

(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 12 月 6 日 (06.12.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/163154 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 21/00 (2006.01) *B08B 3/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/072982
- (22) 国际申请日: 2012 年 3 月 23 日 (23.03.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110149721.5 2011 年 6 月 3 日 (03.06.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **中国科学院微电子研究所 (INSTITUTE OF MICROELECTRONICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区北土城西路 3#, Beijing 100029 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **杨涛 (YANG, Tao)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区北土城西路 3# 十室, Beijing 100029 (CN)。 **赵超 (ZHAO, Chao)** [BE/BE]; 比利时凯瑟洛市普拉特洛斯特街 276 号, B-3010 (BE)。 **李俊峰 (LI, Junfeng)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区北土城西路 3# 十室, Beijing 100029 (CN)。
- (74) 代理人: 北京汉昊知识产权代理事务所 (普通合伙) (HANHOW INTELLECTUAL PROPERTY

PARTNERS); 中国北京市东城区东长安街 1 号东方广场西 1 区 11 层 1111 室朱海波, Beijing 100738 (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, 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 CLEANING WAFER AFTER CHEMICAL-MECHANICAL PLANARIZATION

(54) 发明名称: 化学机械平坦化后清洗晶圆的方法

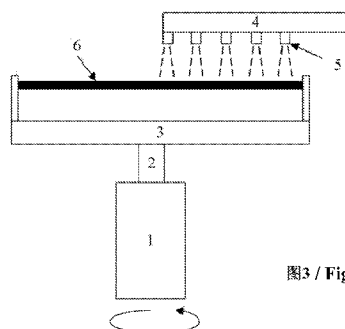


图3 / Fig. 3

(57) Abstract: Provided is a method for cleaning wafer after chemical-mechanical planarization (CMP), comprising: placing a wafer on a wafer clamping mechanism and actuating a wafer rotation mechanism to cause the wafer clamping mechanism and the wafer to rotate together; performing chemical cleaning for the first time, and supplying chemical cleaning liquid on a wafer surface via a cleaning liquid supply suspension beam, wherein the cleaning liquid supply suspension beam is spaced a specific distance from the wafer surface; performing deionized water cleaning for the first time, supplying deionized water on the wafer surface via the cleaning liquid supply suspension beam, cleaning away the chemical cleaning liquid and cleaning residues; performing process cleaning for the second time to further consolidate the cleaning effect; and drying the wafer. According to the method for cleaning wafer of the present invention, since a non-contact suspension beam is used to supply the cleaning liquid and the deionized water for cleaning the wafer surface, the scratches on the wafer surface possibly caused in the process of contact brushing and cleaning are decreased or eliminated, and the yield rate of a wafer device is improved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2012/163154 A1

本发明提供了一种化学机械平坦化后清洗晶圆的方法，包括：将晶圆放置在晶圆夹持机构上驱动晶圆旋转机构，以带动晶圆夹持机构和晶圆共同旋转；进行第一次化学清洗，通过清洗液供应悬梁向晶圆表面供应化学清洗液，其中清洗液供应悬梁与晶圆表面间隔一定距离；进行第一次去离子水清洗，通过清洗液供应悬梁向晶圆表面供应去离子水，清洗掉化学清洗液和清洗产物；进行第二步工艺清洗，进一步巩固清洗效果；对晶圆进行干燥。依照本发明的晶圆清洗方法，由于采用非接触式的悬梁供应清洗液和去离子水清洗晶圆表面，减少或消除了接触式刷洗过程可能带来的晶圆表面划伤问题，提高晶圆器件的良率。

化学机械平坦化后清洗晶圆的方法

[0001]本申请要求了2011年6月3日提交的、申请号为201110149721.5、发明名称为“化学机械平坦化后清洗晶圆的方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002]本发明涉及一种半导体器件的制造方法，特别是涉及一种化学机械平坦化后清洗晶圆的方法。

10

背景技术

[0003]化学机械平坦化工艺(CMP)在1990年被引入集成电路制造工艺以来，经过不断实践和发展，已成为推动集成电路技术节点不断缩小的关键工艺。目前CMP已经广泛应用于浅沟槽隔离(STI)平坦化、氧化物(例如层间介质层ILD)平坦化、钨塞(W-plug)平坦化、铜互连平坦化等工艺中。CMP是晶圆干进干出的先进工艺，根据对晶圆处理过程的不同，可分为化学机械平坦化及其后清洗工艺两部分。在化学机械平坦化工艺过程中，研磨液中的氧化物颗粒和研磨产物会不断的吸附在晶圆表面，虽然通过研磨头和研磨垫的自转，以及研磨头相对研磨垫中心的径向直线运动可以带走大部分研磨液和研磨产物，但在CMP工艺结束时，仍会有大量残余研磨液以及研磨产物吸附在晶圆表面上。如果不经过及时清洗，这些微粒会凝结在晶圆表面并无法有效去除，因此CMP后的清洗工艺非常重要，是提升晶圆良率的重要手段。

[0004]目前CMP工艺设备中，CMP工艺后的清洗，一般分为两步，均采用接触式刷洗晶圆的方法，接触式刷洗晶圆方式主要有2种，分别参见示意图1和图2。第一步清洗均是直接使用一对乙烯基聚合物(PVC)滚刷(图中网格状矩形所示)把晶圆(图1黑色矩形所示)夹在中间，参见图1；晶圆可以平放或是竖直放置；对晶圆表面和背

面进行同时清洗；清洗过程中从晶圆上下表面附近的供应管路（图中灰色矩形所示）按箭头所示，根据不同工艺需要选择通入不同的化学清洗液，而后再通入去离子水清洗。第二步清洗仍是采用接触式清洗方式清洗晶圆，或是使用PVC滚刷或是用凸头式接触清洗刷（Pencile刷）来刷洗晶圆。Pencile刷是接触式刷洗晶圆的一种刷子类型，参见图2；该刷是通过具有一定面积的接触式刷头对晶圆来回刷洗来达到清洗晶圆的目的；此时晶圆平放，晶圆背面通去离子水冲洗。在第二步接触式清洗过程中，可根据工艺需要选择不同化学清洗液清洗，然后再用去离子水清洗，来进一步巩固清洗效果。这两步清洗完成后，对晶圆进行干燥，完成CMP后的清洗步骤。

[0005]第一步清洗十分重要，这一步将去除掉大部分残留在晶圆表面上的研磨液颗粒以及研磨产物颗粒。在第一步的PVC滚刷清洗过程，滚刷相对晶圆进行旋转刷洗，同时为保证清洗到晶圆整个表面，晶圆需要做固定圆心的滚动运动。为保证清洗效果，清洗过程中滚刷与晶圆表背面均要产生一定的压力接触。如果在CMP工艺后，晶圆表面残余有大尺寸的研磨液研磨颗粒或是研磨产物颗粒，或是滚刷表面沾污或结晶有硬质颗粒，那么在第一步刷洗过程中，就会对晶圆表面造成严重的划伤(macro scratch)，大大降低晶圆器件的良率。

[0006]总之，现有的第一步接触式CMP后清洗过程对晶圆表面会有造成严重划伤的隐患。

发明内容

[0007]因此，本发明的目的在于提供一种非滚刷接触的晶圆清洗方法，取代现有CMP清洗工艺中第一步接触式PVC滚刷刷洗过程，以减少或消除刷洗过程带来的晶圆表面划伤问题。

[0008]主要思路是CMP工艺后第一步晶圆清洗工艺采用非滚刷接触的晶圆清洗方法来清洗晶圆，取代现有的接触式PVC滚刷刷洗过程，消除刷洗过程带来的晶圆表面划伤；第二步根据工艺需要，使用非

滚刷接触的晶圆清洗方法或是PVC滚刷刷洗或是用pencil刷洗,进一步巩固清洗效果。

[0009]具体地,本发明提供了一种化学机械平坦化后清洗晶圆的方法,包括:步骤A,将晶圆放置在晶圆夹持机构上;步骤B,驱动晶圆旋转机构,以带动晶圆夹持机构和晶圆共同旋转;步骤C,进行化学清洗,通过清洗液供应悬梁向晶圆表面供应化学清洗液,其中清洗液供应悬梁与晶圆表面间隔一定距离;步骤D,进行去离子水清洗,通过清洗液供应悬梁向晶圆表面供应去离子水,清洗掉化学清洗液和清洗产物;步骤E,进行第二步工艺清洗,进一步巩固清洗效果;以及步骤F,对晶圆进行干燥。

[0010]其中步骤A中,晶圆通过机械夹持和/或伯努力气垫式夹持固定在晶圆夹持装置上。

[0011]其中,步骤C和/或D中,向化学清洗液或去离子水中施加气压或声波,以增强清洗效果。其中,加入气体为空气或氮气,化学清洗液喷射速度为1~8m/s。其中,声波为兆声波。

[0012]其中,步骤C还包括通过晶圆旋转机构内置的管线向晶圆背面供应化学清洗液或去离子水。

[0013]其中,化学清洗液包括氨水、有机柠檬酸、双氧水、盐酸、卡若斯酸、氢氟酸、硝酸、胆碱、三甲基(2-羟基-甲基)氢氧化铵、臭氧化水、硫酸及其组合。

[0014]其中,在步骤D之后,进行第二步工艺清洗;第二步根据工艺需要,使用与步骤C相同的非滚刷接触的晶圆清洗方法,或是采用PVC滚刷刷洗或是用pencil刷洗,进一步巩固清洗效果。

[0015]依照本发明的晶圆清洗方法,由于采用非接触式的悬梁供应清洗液和去离子水清洗晶圆表面,减少或消除了接触式刷洗过程可能带来的晶圆表面划伤问题,提高晶圆器件的良率。

[0016]本发明所述目的,以及在此未列出的其他目的,在本申请独立权利要求的范围内得以满足。本发明的实施例限定在独立权利要求中,具体特征限定在其从属权利要求中。

附图说明

[0017]以下参照附图来详细说明本发明的技术方案，其中：

图1显示了现有技术的PVC滚刷刷洗晶圆的示意图；

- 5 图2显示了现有技术的Pencile刷刷洗晶圆的示意图；以及
图3显示了依照本发明的非滚刷接触单片清洗晶圆设备的示意图。

[0018]附图标记

- 1 基台
- 2 晶圆旋转机构
- 10 3 晶圆夹持机构
- 4 清洗液供应悬梁
- 5 喷嘴
- 6 晶圆

15 具体实施方式

- [0019]以下参照附图并结合示意性的实施例来详细说明本发明技术方案的特征及其技术效果，公开了方法。需要指出的是，类似的附图标记表示类似的结构，本申请中所用的术语“第一”、“第二”、“上”、“下”等等可用于修饰各种器件结构或工艺步骤。这些修饰除非特别说明并非暗示所修饰器件结构或工艺步骤的空间、次序或层级关系。
- 20

- [0020]参照图 3，显示了依照本发明的非滚刷接触单片清洗晶圆设备的示意图，包括有基台 1、晶圆旋转机构 2、晶圆夹持机构 3、清洗液供应悬梁 4 等。其中，基台 1 固定在 CMP 设备清洗模块内部，用于支承其上的晶圆旋转机构 2。晶圆旋转机构 2 可伸缩地机械耦合至
- 25 基台 1，例如通过轴承。晶圆旋转机构 2 和/或基台 1 中包含驱动电机（未示出），可使得晶圆旋转机构 2 绕基台 1 的纵轴旋转。晶圆夹持机构 3 机械耦合至晶圆旋转机构 2，例如通过螺栓或卡槽，因此当晶圆旋转机构 2 在驱动电机带动下旋转时，晶圆夹持机构 3 及其上的晶圆 6 也将一并同步旋转。晶圆夹持机构 3 用于固定、夹持

CMP 后待清洗的晶圆 6，夹持方式包括伯努力气垫式和/或机械夹持方式，机械夹持方式例如槽齿卡合、凸缘夹持等等。晶圆夹持机构 3 的上方具有清洗液供应悬梁 4，与晶圆夹持机构 3 以及晶圆 6 间隔一定距离，清洗液供应悬梁 4 的下表面上包含用于供应清洗液的多个喷嘴 5，多个喷嘴 5 优选地等距设置以实现均匀清洗。虽然图 3 所示的清洗液供应悬梁 4 仅固定地位于晶圆夹持机构 3 的某一侧，但是该两者的水平以及垂直距离和设置方式可以根据清洗工艺需要而合理调整，例如清洗液供应悬梁 4 与晶圆夹持机构 3 长度相等且固定设置为不可旋转，或者清洗液供应悬梁 4 长度为晶圆夹持机构 3 长度的一半且通过额外的旋转机构（未显示）而设置为可绕基台 1 的纵轴旋转，又例如清洗液供应悬梁 4 尽可能贴近晶圆夹持结构 3 以便减少清洗液的浪费。清洗液供应悬梁 4 在外部控制系统（未示出）的控制下，依照不同的工艺流程在不同时间段内向晶圆 6 表面供应不同的清洗液，具体的使用方法以下将详述。

[0021]依照本发明的清洗晶圆的方法包括以下几个步骤：

[0022]首先，步骤 A，将晶圆放置在晶圆夹持机构上。其中，可以通过机械手将事先已经经过了 CMP 工艺处理的晶圆 6 表面（也即其上形成了半导体器件结构的那一面）朝上放置在晶圆夹持机构 3 上，然后通过晶圆夹持机构 3 将晶圆 6 的边缘卡合固定住。

[0023]其次，步骤 B，驱动晶圆旋转机构，以带动晶圆夹持机构和晶圆共同旋转。驱动方式可以是由基台 1 内设的电机驱动，也可以是由晶圆旋转机构 2 内设的电机驱动，还可以是两者共同旋转以加速启动、减少耗时。

[0024]再次，步骤 C，第一次化学清洗，通过清洗液供应悬梁向晶圆表面供应化学清洗液。具体地，随着晶圆 6 的转动，悬在晶圆上方表面的清洗液供应梁 4 的多个喷嘴 5 同时喷出清洗液，对晶圆 6 表面进行化学液清洗。所使用的化学清洗液依据 CMP 对象的材质不同而选择，例如可以是氨水、有机柠檬酸、双氧水、盐酸、卡若斯酸、氢氟酸、硝酸、胆碱、三甲基（2-羟基-甲基）氢氧化铵、臭氧化水、

硫酸等等以及这些清洗液的组合，其配比依照待清洗的化学物质以及清洗速度而选定。清洗液还可以是超临界流体，例如丙烯酸与 5 % 体积比的二氧化碳的混合物。为了增强清洗去除小颗粒的效果，还可以通过额外的储气槽或供气管线向清洗液供应梁 4 供应加压的空气或氮气。进一步地，还可以在清洗液供应系统中加入额外的声波装置，借助超声波（20 ~ 800kHz）或兆声波（大于 800kHz）来进一步增强去颗粒的清洗效果，但是对于那些精细结构器件，例如 MEMS 传感器、纳米级芯片等等，兆声波清洗可能具有一定的挑战性。清洗液喷出的速度依照晶圆大小、喷嘴与晶圆间距、流体边界层厚度、清洗效果等等来设置，例如为 1m/s ~ 8m/s，特别是 4m/s。化学清洗时，不仅可以通过清洗液供应悬梁 4 的喷嘴 5 从晶圆 6 的正面进行清洗，还可以通过设置在晶圆夹持机构 2 内的额外的液体供应管线（未示出）对晶圆背面进行清洗，清洗液可以与正面清洗液相同为加气压或声波的化学清洗液，也可以仅是加气压或声波的
5 去离子水。

[0025]接着，步骤 D，第一次去离子水清洗，通过清洗液供应悬梁向晶圆表面供应去离子水，清洗掉化学清洗液和清洗产物。与上一步类似的，为了增强清洗效果，可以向去离子水中加气压或加声波，使得去离子水高速喷射到晶圆表面。

20 [0026]在步骤 D 之后，采用步骤 E，对晶圆表面进行第二次化学清洗。其中，第二次化学清洗可以是与步骤 C 相同的使用图 3 所示的设备进行的非滚刷接触的晶圆清洗工艺，也即通过清洗液供应悬梁向晶圆表面供应化学清洗液，也可以是与传统 CMP 清洗相同的 PVC 滚刷刷洗或是 Pencile 刷洗方式。

25 [0027]最后，步骤 F，对晶圆进行干燥。例如可以将空气或氮气流吹送到晶圆 6 表面，或是以一定低温进行烘干。

[0028]依照本发明的晶圆清洗方法，由于采用非接触式的悬梁供应清洗液和去离子水清洗晶圆表面，减少或消除了接触式刷洗过程可能带来的晶圆表面划伤问题，提高晶圆器件的良率。

[0029]尽管已参照一个或多个示例性实施例说明本发明，本领域技术人员可以知晓无需脱离本发明范围而对工艺流程做出各种合适的改变和等价方式。此外，由所公开的教导可做出许多可能适于特定情形或材料的修改而不脱离本发明范围。因此，本发明的目的不在于
5 限定在作为用于实现本发明的最佳实施方式而公开的特定实施例，而所公开的器件结构及其制造方法将包括落入本发明范围内的所有实施例。

权 利 要 求

1.一种化学机械平坦化后清洗晶圆的方法，包括：

步骤A，将晶圆放置在晶圆夹持机构上；

5 步骤B，驱动晶圆旋转机构，以带动晶圆夹持机构和晶圆共同旋转；

步骤C，进行第一次化学清洗，通过清洗液供应悬梁向晶圆表面供应化学清洗液，其中清洗液供应悬梁与晶圆表面间隔一定距离；

10 步骤D，进行第一次去离子水清洗，通过清洗液供应悬梁向晶圆表面供应去离子水，清洗掉化学清洗液和清洗产物；

步骤E，进行第二步工艺清洗，进一步巩固清洗效果；以及

步骤F，对晶圆进行干燥。

2.如权利要求1的方法，其中步骤A中，晶圆通过机械夹持和/或伯努力气垫式夹持固定在晶圆夹持装置上。

15 3.如权利要求1的方法，其中，步骤C和/或D中，向化学清洗液或去离子水中施加气压或声波，以增强清洗效果。

4.如权利要求3的方法，其中，加入气体为空气或氮气，化学清洗液喷射速度为1~8m/s。

5.如权利要求1的方法，其中，声波为兆声波。

20 6.如权利要求1的方法，其中，步骤C还包括通过晶圆旋转机构内置的管线向晶圆背面供应化学清洗液或去离子水。

7.如权利要求1的方法，其中，化学清洗液包括氨水、有机柠檬酸、双氧水、盐酸、卡若斯酸、氢氟酸、硝酸、胆碱、三甲基（2-羟基-甲基）氢氧化铵、臭氧化水、硫酸及其组合。

25 8.如权利要求1的方法，其中，第二步工艺清洗使用与步骤C相同的非滚刷接触的晶圆清洗方法。

9.如权利要求8的方法，其中，第二步工艺清洗采用PVC滚刷刷洗或是用pencil刷刷洗。

附图

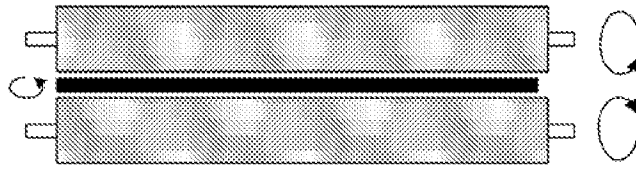


图1

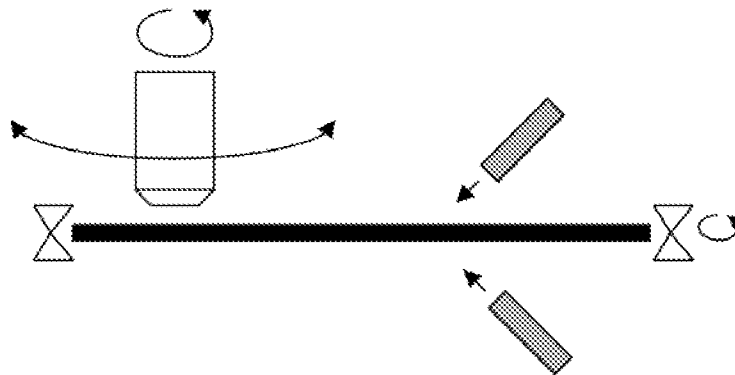


图2

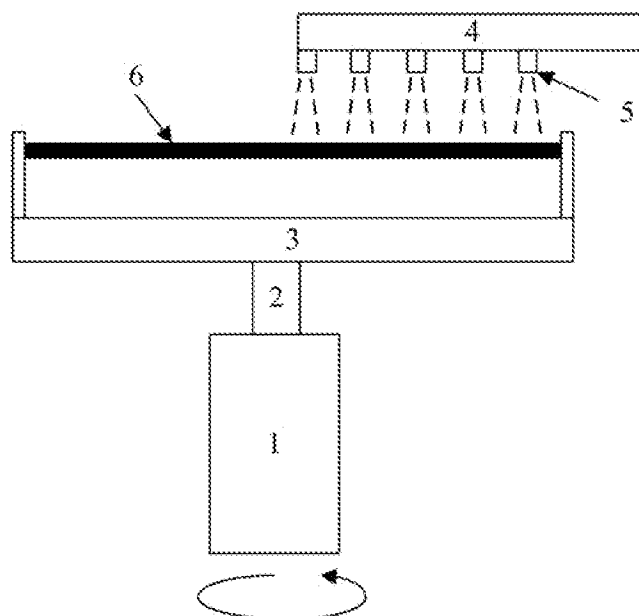


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/072982

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

see the 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: H01L21/-, B08B

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: CMP chemical machin+ polish wash clean wafer brush spin dry deionized water gas nozzle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN101533760A (SHANGHAI INTEGRATE CIRCUIT RES&DEV CEN) 16 Sep. 2009 (16.09.2009) description, page 2 line 2 to page 3 line 17	1-9
Y	CN101172278A (SEMICONDUCTOR MFG INT SHANGHAI CORP) 07 May 2008 (07.05.2008) description, page 1 line 6 to line 11	1-9
A	US2006/0065286A1 (Niraj Rana et al.) 30 Mar. 2006 (30.03.2006) the whole document	1-9
A	CN102039281A (SEMICONDUCTOR MFG INT SHANGHAI CORP) 04 May 2011 (04.05.2011) the whole document	1-9

☐ 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 11 Jun. 2012 (11.06.2012)	Date of mailing of the international search report 05 Jul. 2012 (05.07.2012)
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 WANG, Lin Telephone No. (86-10) 62411816

International application No.
PCT/CN2012/072982

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/072982

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/00 (2006.01) i

B08B 3/00 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/072982

A. 主题的分类

参见附加页

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: H01L21/-, B08B

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: 化学机械 研磨 抛光 平坦化 清洗 冲洗 晶圆 刷 旋转 甩干 脱水 去离子水 干燥 气体 喷嘴 CMP chemical machin+ polish wash clean wafer brush spin dry deionized water gas nozzle

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	CN101533760A (上海集成电路研发中心有限公司) 16.9 月 2009 (16.09.2009) 说明书第 2 页第 2 行至第 3 页第 17 行	1-9
Y	CN101172278A (中芯国际集成电路制造(上海)有限公司) 07.5 月 2008 (07.05.2008) 说明书第 1 页第 6 行至第 11 行	1-9
A	US2006/0065286A1 (Niraj Rana et al.) 30.3 月 2006 (30.03.2006) 全文	1-9
A	CN102039281A (中芯国际集成电路制造(上海)有限公司) 04.5 月 2011 (04.05.2011) 全文	1-9

☐ 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
11.6 月 2012 (11.06.2012)

国际检索报告邮寄日期
05.7 月 2012 (05.07.2012)

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

授权官员

王琳
电话号码: (86-10) **6241 1816**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/072982

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101533760A	16.09.2009	无	
CN101172278A	07.05.2008	CN101172278B	15.12.2010
US2006/0065286A1	30.03.2006	US7806988B2	05.10.2010
CN102039281A	04.05.2011	无	

主题的分类

H01L 21/00 (2006.01) i

B08B 3/00 (2006.01) i