刻蚀反应腔内的腔室清洗装置、与刻蚀反应腔连通的储液箱、设于所述储液箱内的加热器、设于储液箱底部并与所述储液箱连通的排液管、设于储液箱侧上方表面的溢流口、连通所述溢流口和排液管的溢流管、以及与所述腔室清洗装置、加热器电性连接的控制装置；

15 所述储液箱容置刻蚀药液，所述加热器加热刻蚀药液并监控储液箱内的温度，所述控制装置在储液箱内的温度达到预设的温度上限时关闭加热器，打开腔室清洗装置喷出清洗水，降低储液箱内的温度；

其中，所述湿法刻蚀装置用于铜金属刻蚀制程；

其中，所述清洗水为去离子水。

20 本发明的有益效果：本发明提供的湿法刻蚀装置，利用加热器监控储液箱内的温度，当储液箱内的温度达到预设的温度上限时，通过控制装置自动关闭加热器，打开腔室清洗装置喷出清洗水，清洗水对刻蚀反应腔进行冲洗后，回流至储液箱内并与储液箱内的刻蚀药液中和，使得储液箱内的温度降低，能够有效监控并及时降低储液箱内的温度，防止储液箱内的温度过高发生爆炸，保障生产安全，提升生产稼动率，尤其适用于采用双
25 氧水系刻蚀药液进行刻蚀的铜金属刻蚀制程，能够有效防止制程过程中因双氧水分解引起的爆炸。本发明提供的湿法刻蚀装置的防爆方法，能够有效监控并及时降低储液箱内的温度，防止储液箱内的温度过高发生爆炸，保障生产安全，提升生产稼动率。

附图说明

30 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。

附图中，

图1为本发明的湿法刻蚀装置的结构图；

图 2 为本发明的湿法刻蚀装置的防爆方法的流程图。

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
5 的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 1，本发明提供一种湿法刻蚀装置，包括：刻蚀反应腔 1、设于所述刻蚀反应腔 1 内的腔室清洗装置 11、与刻蚀反应腔 1 连通的储液箱 2、设于所述储液箱 2 内的加热器 22、设于储液箱 2 底部并与所述储液箱 2 连通的排液管 3、设于储液箱 2 侧上方表面的溢流口 4、连通所述溢流口 4
10 和排液管 3 的溢流管 5、以及与所述腔室清洗装置 11、加热器 22 电性连接的控制装置 23。

具体地，所述储液箱 2 用于容置刻蚀药液，所述加热器 22 用于加热刻蚀药液并监控储液箱 2 内的温度，所述控制装置 23 用于在储液箱 2 内的温度达到预设的温度上限时关闭加热器 22，打开腔室清洗装置 11，所述腔室
15 清洗装置 11 用于喷出清洗水来降低储液箱 2 内的温度，所述刻蚀反应腔 1 用于进行刻蚀反应，所述溢流口 4 和溢流管 5 用于在储液箱 2 内的刻蚀药液过多时，将刻蚀药液及时排出，防止溢出，所述排液管 3 用于排除储液箱 2 内的药液。

具体地，所述湿法刻蚀装置适用于在湿法刻蚀过程中容易发生储液箱
20 温度过高导致爆炸的湿法刻蚀制程，例如，采用双氧水系列刻蚀药液进行刻蚀的铜金属刻蚀制程。

优选地，所述腔室清洗装置 11 喷出的清洗水为去离子水（Deionized Water, DIW），去离子水可以有效清除待刻蚀装置上的胶体和悬浮物等杂质，与过热的刻蚀药液进行中和，可以有效降低储液箱 2 内的温度。

25 具体地，所述控制装置 23 为可编程逻辑控制器（Programmable Logic Controller, PLC），通过 PLC 实现对所述加热器 22 和腔室清洗装置 11 的自动控制，简化操作。

具体地，所述湿法制程装置检测到储液箱 2 内的温度过高后，对其进行降温的工作过程为：控制装置 23 控制加热器 22 自动关闭，腔室清洗装置 11 自动打开，喷出去离子水，对整个刻蚀反应腔 1 进行冲洗，所述刻蚀
30 反应 1 内残留的刻蚀药液和去离子水一起沿着管道回流到储液箱 2 中，去离子水和储液箱 2 中过热的刻蚀药液中和，使得储液箱 2 内的温度逐渐降低，储液箱 2 中的液位逐渐升高，超过溢流口 4 位置的药液从溢流管 5 中排出，待储液箱 2 的温度降低到室温的时候，控制装置 23 自动关闭腔室清

洗装置 11，储液箱 2 底部的排液管打开，将剩余的全部药液排放干净，从而有效防止储液箱 2 的温度过高引起爆炸。

请参阅图 2，基于上述湿法刻蚀装置，本发明还提供一种湿法刻蚀装置的防爆方法，包括如下步骤：

- 5 步骤 1、提供一湿法刻蚀装置，包括：刻蚀反应腔 1、设于所述刻蚀反应腔 1 内的腔室清洗装置 11、与刻蚀反应腔 1 连通的储液箱 2、设于所述储液箱 2 内的加热器 22、设于储液箱 2 底部并与所述储液箱 2 连通的排液管 3、设于储液箱 2 侧上方表面的溢流口 4、连通所述溢流口 4 和排液管 3 的溢流管 5、以及与所述腔室清洗装置 11、加热器 22 电性连接的控制装置
- 10 23。

具体地，所述储液箱 2 用于容置刻蚀药液，所述刻蚀反应腔 1 用于进行刻蚀反应，所述溢流口 4 和溢流管 5 用于在储液箱 2 内的刻蚀药液过多时，将刻蚀药液及时排出，防止溢出，所述排液管 3 用于排除储液箱 2 内的药液。

- 15 优选地，所述控制装置 23 为 PLC。

步骤 2、所述加热器 22 对容置于储液箱 2 内的刻蚀药液进行加热，同时所述加热器 22 监控所述储液箱 2 内的温度，并将温度数据传输给控制装置 23；

- 20 步骤 3、所述控制装置 23 判断当前储液箱 2 内的温度是否达到预设的温度上限，若当前储液箱 2 内的温度达到预设的温度上限，则关闭加热器 22，打开腔室清洗装置 11 喷出清洗水，清洗水对刻蚀反应腔 1 进行冲洗后，回流至储液箱 2 内并与储液箱 2 内的刻蚀药液中和，降低储液箱 2 内的温度，防止储液箱 2 过热爆炸。

- 25 具体地，所述湿法刻蚀装置适用于在湿法刻蚀过程中容易发生储液箱温度过高导致爆炸的湿法刻蚀制程，例如，采用双氧水系刻蚀药液进行刻蚀的铜金属刻蚀制程。

优选地，所述腔室清洗装置 11 喷出的清洗水为去离子水，去离子水可以有效清除待刻蚀装置上的胶体和悬浮物等杂质，与过热的刻蚀药液进行中和，可以有效降低储液箱 2 内的温度。

- 30 进一步地，所述步骤 3 的详细过程为：控制装置 23 控制加热器 22 自动关闭，腔室清洗装置 11 自动打开，喷出去离子水，对整个刻蚀反应腔 1 进行冲洗，所述刻蚀反应 1 内残留的刻蚀药液和去离子水一起沿着管道回流到储液箱 2 中，去离子水和储液箱 2 中过热的刻蚀药液中和，使得储液箱 2 内的温度逐渐降低，储液箱 2 中的液位逐渐升高，超过溢流口 4 位置

的药液从溢流管 5 中排出，待储液箱 2 的温度降低到室温的时候，控制装置 23 自动关闭腔室清洗装置 11，储液箱 2 底部的排液管打开，将剩余的全部药液排放干净，从而有效防止储液箱 2 的温度过高引起爆炸。

综上所述，本发明提供的湿法刻蚀装置，利用加热器监控储液箱内的温度，当储液箱内的温度达到预设的温度上限时，通过控制装置自动关闭加热器，打开腔室清洗装置喷出清洗水，清洗水对刻蚀反应腔进行冲洗后，回流至储液箱内并与储液箱内的刻蚀药液中和，使得储液箱内的温度降低，能够有效监控并及时降低储液箱内的温度，防止储液箱内的温度过高发生爆炸，保障生产安全，提升生产稼动率，尤其适用于采用双氧水系刻蚀药液进行刻蚀的铜金属刻蚀制程，能够有效防止制程过程中因双氧水分解引起的爆炸。本发明提供的湿法刻蚀装置的防爆方法，能够有效监控并及时降低储液箱内的温度，防止储液箱内的温度过高发生爆炸，保障生产安全，提升生产稼动率。

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后附的权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种湿法刻蚀装置，包括：刻蚀反应腔、设于所述刻蚀反应腔内的腔室清洗装置、与刻蚀反应腔连通的储液箱、设于所述储液箱内的加热器、
5 设于储液箱底部并与所述储液箱连通的排液管、设于储液箱侧上方表面的溢流口、连通所述溢流口和排液管的溢流管、以及与所述腔室清洗装置、加热器电性连接的控制装置；

所述储液箱容置刻蚀药液，所述加热器加热刻蚀药液并监控储液箱内的温度，所述控制装置在储液箱内的温度达到预设的温度上限时关闭加热器，
10 打开腔室清洗装置喷出清洗水，降低储液箱内的温度。

2、如权利要求 1 所述的湿法刻蚀装置，其中，所述湿法刻蚀装置用于铜金属刻蚀制程。

3、如权利要求 2 所述的湿法刻蚀装置，其中，所述清洗水为去离子水。

4、如权利要求 2 所述的湿法刻蚀装置，其中，所述刻蚀药液为双氧水
15 系刻蚀药液。

5、如权利要求 1 所述的湿法刻蚀装置，其中，所述控制装置为 PLC。

6、一种湿法刻蚀装置的防爆方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一湿法刻蚀装置，包括：刻蚀反应腔、设于所述刻蚀反应腔内的腔室清洗装置、与刻蚀反应腔连通的储液箱、设于所述储液箱内的
20 加热器、设于储液箱底部并与所述储液箱连通的排液管、设于储液箱侧上方表面的溢流口、连通所述溢流口和排液管的溢流管、以及与所述腔室清洗装置、加热器电性连接的控制装置；

步骤 2、所述加热器对容置于储液箱内的刻蚀药液进行加热，同时所述加热器监控所述储液箱内的温度，并将温度数据传输给控制装置；

25 步骤 3、所述控制装置判断当前储液箱内的温度是否达到预设的温度上限，若当前储液箱内的温度达到预设的温度上限，则关闭加热器，打开腔室清洗装置喷出清洗水，清洗水对刻蚀反应腔进行冲洗后，回流至储液箱内并与储液箱内的刻蚀药液中和，降低储液箱内的温度，防止储液箱过热爆炸。

30 7、如权利要求 6 所述的湿法刻蚀装置的防爆方法，其中，所述湿法刻蚀装置的防爆方法用于铜金属刻蚀制程。

8、如权利要求 7 所述的湿法刻蚀装置的防爆方法，其中，所述步骤 3 中的清洗水为去离子水。

9、如权利要求 7 所述的湿法刻蚀装置的防爆方法，其中，所述步骤 2 中的刻蚀药液为双氧水系刻蚀药液。

10、如权利要求 6 所述的湿法刻蚀装置的防爆方法，其中，所述步骤 1 中的控制装置为 PLC。

5 11、一种湿法刻蚀装置，包括：刻蚀反应腔、设于所述刻蚀反应腔内的腔室清洗装置、与刻蚀反应腔连通的储液箱、设于所述储液箱内的加热器、设于储液箱底部并与所述储液箱连通的排液管、设于储液箱侧上方表面的溢流口、连通所述溢流口和排液管的溢流管、以及与所述腔室清洗装置、加热器电性连接的控制装置；

10 所述储液箱容置刻蚀药液，所述加热器加热刻蚀药液并监控储液箱内的温度，所述控制装置在储液箱内的温度达到预设的温度上限时关闭加热器，打开腔室清洗装置喷出清洗水，降低储液箱内的温度；

其中，所述湿法刻蚀装置用于铜金属刻蚀制程；

其中，所述清洗水为去离子水。

15 12、如权利要求 11 所述的湿法刻蚀装置，其中，所述刻蚀药液为双氧水系刻蚀药液。

13、如权利要求 11 所述的湿法刻蚀装置，其中，所述控制装置为 PLC。

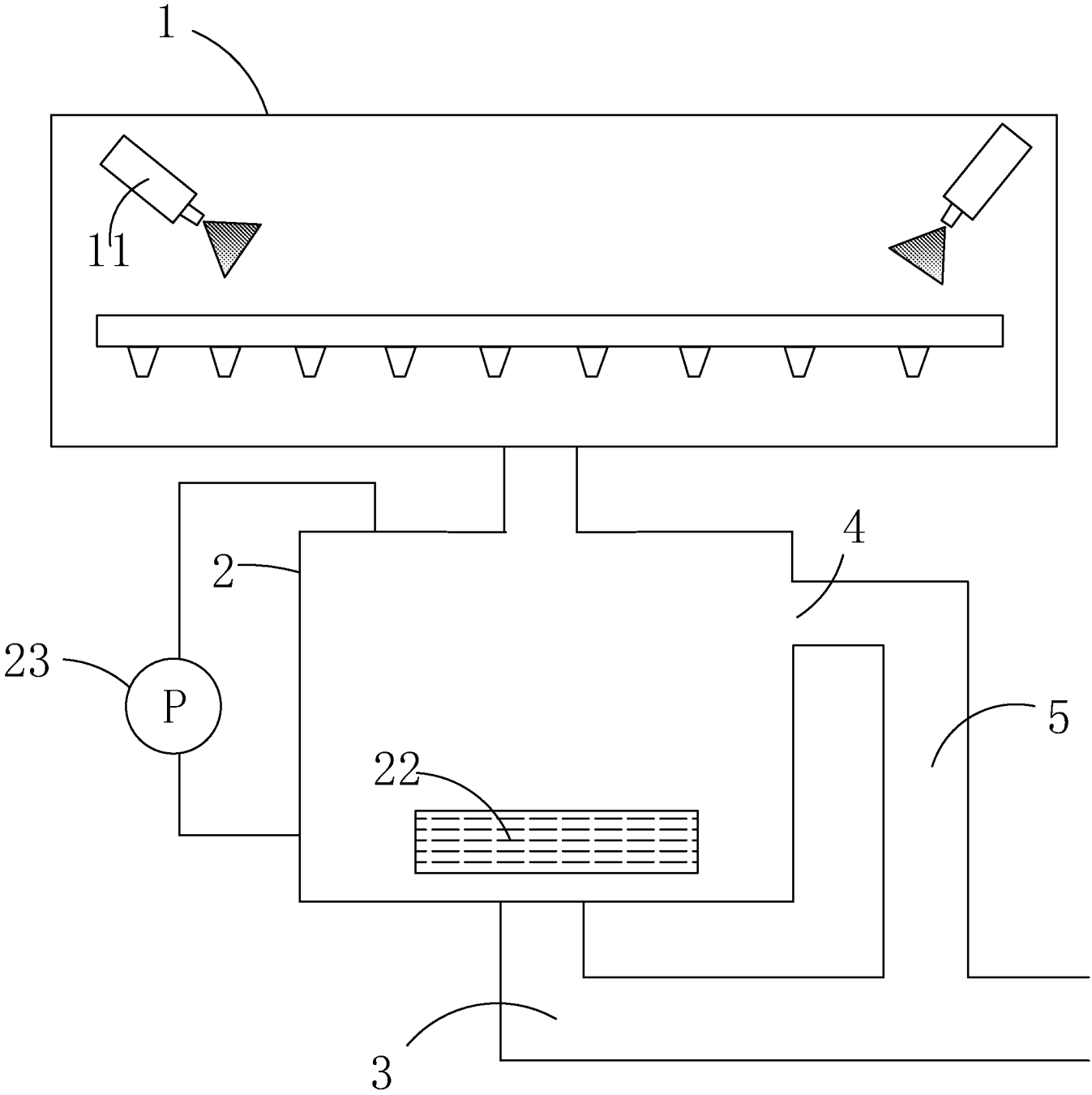


图1

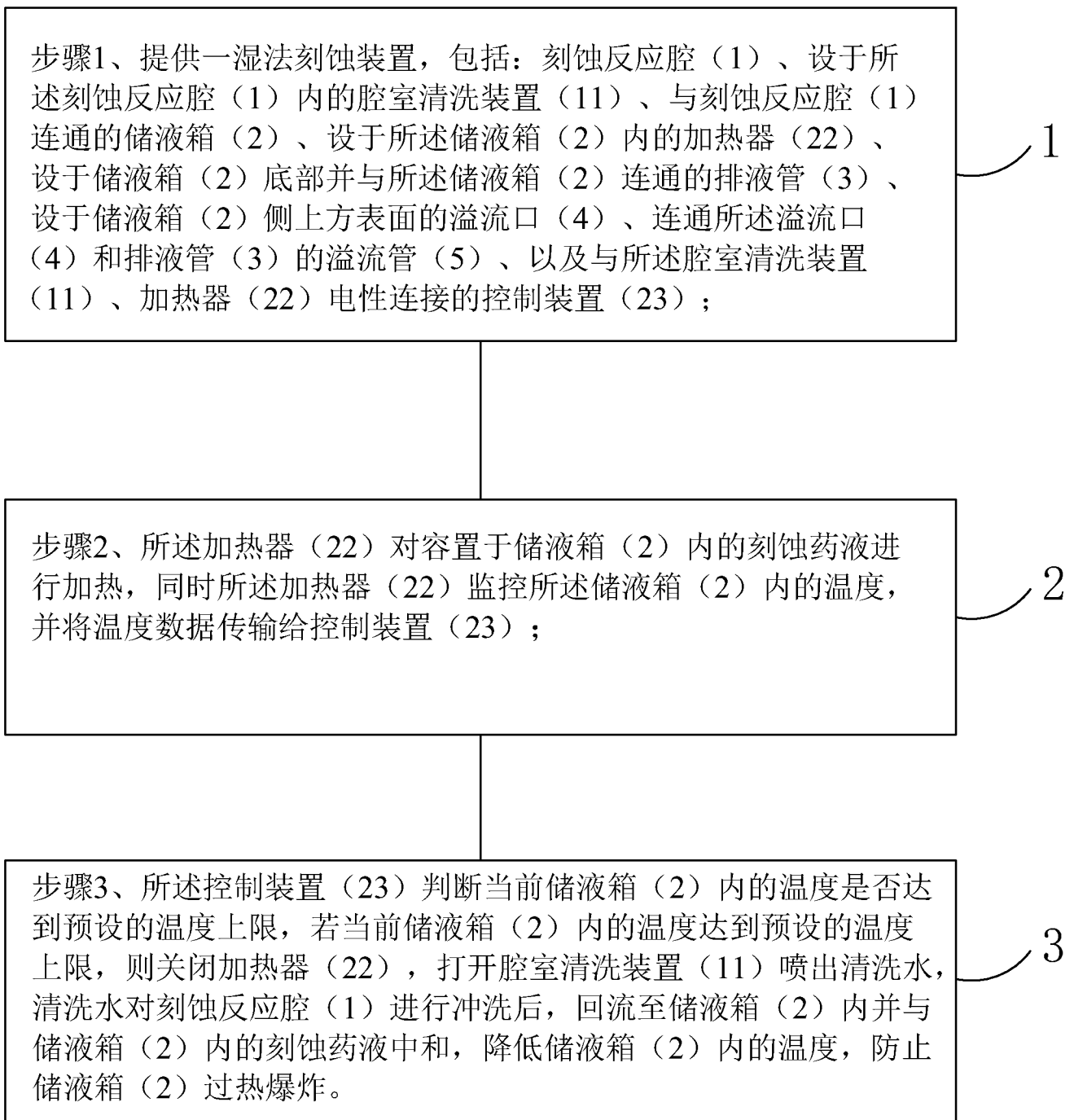


图2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/086435

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/67 (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, DWPI, SIPOABS: wet-type, stock solution, wet, etch+, copper, cleaning, liquid, overflow, temperature

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203967050 U (TIANJIN YINGLI NEW ENERGY RESOURCES CO., LTD.) 26 November 2014 (26.11.2014) description, paragraphs [0023]-[0035], and figure 2	1-13
A	CN 104538335 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 April 2015 (22.04.2015) the whole document	1-13
A	CN 102484061 A (NOVELLUS SYSTEMS INC.) 30 May 2012 (30.05.2012) the whole document	1-13
A	JP 2010141120 A (SEIKO EPSON CORP.) 24 June 2010 (24.06.2010) the whole document	1-13

☐ 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	
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“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	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 13 January 2017	Date of mailing of the international search report 03 February 2017
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 SHANG, Jinan Telephone No. (86-10) 62411019

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/086435

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203967050 U	26 November 2014	None	
CN 104538335 A	22 April 2015	US 2016177456 A1	23 June 2016
		WO 2016095337 A1	23 June 2016
CN 102484061 A	30 May 2012	WO 2011028667 A2	10 March 2011
		US 2014061158 A1	06 March 2014
		WO 2011028667 A3	03 June 2011
		KR 20120080595 A	17 July 2012
		US 8597461 B2	03 December 2013
		CN 102484061 B	19 August 2015
		TW 201129720 A	01 September 2011
		US 9074287 B2	07 July 2015
		US 2011056913 A1	10 March 2011
		TW I417421 B	01 December 2013
JP 2010141120 A	24 June 2010	None	

A. 主题的分类 H01L 21/67 (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, DWPI, SIPOABS: 刻蚀, 蚀刻, 湿法, 湿式, 铜, 清洗, 储液, 溢, 温度, wet, etch+, copper, cleaning, liquid, overflow, temperature																			
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 203967050 U (天津英利新能源有限公司) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 说明书第[0023]-[0035]段, 图2</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104538335 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102484061 A (诺发系统有限公司) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2010141120 A (SEIKO EPSON CORP) 2010年 6月 24日 (2010 - 06 - 24) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table> ☐ 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>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 203967050 U (天津英利新能源有限公司) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 说明书第[0023]-[0035]段, 图2	1-13	A	CN 104538335 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文	1-13	A	CN 102484061 A (诺发系统有限公司) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 全文	1-13	A	JP 2010141120 A (SEIKO EPSON CORP) 2010年 6月 24日 (2010 - 06 - 24) 全文	1-13	* 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
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																	
A	CN 203967050 U (天津英利新能源有限公司) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 说明书第[0023]-[0035]段, 图2	1-13																	
A	CN 104538335 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文	1-13																	
A	CN 102484061 A (诺发系统有限公司) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 全文	1-13																	
A	JP 2010141120 A (SEIKO EPSON CORP) 2010年 6月 24日 (2010 - 06 - 24) 全文	1-13																	
* 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																		
2017年 1月 13日	2017年 2月 3日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																		
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	商纪楠																		
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62411019																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/086435

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	203967050	U	2014年 11月 26日	无			
CN	104538335	A	2015年 4月 22日	US	2016177456	A1	2016年 6月 23日
				WO	2016095337	A1	2016年 6月 23日
CN	102484061	A	2012年 5月 30日	WO	2011028667	A2	2011年 3月 10日
				US	2014061158	A1	2014年 3月 6日
				WO	2011028667	A3	2011年 6月 3日
				KR	20120080595	A	2012年 7月 17日
				US	8597461	B2	2013年 12月 3日
				CN	102484061	B	2015年 8月 19日
				TW	201129720	A	2011年 9月 1日
				US	9074287	B2	2015年 7月 7日
				US	2011056913	A1	2011年 3月 10日
				TW	I417421	B	2013年 12月 1日
JP	2010141120	A	2010年 6月 24日	无			