(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
2012 年 6 月 7 日 (07.06.2012)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/071753 A1

(51) 国际专利分类号:
C23F 1/02 (2006.01) *H01L 21/02* (2006.01)
C23F 1/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2010/079755

(22) 国际申请日: 2010 年 12 月 14 日 (14.12.2010)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201010571447.6 2010 年 11 月 30 日 (30.11.2010) 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公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区王可心, Guangdong 518106 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **王静文 (WANG, Chinwen)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区王可心, Guangdong 518106 (CN)。 **贺成明 (HE, Chengming)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区王可心, Guangdong 518106 (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天安数码城数码时代大厦 A 座 1409 王可心, 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, 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, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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: METHOD FOR ETCHING METAL, CONTROL METHOD FOR ETCHING METAL AND APPARATUS THEREOF

(54) 发明名称 : 金属蚀刻方法、金属蚀刻控制方法及其装置

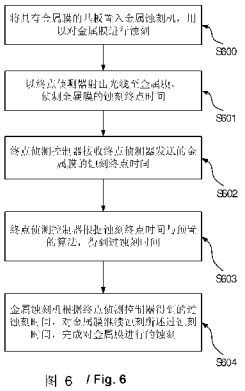


图 6 / Fig. 6

S600 POSITIONING SUBSTRATE HAVING METAL FILM INTO METAL ETCHING MACHINE TO ETCH METAL FILM
S601 DETECTING ETCHING TERMINATION TIME OF METAL FILM BY EMITTING LIGHT TO METAL FILM VIA END POINT DETECTOR
S602 END POINT DETECTION CONTROLLER RECEIVES ETCHING TERMINATION TIME OF METAL FILM SENT BY END POINT DETECTOR
S603 END POINT DETECTION CONTROLLER OBTAINS OVER-ETCHING TIME ACCORDING TO ETCHING TERMINATION TIME AND PRESET ALGORITHM
S604 METAL ETCHING MACHINE CONTINUOUSLY ETCHES THE METAL FILM FOR OVER-ETCHING TIME TO COMPLETE ETCHING OF METAL FILM ACCORDING TO OVER-ETCHING TIME OBTAINED BY END POINT DETECTION CONTROLLER

(57) Abstract: A method for etching metal comprises the following steps: etching a metal film and obtaining an etching termination time of the metal film; obtaining an over-etching time of the metal film by multiplying a constant proportion by the etching termination time; continuously etching the metal film for the over-etching time to complete the etching of metal film. Also disclosed are a control method for etching a metal and an apparatus thereof.

[见续页]

WO 2012/071753 A1

(57) 摘要:

一种金属蚀刻方法，包括以下步骤：对金属膜进行蚀刻并获取该金属膜的蚀刻终点时间；将所述蚀刻终点时间乘以一固定比例而得到所述金属膜的过蚀刻时间；对所述金属膜继续蚀刻所述过蚀刻时间，完成对所述金属膜进行的蚀刻。还公开了一种金属蚀刻控制方法及其装置。

说明书

发明名称：金属蚀刻方法、金属蚀刻控制方法及其装置

技术领域

[1] 本发明是有关于一种金属蚀刻方法、金属蚀刻控制方法及其装置，特别是有关于一种对批量的金属膜进行蚀刻时，能精确判定每一金属膜所需的实际总蚀刻时间的金属蚀刻方法、金属蚀刻控制方法及其装置。

背景技术

[2] 请参考图1，显示现有制作液晶面板，对金属进行蚀刻的金属湿式蚀刻机1传送承载金属膜的基板100的示意图。制作液晶面板时，会有金属湿式蚀刻机1对金属进行蚀刻的金属湿式蚀刻工序。金属湿式蚀刻是表面镀有金属膜（金属层）的基板100置于盛满酸液的蚀刻槽内，对金属膜未被光阻保护的区域进行蚀刻，以得到为光阻保护的图案。在金属湿式蚀刻机10对批量的金属膜进行蚀刻之前，先从批量的金属膜中选取一块作为样板金属膜，并获取样板金属膜进行蚀刻终点的侦测。目前业界现存有两种方式来进行蚀刻终点的侦测，一是如图2所示，由工作人员150实施抽检，以目视方式结合经验进行判定而获取样板金属膜的蚀刻终点时间。一是会先通过终点侦测机（EPD，End Point Detector）的感测器104获取样板金属膜的蚀刻终点时间，蚀刻终点时间的定义为从基板100（基板100用于承载金属膜）进入盛有酸液的蚀刻槽开始，到终点侦测机的感测器测试到金属膜透光为止。终点侦测机的工作原理为采用光反射/透射原理，当基板100有金属膜时，因金属膜无法透光，终点侦测机的感测器所发射出的光线会被金属膜反射，终点侦测机据此判定仍未达金属膜的蚀刻终点；而当基板100所承载的金属膜被酸液蚀刻完全时，则会透光，感测器射出的光线会穿透基板100而不会被反射，终点侦测机据此判定已达金属膜的蚀刻终点。

[3] 获取前述蚀刻终点时间之后，再对批量金属膜进行蚀刻，但为避免蚀刻速率不均的情形，而残留金属膜，因此一般而言在前述蚀刻终点时间之后，会再增加一段过蚀刻（over etching）时间，此为实际总蚀刻时间，其定义为实际总蚀刻时间=蚀刻终点时间+（蚀刻终点时间×过蚀刻比例），以避免残留金属膜的情形

。例如：测得的样板金属膜的蚀刻终点时间若为100sec,而设定的比例为42%，那么，对每一块金属膜的实际总蚀刻时间即固定为142 sec。

[4] 然而，前述方法仍有缺点，所有批量的金属膜之间，金属膜的膜厚不可能会完全一致。在此情况下，若对每一金属膜以相同的实际总蚀刻时间进行蚀刻。必然地，导致较薄的金属膜被过蚀刻，而较厚的金属膜蚀刻得不够，造成产品质量不稳定。

[5] 因此，有必要提供一种金属蚀刻方法、金属蚀刻控制方法及其装置，以解决前述现有技术中所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

[6] 本发明的主要目的在于提供一种金属蚀刻方法、金属蚀刻控制方法及其装置，对批量的金属膜进行蚀刻时，能精确判定每一金属膜所需的实际总蚀刻时间。

技术解决方案

[7] 为达成本发明的前述目的，本发明提供一种金属蚀刻方法，应用于一金属湿式蚀刻机，包含下述步骤：对金属膜进行蚀刻并获取该金属膜的蚀刻终点时间；将所述蚀刻终点时间乘以一固定比例而得到所述金属膜的过蚀刻时间；以及对所述金属膜继续蚀刻所述过蚀刻时间，完成对所述金属膜进行的蚀刻。

[8] 本发明的金属蚀刻方法的一实施例中，所述获取该金属膜的蚀刻终点时间具体为：所述金属湿式蚀刻机从终点侦测器接收该金属膜的蚀刻终点时间；或，所述金属湿式蚀刻机对该金属膜进行蚀刻终点侦测，获得该金属膜的蚀刻终点时间。

[9] 本发明的金属蚀刻方法的一实施例中，所述将所述蚀刻终点时间乘以所述固定比例的步骤是由所述金属湿式蚀刻机或所述终点侦测器所执行。

[10] 本发明的金属蚀刻方法的一实施例中，所述获取该金属膜的蚀刻终点时间具体为：所述金属湿式蚀刻机对该金属膜进行蚀刻终点侦测，获得该金属膜的蚀刻终点时间。

[11] 本发明的金属蚀刻方法的一实施例中，所述将所述蚀刻终点时间乘以所述固定比例的步骤是由所述金属湿式蚀刻机所执行。

[12] 本发明的金属蚀刻方法的一实施例中，所述终点侦测器是设置在所述金属湿式蚀刻机内，用以对进行蚀刻的所述金属膜，侦测所述蚀刻终点时间。

[13] 本发明的金属蚀刻方法的一实施例中，所述预置的算法是将所述蚀刻终点时间乘以一第一比例而得到所述过蚀刻时间，第一比例为一固定比例与一依据所述金属湿式蚀刻机进行蚀刻的次数所预设的额外固定比例之和。

[14] 本发明的金属蚀刻方法的一实施例中，所述预置的算法是将所述蚀刻终点时间乘以一第二比例而得到所述过蚀刻时间，第二比例为一固定比例与一随所述蚀刻终点时间增加所预设的额外百分比之和。所述额外百分比为一递增线性百分比、一等差级数百分比或一等比级数百分比。

[15] 为达成本发明的前述目的，本发明提供一种金属蚀刻控制装置，包含：第一获取模块，用于获取金属膜的蚀刻终点时间；第二获取模块，用于根据所述蚀刻终点时间与一预置的算法，得到所述金属膜的过蚀刻时间；以及发送模块，用于向金属湿式蚀刻机发送所述过蚀刻时间，以便于所述金属湿式蚀刻机对所述金属膜继续蚀刻所述过蚀刻时间，完成对所述金属膜进行的蚀刻。

[16] 本发明的金属蚀刻方法的一实施例中，所述固定比例为42%。

[17] 为达成本发明的前述目的，本发明提供一种金属蚀刻控制方法，应用于一金属湿式蚀刻机，包含下述步骤：获取金属膜的蚀刻终点时间；根据所述蚀刻终点时间与一预置的算法，得到所述金属膜的过蚀刻时间；以及向金属湿式蚀刻机发送所述过蚀刻时间，以便于所述金属湿式蚀刻机对所述金属膜继续蚀刻所述过蚀刻时间，完成对所述金属膜进行的蚀刻。

[18] 本发明的金属蚀刻方法的一实施例中，所述预置的算法是将所述蚀刻终点时间乘以一固定比例，而得到所述过蚀刻时间。

[19] 本发明的金属蚀刻控制装置的一实施例中，所述第一获取模块为终点侦测器。

[20] 本发明的金属蚀刻控制装置的一实施例中，所述第一获取模块是设置在所述金属湿式蚀刻机内，用以对进行蚀刻的所述金属膜，侦测所述蚀刻终点时间。

[21] 本发明的金属蚀刻控制装置的一实施例中，所述预置的算法是将所述蚀刻终点时间乘以一固定比例而得到所述过蚀刻时间。

有益效果

[22] 依据本发明的金属蚀刻方法、金属蚀刻控制方法及其装置，能在对批量的金属膜进行蚀刻时，能精确判定每一金属膜所需的实际总蚀刻时间，减少金属膜厚不均时蚀刻工艺品质不稳定的问题，进而提升液晶面板制造良率。

附图说明

[23] 图1是显示现有制作液晶面板，对金属进行蚀刻的金属湿式蚀刻机传送承载金属膜的基板的示意图。

[24] 图2是显示现有技术工作人员实施抽检，以目视方式进行金属膜的蚀刻终点时间判定的示意图。

[25] 图3是说明本发明金属蚀刻控制装置的结构方块图。

[26] 图4是说明本发明终点侦测机进行金属膜的蚀刻终点时间判定的示意图。

[27] 图5是说明本发明金属蚀刻控制方法的流程图。

[28] 图6是说明本发明金属蚀刻方法的流程图。

本发明的最佳实施方式

[29] 为让本发明上述目的、特征及优点更明显易懂，下文特举本发明较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下：

[30] 请参考图3、图4与图6。图3是说明本发明金属蚀刻控制装置的结构方块图。图4是说明本发明终点侦测机进行金属膜的蚀刻终点时间判定的示意图。图6是说明本发明金属蚀刻方法的流程图。如图3所示，本发明的金属蚀刻控制装置应用于金属湿式蚀刻机，包含第一获取模块10、第二获取模块20以及发送模块30。第一获取模块10用于获取金属膜的蚀刻终点时间；第二获取模块20用于根据蚀刻终点时间与预置的算法，得到过蚀刻时间；发送模块30用于向金属湿式蚀刻机发送过蚀刻时间，以便于金属湿式蚀刻机对金属膜继续蚀刻所述的过蚀刻时间，完成对金属膜进行的蚀刻。第一获取模块10例如可以为终点侦测器104。第二获取模块20以及发送模块30则可以为终点侦测控制器102。但并非以此限定，本发明的第一获取模块10、第二获取模块20以及发送模块30，亦可以由金属湿式蚀刻机内部的控制机制具体实现。终点侦测器104可以是设置在金属湿式蚀刻机内，用以对进行蚀刻的每一个基板100-1、100-2所承载的金属膜，侦测其蚀刻终点时间。

[31] 如图5所示，表面镀有金属膜的基板100-1、100-2置入蚀刻槽内后，依图中箭头所示的方向被传送。终点侦测控制器102控制终点侦测器104，射出光线至金属膜，同时以终点侦测器104具有的接受器感测所述射出光线是否为金属膜反射。当金属膜仍未被蚀刻完全时，因金属膜无法透光，终点侦测器104所发射出的光线会被金属膜反射。当金属膜被酸液蚀刻完全时，则会透光，终点侦测器104射出的光线会穿透基板100-1、100-2而不会被反射，终点侦测控制器102即藉此判定已达金属膜的蚀刻终点。从基板100-1、100-2进入蚀刻槽开始至终点侦测控制器102判定金属膜的蚀刻终点之时间间隔即为一蚀刻终点时间。接着，终点侦测控制器102根据蚀刻终点时间与一预置的算法，得到一过蚀刻时间。金属湿式蚀刻机根据终点侦测控制器102得到的过蚀刻时间，对金属膜继续蚀刻所述过蚀刻时间，完成对基板100的金属膜进行的蚀刻。

[32] 请参考图4与图5。图5是说明本发明金属蚀刻控制方法的流程图。本发明应用于金属湿式蚀刻机的金属蚀刻控制方法，是利用本发明图3中的金属蚀刻控制装置，在对金属膜蚀刻时进行控制。在本发明此实施例中，金属蚀刻控制方法包含下列步骤：

[33] 步骤S501：获取金属膜的蚀刻终点时间；

[34] 步骤S502：根据所述蚀刻终点时间与一预置的算法，得到金属膜的过蚀刻时间；以及

[35] 步骤S503：向金属湿式蚀刻机发送所述过蚀刻时间，以便于所述金属湿式蚀刻机对所述金属膜继续蚀刻所述过蚀刻时间，完成对所述金属膜进行的蚀刻。

[36] 请继续参考图4与图6。本发明的金属蚀刻方法适用于图4中的金属湿式蚀刻机。在本发明此实施例中，由于终点侦测器104设置在金属湿式蚀刻机内，对进行蚀刻的每一个基板的金属膜均进行蚀刻终点的侦测，因此能精确判定每一金属膜所需的实际总蚀刻时间。

[37] 在本发明此实施例中，金属蚀刻方法包含下列步骤：

[38] 步骤S600：将具有金属膜的基板100-1或100-2置入金属湿式蚀刻机，用以对金属膜进行蚀刻；

[39] 步骤S601：以终点侦测器104射出光线至金属膜，侦测金属膜的一蚀刻终点时

间；

[40] 步骤S602：终点侦测控制器102接收终点侦测器104发送的金属膜的蚀刻终点时间；

[41] 步骤S603：终点侦测控制器根据蚀刻终点时间与预置的算法，得到过蚀刻时间；以及

[42] 步骤S604：金属湿式蚀刻机根据终点侦测控制器102得到的过蚀刻时间，对金属膜继续蚀刻所述过蚀刻时间，完成对金属膜进行的蚀刻。

[43] 其中，步骤603中，终点侦测控制器102实施的预置的算法例如是终点侦测控制器将蚀刻终点时间乘以一固定比例而得到过蚀刻时间。

[44] 而于步骤604中，对金属膜继续蚀刻所述过蚀刻时间，以完成对金属膜进行的蚀刻，依据本发明能减少金属膜厚不均时，蚀刻工艺品质不稳定的问题。例如：假设基板100-1的金属膜厚为3000Å，而测得的蚀刻终点时间为100sec，而过蚀刻时间设定的比例为42%。则终点侦测控制器102即可算出对基板100-1的金属膜厚的蚀刻率为30Å/sec。并且，过蚀刻时间则为42 sec。因此，金属湿式蚀刻机对基板100-1的金属膜厚所需的实际总蚀刻时间为142sec。

[45] 接着，金属湿式蚀刻机对基板100-2进行蚀刻。例如：假设基板100-2的金属膜厚为2700 Å，而测得的蚀刻终点时间则为90sec，则预置过蚀刻时间设定的比例不变维持42%，则终点侦测控制器102即可算出基板100-2的金属膜厚蚀刻率为30Å/sec。并且，过蚀刻时间则为37.8sec。因此，金属湿式蚀刻机对基板100-2的金属膜厚所需的实际总蚀刻时间为127.8sec。若金属膜厚较3000Å为厚，亦能以相同预置的算法，计算出较厚的金属膜所需的实际总蚀刻时间。

[46] 并且，因蚀刻槽内酸液的浓度随着实施蚀刻工艺的基板数量而递减，因此预置的算法亦可由终点侦测控制器102取得金属湿式蚀刻机中已进行金属膜蚀刻的次数，在一定的金属膜蚀刻次数后，对前述过蚀刻时间设定的比例，增加随蚀刻终点时间而额外所需的一固定比例；或是随蚀刻终点时间的增加而额外所需的一递增线性百分比；或是由以往经验获得的一等差级数百分比或一等比级数百分比；或是因应酸液浓度的递减，依据一金属膜蚀刻次数与误差偏移百分比的查找表，以增加必须矫正的过蚀刻时间设定比例的误差偏移。 或者，此预置的

算法亦可由金属湿式蚀刻机前述内部的控制机制具体实现，例如金属湿式蚀刻机从终点侦测控制器102、终点侦测器104接收该金属膜的蚀刻终点时间后，再由其前述内部的控制机制来进行前述的计算与矫正亦可。

[47] 再者，预置的算法可以在终点侦测控制器102内，利用软件或韧体来具体实现。再者，由于本发明会将终点侦测器104所感测获得的每一基板的金属膜的蚀刻终点时间，反馈至终点侦测控制器102。因此，即便蚀刻槽内酸液的浓度随着实施蚀刻工艺的基板数量而递减，本发明的终点侦测机仍能精确地控制蚀刻工艺的品质稳定，而大幅地提升液晶面板制造良率。

[48] 并且依据本发明，仅需先设定蚀刻终点时间与过蚀刻之间的固定比例，输入至终点侦测控制器102，之后，当以本发明的终点侦测机进行金属湿式蚀刻机的终点侦测及判定时，所述金属湿式蚀刻机即会自动将终点侦测器104所感测获得的每一金属膜的蚀刻终点时间，反馈至终点侦测控制器102，对每一金属膜所需的实际总蚀刻时间进行精确的判定。

[49] 本发明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发明的范例。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本发明的范围。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发明的范围内。

本发明的实施方式

[50]

工业实用性

[51]

序列表自由内容

[52]

权利要求书

[权利要求 1] 一种金属蚀刻方法，应用于一金属湿式蚀刻机，其特征在于：包含：

对金属膜进行蚀刻并获取该金属膜的蚀刻终点时间；

将所述蚀刻终点时间乘以一固定比例而得到所述金属膜的过蚀刻时间；以及

对所述金属膜继续蚀刻所述过蚀刻时间，完成对所述金属膜进行的蚀刻。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的金属蚀刻方法，其特征在于：所述获取该金属膜的蚀刻终点时间具体为：

所述金属湿式蚀刻机从终点侦测器接收该金属膜的蚀刻终点时间。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的金属蚀刻方法，其特征在于：所述将所述蚀刻终点时间乘以所述固定比例的步骤是由所述金属湿式蚀刻机或所述终点侦测器所执行。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的金属蚀刻方法，其特征在于：所述获取该金属膜的蚀刻终点时间具体为：

所述金属湿式蚀刻机对该金属膜进行蚀刻终点侦测，获得该金属膜的蚀刻终点时间。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的金属蚀刻方法，其特征在于：所述将所述蚀刻终点时间乘以所述固定比例的步骤是由所述金属湿式蚀刻机所执行。

[权利要求 6] 如权利要求2所述的金属蚀刻方法，其特征在于：所述终点侦测器是设置在所述金属湿式蚀刻机内，用以对进行蚀刻的所述金属膜，侦测所述蚀刻终点时间。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的金属蚀刻方法，其特征在于：所述固定比例为42%。

[权利要求 8] 一种金属蚀刻控制方法，应用于一金属湿式蚀刻机，其特征在于

：包含：

获取金属膜的蚀刻终点时间；

根据所述蚀刻终点时间与一预置的算法，得到所述金属膜的过蚀刻时间；以及

向金属湿式蚀刻机发送所述过蚀刻时间，以便于所述金属湿式蚀刻机对所述金属膜继续蚀刻所述过蚀刻时间，完成对所述金属膜进行的蚀刻。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的金属蚀刻控制方法，其特征在于：所述预置的算法是将所述蚀刻终点时间乘以一固定比例，而得到所述过蚀刻时间。

[权利要求 10] 如权利要求8所述的金属蚀刻控制方法，其特征在于：所述预置的算法是将所述蚀刻终点时间乘以一第一比例而得到所述过蚀刻时间，第一比例为一固定比例与一依据所述金属湿式蚀刻机进行蚀刻的次数所预设的额外固定比例之和。

[权利要求 11] 如权利要求8所述的金属蚀刻控制方法，其特征在于：所述预置的算法是将所述蚀刻终点时间乘以一第二比例而得到所述过蚀刻时间，第二比例为一固定比例与一随所述蚀刻终点时间增加所预设的额外百分比之和。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的金属蚀刻控制方法，其特征在于：所述额外百分比为一递增线性百分比、一等差级数百分比或一等比级数百分比。

[权利要求 13] 一种金属蚀刻控制装置，其特征在于：包含：

第一获取模块，用于获取金属膜的蚀刻终点时间；

第二获取模块，用于根据所述蚀刻终点时间与一预置的算法，得到所述金属膜的过蚀刻时间；以及

发送模块，用于向金属湿式蚀刻机发送所述过蚀刻时间，以便于所述金属湿式蚀刻机对所述金属膜继续蚀刻所述过蚀刻时间，完成对所述金属膜进行的蚀刻。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的金属蚀刻控制装置，其特征在于：所述第一获取模块为终点侦测器。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的金属蚀刻控制装置，其特征在于：所述终点侦测器是设置在所述金属湿式蚀刻机内，用以对进行蚀刻的所述金属膜，侦测所述蚀刻终点时间。

[权利要求 16] 如权利要求13所述的金属蚀刻控制装置，其特征在于：所述预置的算法是将所述蚀刻终点时间乘以一固定比例，而得到所述过蚀刻时间。

[权利要求 17] 1如权得到所述过蚀刻时间，第一比例为一固定比例与一依据所述金属湿式蚀刻机进行蚀刻的次数所预设的额外固定比例之和。

[权利要求 18] 如权利要求13所述的金属蚀刻控制装置，其特征在于：所述第二获取模块采用的所述预置的算法是是将所述蚀刻终点时间乘以一第二比例而得到所述过蚀刻时间，第二比例为一固定比例与一随所述蚀刻终点时间增加所预设的额外百分比之和。

[权利要求 19] 如权利要求13所述的金属蚀刻控制装置，其特征在于：所述额外百分比为一递增线性百分比、一等差级数百分比或一等比级数百分比。

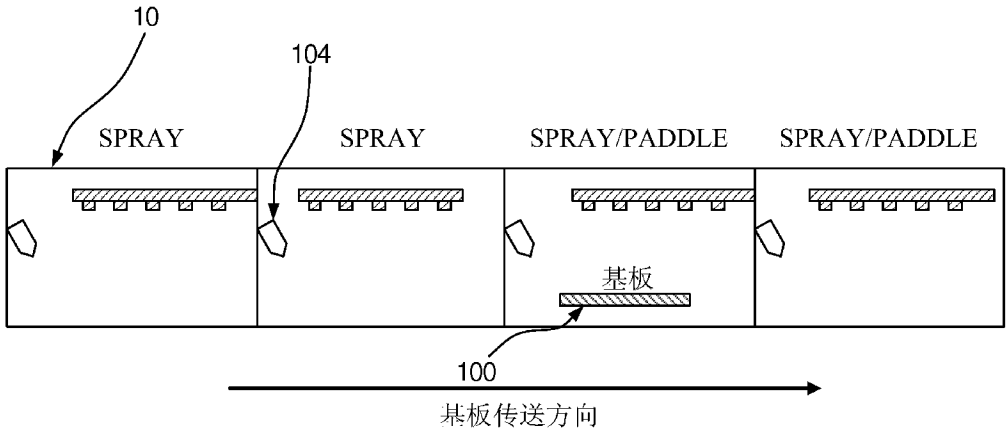

10
104
SPRAY
SPRAY
SPRAY/PADDLE
SPRAY/PADDLE
基板
100
基板传送方向

图 1

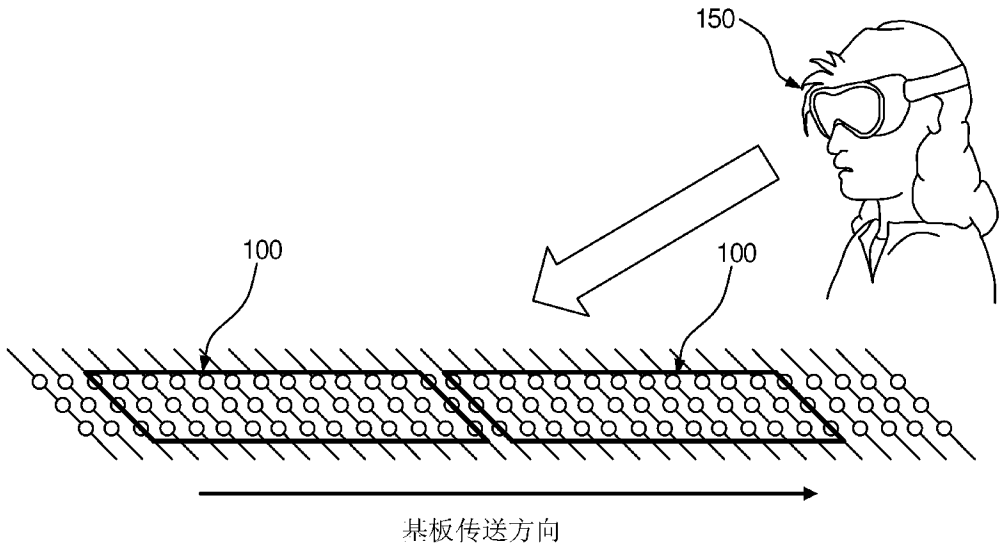

150
100
100
基板传送方向

图 2

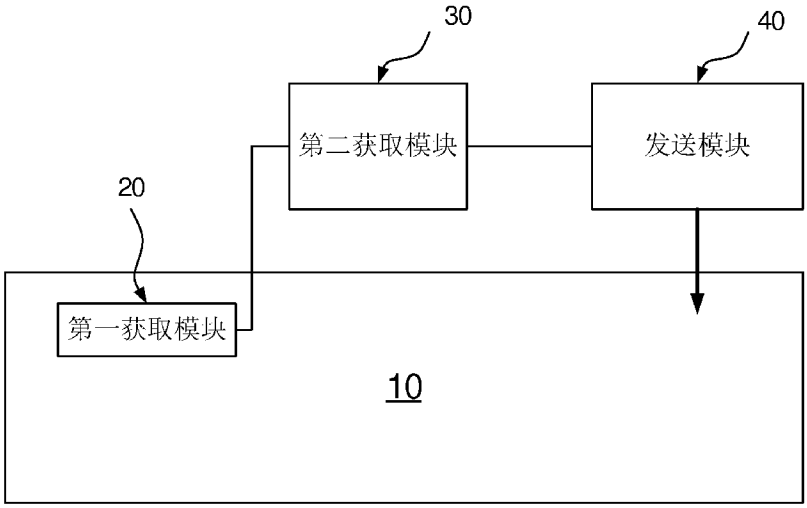


图 3

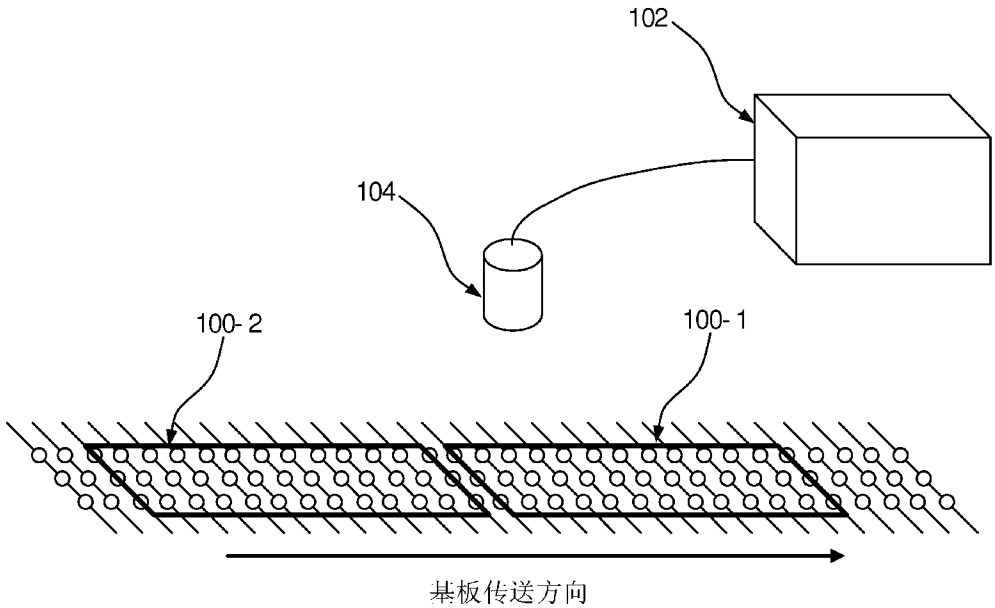


图 4

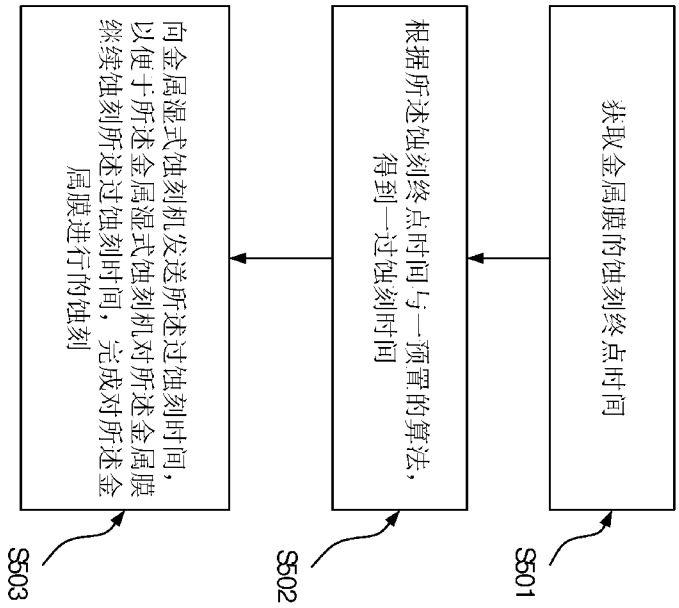

获取金属膜的蚀刻终点时间
S501
根据所述蚀刻终点时间与一预置的算法，得到一过蚀刻时间
S502
向金属湿式蚀刻机发送所述过蚀刻时间，以便于所述金属湿式蚀刻机对所述金属膜继续蚀刻所述过蚀刻时间，完成对所述金属膜进行的蚀刻
S503

图 5

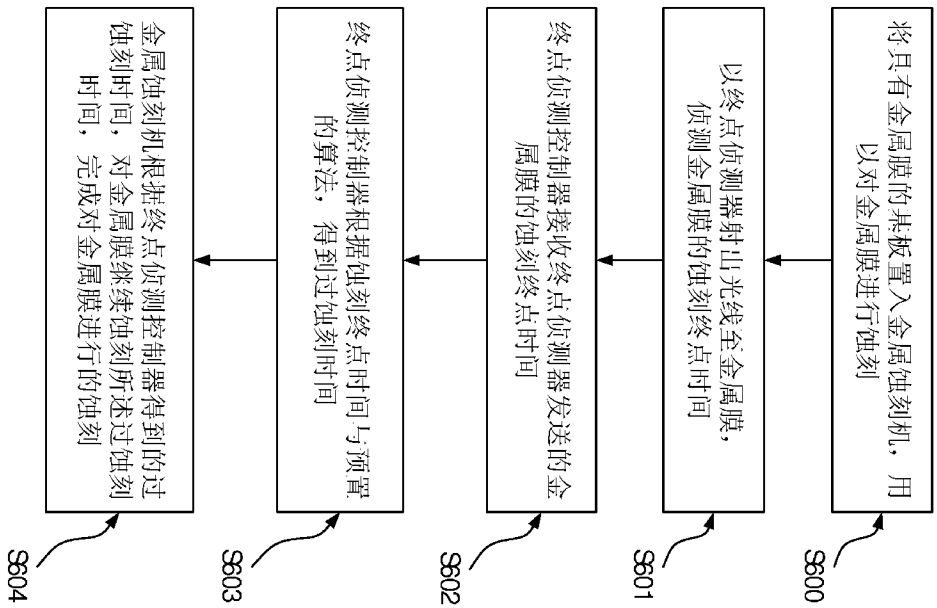

将具有金属膜的基板置入金属蚀刻机，用以对金属膜进行蚀刻
S600
以终点侦测器射出光线至金属膜，侦测金属膜的蚀刻终点时间
S601
终点侦测控制器接收终点侦测器发送的金属膜的蚀刻终点时间
S602
终点侦测控制器根据蚀刻终点时间与预置的算法，得到过蚀刻时间
S603
金属蚀刻机根据终点侦测控制器得到的过蚀刻时间，对金属膜继续蚀刻所述过蚀刻时间，完成对金属膜进行的蚀刻
S604

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/079755

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

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, H01L, G02F

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, WPI, EPODOC: etch+, EPD, end point detector, wet-etch?, over-etch?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP2004186289A (HITACHI ELECTR ENG), 02 Jul. 2004 (02.07.2004), paragraphs 1-30, figures 4 and 6	1-19
X	CN2112206U (UNIV FUDAN), 05 Aug. 1992 (05.08.1992), claims 1-4, description, page 2, line 2 to page 3, line 5	1-19
A	CN1480995A (TOKYO ELECTRON CO LTD), 10 Mar. 2004 (10.03.2004), the whole document	1-19
A	CN1574245A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 02 Feb. 2005 (02.02.2005), the whole document	1-19
A	US2008041813A1 (ATMEL CORP), 21 Feb. 2008 (21.02.2008), the whole document	1-19

☐ 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
18 Aug. 2011 (18.08.2011)	**08 Sep. 2011 (08.09.2011)**
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer ZHANG, Li Telephone No. (86-10)62085009

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/079755

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP2004186289A	2004-07-02	JP3972808B2	2007-09-05
CN2112206U	1992-08-05	NONE	
CN1480995A	2004-03-10	CN1228820C	2005-11-23
CN1574245A	2005-02-02	JP2005005534A	2005-01-06
		JP4349848B2	2009-10-21
		CN1306568C	2007-03-21
		US2005054123A	2005-03-10
		US7026173B2	2006-04-11
		TWI244695B1	2005-12-01
		US2006189006A	2006-08-24
		US7377992B2	2008-05-27
		TW200428517A	2004-12-16
US2008041813A1	2008-02-21	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/079755

Continuation of : the second sheet **A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

C23F 1/02 (2006.01) i
C23F 1/08 (2006.01) i
H01L 21/02 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/079755

A. 主题的分类

参加附加页

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：C23F，H01L, G02F

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，WPI, EPODOC: 蚀刻，刻蚀，终点侦测器，终点检测机，湿式，湿法，过蚀刻，etch+, EPD, end point detector, wet-etch?, over-etch?

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	JP2004186289A (HITACHI ELECTR ENG), 02. 7 月 2004（02.07.2004），第 1-30 段，图 4 和图 6	1-19
X	CN2112206U（复旦大学），05.8 月 1992（05.08.1992），权利要求 1-4，说明书第 2 页第 2 行至第 3 页第 5 行	1-19
A	CN1480995A（东京毅力科创株式会社），10.3 月 2004（10.03.2004），全文	1-19
A	CN1574245A（松下电器产业株式会社），02.2 月 2005（02.02.2005），全文	1-19
A	US2008041813A1 (ATMEL CORP), 21. 2 月 2008（21.02.2008），全文	1-19

☐ 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
18. 8 月 2011（18.08.2011）	**08.9 月 2011 (08.09.2011)**
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 张莉 电话号码：(86-10) **62085009**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/079755

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
JP2004186289A	2004-07-02	JP3972808B2	2007-09-05
CN2112206U	1992-08-05	无	
CN1480995A	2004-03-10	CN1228820C	2005-11-23
CN1574245A	2005-02-02	JP2005005534A	2005-01-06
		JP4349848B2	2009-10-21
		CN1306568C	2007-03-21
		US2005054123A	2005-03-10
		US7026173B2	2006-04-11
		TWI244695B1	2005-12-01
		US2006189006A	2006-08-24
		US7377992B2	2008-05-27
		TW200428517A	2004-12-16
US2008041813A1	2008-02-21	无	

续：第 2 页 **A. 主题的分类**

C23F 1/02 (2006.01) i

C23F 1/08 (2006.01) i

H01L 21/02 (2006.01) i