

(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2月2日 (02.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/016204 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 21/683 (2006.01) H01L 21/67 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/071544
- (22) 国际申请日: 2016年1月21日 (21.01.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510460889.6 2015年7月28日 (28.07.2015) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路10号, Beijing 100015 (CN)。
合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园内, Anhui 230012 (CN)。
- (72) 发明人: 林致远 (LIN, Zhiyuan); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 黄寅虎 (HUANG, Yinhu); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

- (74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE & HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS); 中国北京市东城区建国门内大街28号民生金融中心D座10层陈源, Beijing 100005 (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, 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)。

[见续页]

(54) Title: CARRYING DEVICE, WET ETCHING DEVICE AND METHOD FOR USING SAME

(54) 发明名称: 承载装置、湿法刻蚀设备及其使用方法

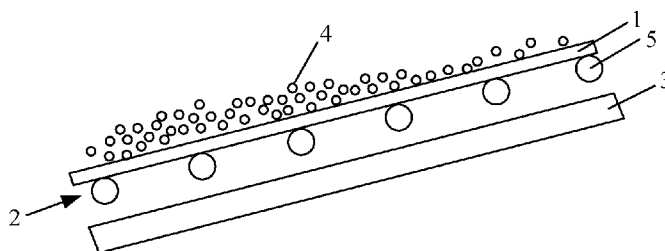


图 1

(57) Abstract: A carrying device, a wet etching device and a use method thereof. The carrying device comprises: a main carrying body (2) and a heating unit (3) which are arranged below a substrate (1) to be treated, wherein the main carrying body (2) is used for carrying the substrate (1) to be treated, and obliquely arranging the substrate (1) to be treated; and the heating unit (3) is used for heating the substrate (1) to be treated, so that temperature on the substrate (1) to be treated, from top to bottom, gradually rises. By arranging the heating unit (3) below the substrate (1) to be treated, the temperature on the substrate (1) to be treated, from top to bottom, gradually rises; therefore, an etching rate of etchant (4) at the bottom of the substrate (1) to be treated can be improved; the problem of a relatively low etching rate caused by relatively low flow exchange efficiency of the etchant (4) at the bottom of the substrate (1) to be treated is solved, thus etching rate uniformity in an inclined wet etching process is improved.

(57) 摘要: 一种承载装置、湿法刻蚀设备及其使用方法, 其中, 该承载装置包括: 设置于待处理基板 (1) 下方的承载主体 (2) 和加热单元 (3), 承载主体 (2) 用于承载该待处理基板 (1), 且使得该待处理基板 (1) 呈倾斜放置, 加热单元 (3) 用于对该待处理基板 (1) 进行加热, 以使得该待处理基板 (1) 上由顶部至底部的温度逐渐升高。通过在待处理基板 (1) 下方设置加热单元 (3), 以使得待处理基板 (1) 上由顶部至底部的温度逐渐升高, 从而可提高位于待处理基板 (1) 底部的刻蚀液 (4) 的刻蚀速率, 解决了位于待处理基板 (1) 底部的刻蚀液 (4) 因流动交换效率较低而造成刻蚀速率偏低的问题, 进而提升了倾斜式湿法刻蚀过程中刻蚀速率的均一性。

WO 2017/016204 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

承载装置、湿法刻蚀设备及其使用方法

5 技术领域

本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种承载装置、湿法刻蚀设备及其使用方法。

背景技术

10 现有的湿法刻蚀设备，为了改善大面积待处理基板的湿刻均匀度，通常将待处理基板呈现倾斜放置，以使刻蚀液在待处理基板上能够在重力作用下沿待处理基板的表面流动，从而保持良好的液体交换率，以避免刻蚀液在待处理基板表面的停滞造成刻蚀速率不均一的问题。

15 然而，在实际操作中发现，在待处理基板上处于较低位置的区域，原本喷洒的刻蚀液以及由高处流下的刻蚀液二者汇集，从而使得待处理基板上处于较低位置的区域会有刻蚀液堆积的现象，造成该处刻蚀液流动交换效率较低，（刻蚀液流动交换效率与刻蚀速率成正比）从而使得较底位置处的刻蚀速率较慢。与此同时，在待处理基板上处
20 于较高位置的区域，由于不存在刻蚀液堆积的现象，因此在较高位置处的刻蚀速率正常。

由上述内容可见，现有技术中的这种倾斜式湿法刻蚀仍存在刻蚀速率不均一的问题。

25 发明内容

本发明提供一种承载装置、湿法刻蚀设备及其使用方法，可有效的提升倾斜式湿法刻蚀过程中刻蚀速率的均一性。

为实现上述目的，本发明提供了一种承载装置，用于在湿法刻蚀过程中承载待处理基板，所述承载装置包括：

30 承载主体，设置于所述待处理基板的下方，用于承载所述待处

理基板，且使得所述待处理基板呈倾斜放置；

加热单元，设置于所述待处理基板的下方，用于对所述待处理基板进行加热，以使得所述待处理基板上沿倾斜方向由顶部至底部的温度逐渐升高。

5 可选地，所述加热单元包括：多个热光源，所述热光源产生的光线射向所述待处理基板的背面。

 可选地，每个热光源与所述待处理基板之间的距离相等，每个所述热光源的输出功率相同，所述待处理基板的顶部在所述加热单元上的投影为第一位置，所述待处理基板的底部在所述加热单元上的投影为第二位置；
10

 在所述加热单元中沿由所述第一位置至所述第二位置的方向上，所设置的热光源的密度逐渐增大。

 可选地，每个热光源与所述待处理基板之间的距离相等，全部所述热光源在加热单元上均匀分布，所述待处理基板的顶部在所述加热单元上的投影为第一位置，所述待处理基板的底部在所述加热单元上的投影为第二位置；
15

 所述加热单元中沿由所述第一位置至所述第二位置的方向，所设置的热光源的输出功率逐渐增大。

 可选地，每个所述热光源的输出功率相等，全部所述热光源在加热单元上均匀分布，所述待处理基板的顶部在所述加热单元上的投影为第一位置，所述待处理基板的底部在所述加热单元上的投影为第二位置；
20

 所述加热单元中沿由所述第一位置至所述第二位置的方向，各热光源与所述待处理基板之间的距离逐渐减小。

25 可选地，所述热光源产生的光线垂直射向所述待处理基板的背面。

 可选地，所述热光源为LED灯。

 可选地，所述承载主体包括：多个滚轮，全部所述滚轮的滚轴均平行且处于同一倾斜平面。

30 为实现上述目的，本发明还提供了一种湿法刻蚀设备，包括：

承载装置，该承载装置采用上述的承载装置。

为实现上述目的，本发明还提供了一种湿法刻蚀设备的使用方法，其中，所述湿法刻蚀设备采用上述的湿法刻蚀设备，所述使用方法包括：

- 5 将所述待处理基板倾斜放置于所述承载主体上；
 利用加热单元对所述待处理基板进行加热，以使得所述待处理基板上由顶部至底部的温度逐渐升高；
 将刻蚀液喷洒在所述待处理基板的正面。

10 本发明具有以下有益效果：

 本发明提供了一种承载装置、湿法刻蚀设备及其使用方法，其中，该承载装置用于在湿法刻蚀过程中承载待处理基板，该承载装置包括：承载主体和加热单元，加热单元用于对待处理基板进行加热，以使得待处理基板上由顶部至底部的温度逐渐升高，从而可提高位于
15 待处理基板底部的刻蚀液的刻蚀速率，解决了位于待处理基板底部的刻蚀液因流动交换效率较低而造成刻蚀速率偏低的问题，进而提升了倾斜式湿法刻蚀过程中刻蚀速率的均一性。

附图说明

- 20 图 1 为本发明实施例一提供的一种承载装置的示意图；
 图 2 为本发明实施例一中加热单元的一种结构示意图；
 图 3 为本发明实施例一中加热单元的又一种结构示意图；
 图 4 为本发明实施例一中加热单元的另一种结构示意图；
 图 5 为本发明实施例三提供的一种湿法刻蚀设备的使用方法的
25 流程图。

具体实施方式

 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图对本发明提供的承载装置、湿法刻蚀设备及其使用方法进行详细
30 描述。

图 1 为本发明实施例一提供的一种承载装置的示意图，如图 1 所示，该承载装置用于在湿法刻蚀过程中承载待处理基板 1，具体地，该承载装置包括：承载主体 2 和加热单元 3，其中，承载主体 2 和加热单元 3 均设置于待处理基板 1 的下方，承载主体 2 与所述待处理基板 1 的背面（非处理面）接触，用于承载待处理基板 1 且使得待处理基板 1 呈倾斜放置；加热单元 3 用于对待处理基板 1 进行加热，以使得待处理基板 1 上沿倾斜方向由顶部至底部的温度逐渐升高。

需要说明的是，本发明中的处理基板 1 的顶部具体是指，待处理基板 1 呈倾斜放置时，待处理基板 1 上位于最高点所对应的部位；本发明中的处理基板 1 的底部具体是指，待处理基板 1 呈倾斜放置时，处理基板 1 上位于最低点所对应的部位。

本发明的技术方案，通过在待处理基板 1 的下方设置加热单元 3，加热单元 3 在湿法刻蚀过程中对待处理基板 1 进行加热，以使得呈倾斜状态的待处理基板 1 由顶部至底部的温度逐渐升高，从而使得位于待处理基板 1 底部的刻蚀液 4 的温度高于位于待处理基板 1 顶部的刻蚀液 4 的温度。与此同时，随着位于待处理基板 1 底部的刻蚀液 4 的温度的提升，相应的刻蚀速率提升，因此位于待处理基板 1 底部的刻蚀液 4 的刻蚀速率可以得到相应提升，从而解决了位于待处理基板 1 底部的刻蚀液 4 因流动交换效率较低而造成刻蚀速率偏低的问题，进而提升了在进行倾斜式湿法刻蚀过程中刻蚀速率的均一性。

在本实施例中，承载主体 2 包括：多个滚轮 5，全部滚轮 5 的滚轴均平行且处于同一倾斜平面。此时将待处理基板 1 置于滚轮 5 上，可实现对待处理基板 1 的倾斜放置。当然，滚轮 5 的设计还可以方便对承载主体 2 进行移动。

需要说明的是，上述承载主体 2 采用滚轮 5 设计的情况仅为本实施例中的一种可选方案，这并不会对本申请的技术方案产生限制。

在现有技术中，操作人员为实现对刻蚀过程进行观察或监测，往往是在待处理基板 1 的上方设置一光源，然后将光源产生的光线射向待处理基板 1 的正面（处理面），最后通过人眼对待处理基板 1 的刻蚀过程进行观察。然而，在实际操作过程中，这种基于正面光源

的观察或监测，容易受刻蚀液 4 流动的视觉干扰，再加上对于金属导线密度较高的产品或是进行小部位（例如：沟道部位）的刻蚀工序，操作人员的肉眼观察会更加困难，进而影响判断。

为解决上述技术问题，可选地，加热单元 3 包括：多个热光源 6，热光源 6 产生的光线射向待处理基板 1 的背面。本实施例中利用热光源 6 来构成加热单元 3，不仅能实现对待处理基板 1 进行加热，而且还能为操作人员提供背面光源（多个热光源 6），该背面光源所产生光线不会受到刻蚀液 4 流动的干扰，可方便操作人员对刻蚀过程进行观察。

需要说明的是，上述利用热光源 6 来构成加热单元 3 的情况仅为本实施例中的一种优选方案，其在实现对待处理基板 1 进行加热的同时，还能为操作人员提供检测光源，因此无需再为刻蚀设备单独配置检测光源，从而能有效的降低设备的生产成本。上述技术手段不会对本申请的技术方案产生限制，本申请中的加热单元 3 还可以为其他结构，例如也可以在待处理基板 1 的下方独立设置一背面光源，或者设置利用除了光照以外的其它方式进行加热的加热单元，这些也应属于本申请技术方案所保护的范围。

本实施例中，可选地，热光源 6 为 LED 灯。

当利用热光源 6 来构成加热单元 3 时，为实现待处理基板 1 上由顶部至底部的温度逐渐升高，本实施例中的加热单元 3 可采用如下几种方案：

图 2 为本发明实施例一中加热单元的一种结构示意图，如图 2 所示，每个热光源 6 与待处理基板 1 之间的距离相等，每个热光源 6 的输出功率相同，待处理基板 1 的顶部在加热单元 3 上的投影为第一位置 A，待处理基板 1 的底部在加热单元 3 上的投影为第二位置 B，在沿由第一位置 A 至第二位置 B 的方向上（图 2 中箭头 X 所指方向），加热单元 3 中所设置的热光源 6 的密度逐渐增大。

在图 2 中，由于每个热光源 6 与待处理基板 1 之间的距离相等，每个热光源 6 的输出功率相同，则单位时间内各热光源 6 输出至待处理基板 1 的能量是相等的。又由于在沿由第一位置 A 至第二位置 B

的方向上, 加热单元 3 中所设置的热光源 6 的密度逐渐增大, 则单位时间内待处理基板 1 上由顶部至底部所接收到的能量逐渐增多, 相应地, 待处理基板 1 上由顶部至底部的温度逐渐升高。

图 3 为本发明实施例一中加热单元的又一种结构示意图, 如图 3 所示, 每个热光源 6 与待处理基板 1 之间的距离相等, 全部热光源 6 均匀分布, 待处理基板 1 的顶部在加热单元 3 上的投影为第一位置 A, 待处理基板 1 的底部在加热单元 3 上的投影为第二位置 B; 在沿由第一位置 A 至第二位置 B 的方向上(图 3 中箭头 X 所指方向), 加热单元 3 中所设置的热光源 6 的输出功率逐渐增大。

在图 3 中, 由于每个热光源 6 与待处理基板 1 之间的距离相等, 全部热光源 6 均匀分布, 则待处理基板 1 上各相同面积的区域所对应的热光源 6 的数量是相等的。又由于在沿由第一位置 A 至第二位置 B 的方向上, 加热单元 3 中所设置的热光源 6 的输出功率逐渐增大, 则单位时间内待处理基板 1 上由顶部至底部所接收到的能量逐渐增多, 相应地, 待处理基板 1 上由顶部至底部的温度逐渐升高。

图 4 为本发明实施例一中加热单元的另一种结构示意图, 如图 4 所示, 每个热光源 6 的输出功率相等, 全部热光源 6 均匀分布, 待处理基板 1 的顶部在加热单元 3 上的投影为第一位置 A, 待处理基板 1 的底部在加热单元 3 上的投影为第二位置 B; 在沿由第一位置 A 至第二位置 B 的方向上(图 4 中箭头 Y 所指方向), 加热单元 3 中各热光源 6 与待处理基板 1 之间的距离逐渐减小。

在图 4 中, 由于每个热光源 6 的输出功率相等, 且在沿由第一位置 A 至第二位置 B 的方向上, 加热单元 3 中各热光源 6 与待处理基板 1 之间的距离逐渐减小, 所以各热光源 6 输出至待处理基板 1 上的能量逐渐减小(热光源 6 在输出过程中随着距离的增加, 相应的能量损耗增多, 到达目标位置的能量减少)。又由于全部热光源 6 均匀分布, 则单位时间内待处理基板 1 上由顶部至底部所接收到的能量逐渐增多, 相应地, 待处理基板 1 上由顶部至底部的温度逐渐升高。

需要说明的是, 图 4 中全部热光源 6 处于同一水平面的情况仅起到示例性的作用。

此外，当利用热光源 6 来构成加热单元 3 时，本实施例提供的上述三种实施方案仅为本申请中的可选方案。本领域的技术人员应该知晓的是，通过对热光源 6 的空间位置和/或输出功率进行适当调整，且能满足单位时间内待处理基板 1 上由顶部至底部所接收到的能量逐渐增多的其他方案，均应属于本申请的保护范围，此处不再一一列举。

为实施例中，为减小各热光源 6 在向待处理基板 1 进行加热过程中的能量损耗，可将热光源 6 产生的光线垂直射向待处理基板 1 的背面，从而使得热光源 6 的输出效率提升。

此外，当承载主体 2 包括多个滚轮 5，加热单元 3 包括多个热光源 6 时，可将热光源 6 设置在相邻滚轮 5 之间的间隔处(此种情况未给出相应的附图)，此时热光源 6 与待处理基板 1 之间的距离可进一步缩小，热光源 6 的输出效率会得到进一步提升。

本发明实施例一提供了一种承载装置，该承载装置用于在湿法刻蚀过程中承载待处理基板，其中该承载装置包括：承载主体和加热单元，加热单元用于对待处理基板进行加热，以使得待处理基板上由顶部至底部的温度逐渐升高，从而使得位于待处理基板底部的刻蚀液的刻蚀速率得到提升，解决了位于待处理基板底部的刻蚀液因流动交换效率较低而造成刻蚀速率偏低的问题，进而提升了倾斜式湿法刻蚀过程中刻蚀速率的均一性。

本发明实施例二提供了一种湿法刻蚀设备，该湿法刻蚀设备包括：承载装置，其中，承载装置采用上述实施例一中提供的承载装置，具体内容可参见上述实施例一中的描述，此处不再赘述。

图 5 为本发明实施例三提供的一种湿法刻蚀设备的使用方法的流程图，如图 5 所示，该湿法刻蚀设备为上述实施例二中的湿法刻蚀设备，该湿法刻蚀设备的使用方法包括：

步骤 101：将待处理基板倾斜放置于承载主体上。

步骤 102：利用加热单元对待处理基板进行加热，以使得待处理基板上由顶部至底部的温度逐渐升高。

步骤 103：将刻蚀液喷洒在待处理基板的正面。

需要说明的是，在将待处理基板倾斜放置于承载主体上之后，可以先通过步骤 102 对待处理基板进行预热，然后再通过步骤 103 对待处理基板进行湿法刻蚀，与此同时，步骤 102 的加热处理继续进行，以维持待处理基板上由顶部至底部的温度逐渐升高。

5

可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

10

权 利 要 求 书

1. 一种承载装置，用于在湿法刻蚀过程中承载待处理基板，所述承载装置包括：

5 承载主体，设置于所述待处理基板的下方，用于承载所述待处理基板，且使得所述待处理基板呈倾斜放置；

 加热单元，设置于所述待处理基板的下方，用于对所述待处理基板进行加热，以使得所述待处理基板上沿倾斜方向由顶部至底部的温度逐渐升高。

10

 2. 根据权利要求 1 所述的承载装置，其特征在于，所述加热单元包括：多个热光源，所述热光源产生的光线射向所述待处理基板的背面。

15

 3. 根据权利要求 2 所述的承载装置，其特征在于，每个热光源与所述待处理基板之间的距离相等，每个所述热光源的输出功率相同，所述待处理基板的顶部在所述加热单元上的投影为第一位置，所述待处理基板的底部在所述加热单元上的投影为第二位置；

20

 在所述加热单元中沿由所述第一位置至所述第二位置的方向上，所设置的热光源的密度逐渐增大。

25

 4. 根据权利要求 2 所述的承载装置，其特征在于，每个热光源与所述待处理基板之间的距离相等，全部所述热光源在加热单元上均匀分布，所述待处理基板的顶部在所述加热单元上的投影为第一位置，所述待处理基板的底部在所述加热单元上的投影为第二位置；

 所述加热单元中沿由所述第一位置至所述第二位置的方向，所设置的热光源的输出功率逐渐增大。

30

 5. 根据权利要求 2 所述的承载装置，其特征在于，每个所述热光源的输出功率相等，全部所述热光源在加热单元上均匀分布，所述

待处理基板的顶部在所述加热单元上的投影为第一位置，所述待处理基板的底部在所述加热单元上的投影为第二位置；

所述加热单元中沿由所述第一位置至所述第二位置的方向，各热光源与所述待处理基板之间的距离逐渐减小。

5

6. 根据权利要求 2 中所述的承载装置，其特征在于，所述热光源产生的光线垂直射向所述待处理基板的背面。

10

7. 根据权利要求 2 中所述的承载装置，其特征在于，所述热光源为 LED 灯。

15

8. 根据权利要求 1-7 中任一所述承载装置，其特征在于，所述承载主体包括：多个滚轮，全部所述滚轮的滚轴均平行且处于同一倾斜平面。

9. 一种湿法刻蚀设备，其特征在于，包括：如上述权利要求 1-8 中任一所述的承载装置。

20

10. 一种如权利要求 9 所述的湿法刻蚀设备的使用方法，所述使用方法包括：

将所述待处理基板倾斜放置于所述承载主体上；

利用加热单元对所述待处理基板进行加热，以使得所述待处理基板上由顶部至底部的温度逐渐升高；

将刻蚀液喷洒在所述待处理基板的正面。

25

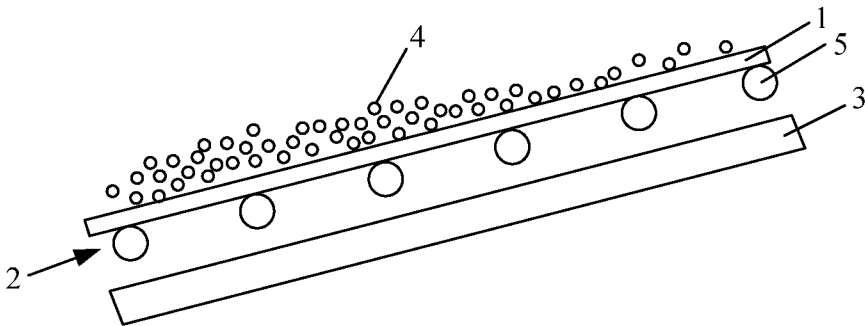


图 1

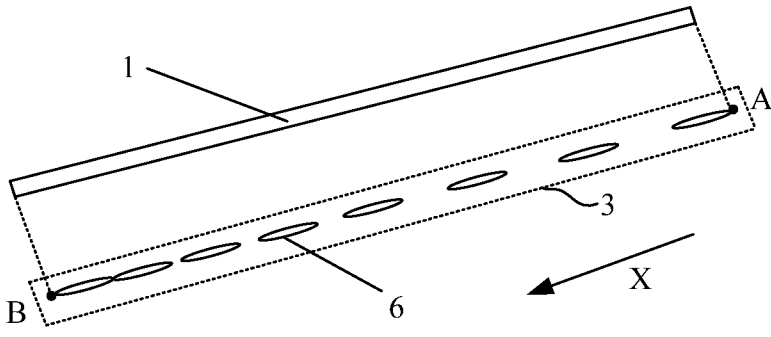


图 2

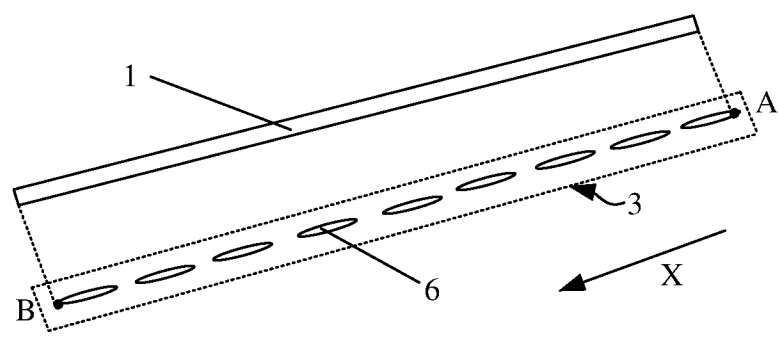


图 3

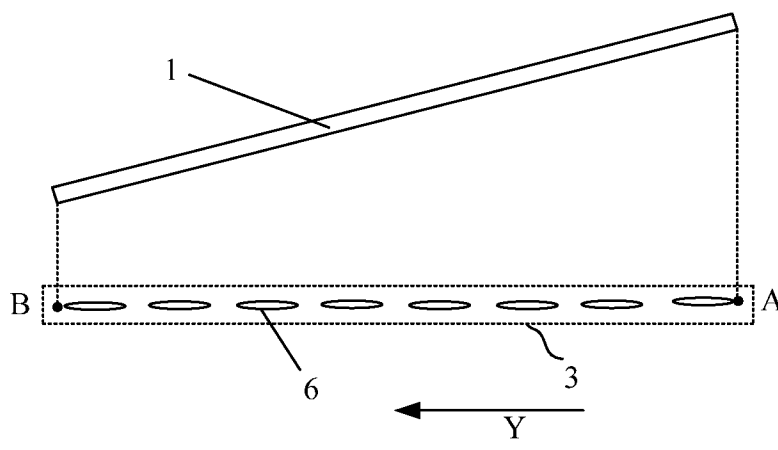


图 4

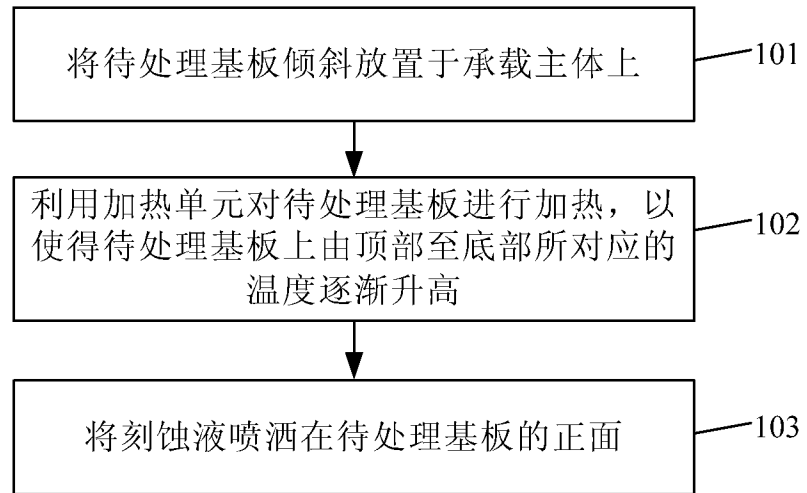


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/071544

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/683 (2006.01) i; 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)

CNPAT, CNKI, DWPI, SIPOABS: etch, process+, treatment, slant, incline, angle, tile, liquid, support, carrier, immers+, temperature, heat, uniformity, substrate, wafer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1975983 A (HITACHI HIGH TECH CORP.) 06 June 2007 (06.06.2007) description, page 5, line 1 to page 9, line 6 and figures 2-9	1-10
PX	CN 105140167 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONIC SCI & TECH et al.), 09 December 2015 (09.12.2015) claims 1-10, description, paragraphs [0031]-[0058] and figures 1-5	1-10
A	CN 1748878 A (SHIBAURA MECHATRONICS CORP.) 22 March 2006 (22.03.2006) the whole document	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 07 March 2016	Date of mailing of the international search report 12 April 2016
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 LI, Ying Telephone No. (86-10) 62089296

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/071544

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1975983 A	06 June 2007	JP 2007149986 A	14 June 2007
		CN 100446176 C	24 December 2008
		JP 4557872 B2	06 October 2010
		TW I319213 B	01 January 2010
		KR 100870524 B1	26 November 2008
		KR 20070055954 A	31 May 2007
		JP 2007144315 A	14 June 2007
		TW 200725781 A	01 July 2007
CN 105140167 A	09 December 2015	None	
CN 1748878 A	22 March 2006	TW I264770 B	21 October 2006
		KR 20060051248 A	19 May 2006
		CN 1748878 B	25 May 2011
		KR 100624653 B1	15 September 2006
		JP 2006110541 A	27 April 2006
		JP 4669760 B2	13 April 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/071544

A. 主题的分类

H01L 21/683(2006.01)i; 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))

CNPAT, CNKI, DWPI, SIPOABS: 刻蚀, 蚀刻, 处理, 倾斜, 角度, 翘起, 液, 支撑, 支持, 承载, 浸入, 温度, 加热, 均匀, 基板, 基片, 衬底, 晶片, etch, process+, treatment, slant, incline, angle, tile, liquid, support, carrier, immers+, temperature, heat, uniformity, substrate, wafer

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 1975983 A (株式会社日立高科技) 2007年 6月 6日 (2007 - 06 - 06) 说明书第5页第1行—第9页第6行、附图2—9	1—10
PX	CN 105140167 A (合肥鑫晟光电科技有限公司等) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 权利要求1—10、说明书第[0031]—[0058]、附图1—5	1—10
A	CN 1748878 A (芝浦机械电子株式会社) 2006年 3月 22日 (2006 - 03 - 22) 全文	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

2016年 3月 7日

国际检索报告邮寄日期

2016年 4月 12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

李莹

电话号码 (86-10)62089296

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/071544

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	1975983	A	2007年 6月 6日	JP	2007149986	A	2007年 6月 14日
				CN	100446176	C	2008年 12月 24日
				JP	4557872	B2	2010年 10月 6日
					TWI319213	B	2010年 1月 1日
				KR	100870524	B1	2008年 11月 26日
				KR	20070055954	A	2007年 5月 31日
				JP	2007144315	A	2007年 6月 14日
					TW200725781	A	2007年 7月 1日
CN	105140167	A	2015年 12月 9日	无			
CN	1748878	A	2006年 3月 22日	TW	I264770	B	2006年 10月 21日
				KR	20060051248	A	2006年 5月 19日
				CN	1748878	B	2011年 5月 25日
				KR	100624653	B1	2006年 9月 15日
				JP	2006110541	A	2006年 4月 27日
				JP	4669760	B2	2011年 4月 13日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)