

(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 28 日 (28.06.2012)



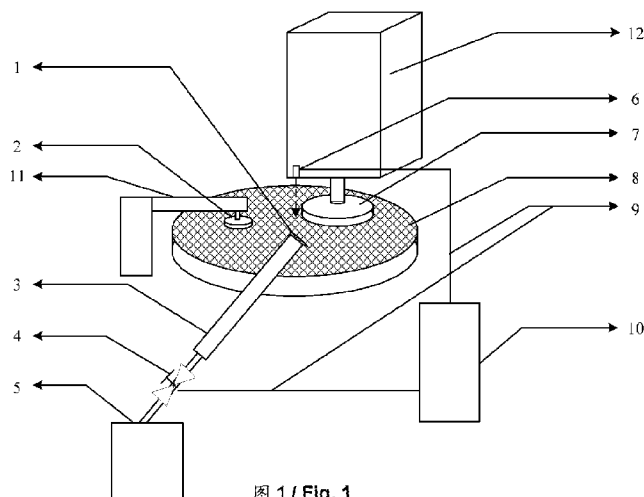
(10) 国际公布号
WO 2012/083621 A1

- (51) 国际专利分类号:
B24B 37/00 (2012.01) *H01L 21/304* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/072587
- (22) 国际申请日: 2011 年 4 月 11 日 (11.04.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201010599278.7 2010 年 12 月 21 日 (21.12.2010) 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 号, 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 号, Beijing 100029 (CN)。 赵超 (ZHAO, Chao) [BE/BE]; 比利时凯瑟尔洛市普拉特洛斯彻特街 276 号, Kessel-lo B-3010 (BE)。 李俊峰 (LI, Junfeng) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区北土城西路 3 号, Beijing 100029 (CN)。
- (74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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。

[见续页]

(54) Title: CHEMICAL MECHANICAL POLISHING EQUIPMENT AND WARM-UP METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 化学机械抛光设备及其预热方法



(57) Abstract: A chemical mechanical polishing equipment is disclosed. The equipment comprises: a polishing pad, a deionized water supply pipe, a polishing solution supply pipe, a polishing pad corrector, a heating device for heating deionized water that flows into the deionized water supply pipe, a temperature sensor adjacent to the polishing pad detects the temperature of the polishing pad, and a warm-up control system, which is connected with the temperature sensor and controls the deionized water supply pipe to spray the heated deionized water to the polishing pad, while the temperature detected by the temperature sensor reaches or exceeds a preset temperature, the deionized water supply pipe is closed, the polishing solution supply pipe is controlled to spray the polishing solution to the polishing pad, and the polishing pad corrector is started at the same time to grind the polishing pad. A warm-up method thereof is disclosed also. The invention can reduce the loss of various materials of the chemical mechanical polishing equipment in the warm-up process of the machine and cut down the production cost.

[见续页]



WO 2012/083621 A1



(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))。

(57) **摘要:**

公开了一种化学机械抛光设备, 包括: 抛光垫, 去离子水供应管路, 抛光液供应管路, 抛光垫修正器, 对流入所述去离子水供应管路中的去离子水进行加热的加热装置, 靠近所述抛光垫以检测所述抛光垫温度的温度传感器, 和预热控制系统, 其与所述温度传感器相连, 用于控制所述去离子水供应管路向所述抛光垫喷淋经加热的去离子水, 在所述温度传感器检测到的温度达到或高于预设温度时, 关闭所述去离子水供应管路, 控制所述抛光液供应管路向所述抛光垫喷淋抛光液, 同时启动所述抛光垫修正器对所连抛光垫进行打磨。还涉及一种该化学机械抛光设备的预热方法。本发明能够降低化学机械抛光设备在机台预热过程中对各种耗材的损耗, 降低生产成本。

化学机械抛光设备及其预热方法

本申请要求于 2010 年 12 月 21 日提交中国专利局、申请号为 201010599278.7、发明名称为“化学机械抛光设备及其预热方法”的中国专利申请
5 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

本发明涉及半导体设备领域，特别涉及一种化学机械抛光设备及其预热方法。

背景技术

10 化学机械抛光 (CMP) 工艺是一种平坦化工艺，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平坦化，氧化物平坦化，钨塞平坦化，铜互连平坦化等工艺中。在 CMP 工艺中，每次对正式晶圆产品
15 抛光之前，都需要用不同类型的晶圆控片在抛光垫上进行预热抛光，主要目的就是
就是对 CMP 设备进行机台预热，使抛光垫的温度和状态更加稳定，从而保证
抛光产品晶圆时，CMP 工艺的稳定性。

现有技术每次在每次预热时，根据不同类型的 CMP 设备中抛光头的数量，在每个抛光垫上至少需要抛光 4 片或 8 片甚至更多的晶圆控片，以使得抛光垫的温度上升至适当范围，且其表面状态进入工作状态。在芯片制造的实际 CMP
20 工艺中，如果 CMP 设备闲置半个小时以上，一般都需要进行预热，而后才能开始平坦化正式的产品晶圆。众所周知，CMP 工艺在整个集成电路制造过程中属于高成本工艺，这种高成本主要来自平坦化过程中对各种研磨耗材的损耗，包括抛光垫，抛光液，抛光垫修正器等。因此 CMP 设备的预热会不停消耗晶圆控片和抛光液，并降低抛光垫和抛光垫修正器的使用寿命。这些损耗最
25 终都会折算均摊到正式的产品晶圆的成本中，这也是 CMP 工艺成本居高不下的主要原因之一。

发明内容

本发明解决的问题是现有技术的化学机械抛光设备的机台预热过程对各种耗材的损耗过高，增加了生产成本。

30 为解决上述问题，本发明提供了一种化学机械抛光设备，包括：抛光垫；

去离子水供应管路；抛光液供应管路；抛光垫修正器；还包括：

加热装置，对流入所述去离子水供应管路中的去离子水进行加热；

温度传感器，靠近所述抛光垫以检测所述抛光垫的温度；

5 预热控制系统，与所述温度传感器相连，用于控制所述去离子水供应管路向所述抛光垫喷淋经加热的去离子水，在所述温度传感器检测到的温度达到或高于预设温度时，关闭所述去离子水供应管路，控制所述抛光液供应管路向所述抛光垫喷淋抛光液，同时启动所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨。

可选的，所述加热装置将所述去离子水加热到室温至 60℃。

10 可选的，所述去离子水供应管路的端部具有喷嘴，所述喷嘴出口处设置有挡板。

可选的，所述预设温度为室温至 60℃。

可选的，所述预热控制系统控制所述抛光垫修正器对所述抛光垫打磨 20s 至 60s。

15 可选的，所述抛光垫修正器在所述抛光垫的径向方向的尺寸等于或大于所述抛光垫的半径。

可选的，所述抛光垫修正器在所述抛光垫的径向方向的尺寸小于所述抛光垫的半径。

可选的，所述预热控制用于系统控制所述抛光垫修正器沿所述抛光垫的径向方向运动，以实现对所述抛光垫的打磨。

20 可选的，所述预热控制系统控制所述抛光垫修正器沿所述抛光垫的径向方向匀速运动或变速运动。

可选的，所述去离子水供应管路和抛光液供应管路上设置有电控阀件，所述电控阀件与所述预热控制系统相连并受其控制。

25 本发明还提供了一种化学机械抛光设备的预热方法，所述化学机械抛光设备包括抛光垫和抛光垫修正器，所述预热方法包括：

向所述抛光垫喷淋经加热的去离子水；

在所述抛光垫的温度达到或高于预设温度时，停止喷淋去离子水，向所述抛光垫喷淋抛光液并控制所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨。

可选的，所述经加热的去离子水的温度为室温至 60℃。

30 可选的，所述预设温度为室温至 60℃。

可选的,所述抛光垫修正器对所述抛光垫的打磨时间为 20s 至 60s。

可选的,所述抛光垫修正器在所述抛光垫的径向方向的尺寸等于或大于所述抛光垫的半径,所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨包括:将所述抛光垫修正器按压在所述抛光垫上,驱动所述抛光垫旋转。

5 可选的,所述抛光垫修正器在所述抛光垫的径向方向的尺寸小于所述抛光垫的半径,所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨包括:将所述抛光垫修正器按压在所述抛光垫上,驱动所述抛光垫旋转并驱动所述抛光垫修正器沿所述抛光垫的径向方向运动。

10 可选的,所述抛光垫修正器沿所述抛光垫的径向方向匀速运动或变速运动。

与现有技术相比,本发明的技术方案有如下优点:

本技术方案的化学机械抛光设备包括抛光垫,去离子水供应管路,抛光液供应管路,以及抛光垫修正器,此外还包括:加热装置,用于对流入所述去离子水供应管路中的去离子水进行加热;温度传感器,靠近所述抛光垫以检测所述抛光垫的温度;预热控制系统,与所述温度传感器相连,用于控制所述去离子水供应管路向所述抛光垫喷淋经加热的去离子水,在所述温度传感器检测到的温度达到或高于预设温度时,关闭所述去离子水供应管路,控制所述抛光液供应管路向所述抛光垫喷淋抛光液,同时启动所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨。上述化学机械抛光设备能够通过使用加热后的去离子水和抛光垫修正器对抛光垫的打磨,来完成预热过程,不需要使用晶圆控片,降低了抛光液、抛光垫等耗材的损耗,有利于降低生产成本。

15 20

进一步的,本技术方案的化学机械抛光设备的去离子水供应管路的端部具有喷嘴,所述喷嘴出口处设置有挡板,能够增大去离子水的喷淋范围,有利于改善预热效果。

25 本技术方案的化学机械抛光设备的预热方法包括:首先向抛光垫喷淋经加热的去离子水;在所述抛光垫的温度达到或高于预设温度时,停止喷淋去离子水,向所述抛光垫喷淋抛光液并控制所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨。上述方法首先使用经加热的去离子水对抛光垫进行升温,之后再通过抛光垫修正器的打磨使抛光垫快速达到工作状态,不需要使用晶圆控片,降低了抛光液、抛光垫等耗材的损耗,有利于降低生产成本。

30

附图说明

图 1 是本发明化学机械抛光设备的实施例的结构示意图；

图 2 是图 1 所示的化学机械抛光设备中的喷嘴的局部放大图；

图 3 是本发明化学机械抛光设备的预热方法的流程示意图。

5 具体实施方式

现有技术中的化学机械抛光设备通过对多片晶圆控片的抛光来完成预热，对晶圆控片、抛光液等的消耗较大，而且会降低抛光垫、抛光垫修正器的使用寿命，导致生产成本上升。

本技术方案的化学机械抛光设备包括抛光垫，去离子水供应管路，抛光液供应管路，以及抛光垫修正器，此外还包括：加热装置，用于对流入所述去离子水供应管路中的去离子水进行加热；温度传感器，靠近所述抛光垫以检测所述抛光垫的温度；预热控制系统，与所述温度传感器相连，用于控制所述去离子水供应管路向所述抛光垫喷淋经加热的去离子水，在所述温度传感器检测到的温度达到或高于预设温度时，关闭所述去离子水供应管路，控制所述去离子水供应管路向所述抛光垫喷淋抛光液并控制所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨。上述化学机械抛光设备能够通过使用加热后的去离子水和抛光垫修正器对抛光垫的打磨，来完成预热过程，不需要使用晶圆控片，降低了抛光液、抛光垫等耗材的损耗，有利于降低生产成本。

进一步的，本技术方案的化学机械抛光设备的去离子水供应管路的端部具有喷嘴，所述喷嘴出口处设置有挡板，能够增大去离子水的喷淋范围，有利于改善预热效果。

本技术方案的化学机械抛光设备的预热方法包括：首先向抛光垫喷淋经加热的去离子水；在所述抛光垫的温度达到或高于预设温度时，向所述抛光垫喷淋抛光液并控制所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨。上述方法首先使用经加热的去离子水对抛光垫进行升温，之后再通过抛光垫修正器的打磨使抛光垫快速达到工作状态，不需要使用晶圆控片，降低了抛光液、抛光垫等耗材的损耗，有利于降低生产成本。

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实现，本领域技术人员可以在不违背本发

明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。

图1示出了本发明的化学机械抛光设备的实施例的结构示意图，主要包括：抛光垫8、抛光头7、抛光垫修正器2、去离子水供应管路、抛光液供应管
5 路、加热装置5、温度传感器6和预热控制系统10。

其中，抛光垫8可以设置在抛光盘（图中未示出）上，由抛光盘的旋转带动所述抛光垫8随之一起旋转。

所述去离子水供应管路和抛光液供应管路设置在去离子水及抛光液供应悬臂3上，为了清楚的说明本实施例的方案，图1中并未标示出所述去离子水供应
10 管路和抛光液供应管路。所述去离子水供应管路和抛光液供应管路上设置有电控阀件4，所述去离子水供应管路的端部具有喷嘴1。所述电控阀件4可以通过切换开关状态控制所述抛光液供应悬臂3上的去离子水供应管路和抛光液供应管路向所述抛光垫8上喷淋去离子水或抛光液，或是完全关闭所述离子水供应管路和抛光液供应管路，并不喷出去离子水或抛光液。

15 结合图2，图2为图1所示的化学机械抛光设备中喷嘴1的局部放大图，作为一个优选的实施例，所述喷嘴1的出口处设置有挡板13，挡板13的尺寸小于喷嘴1的开口尺寸。挡板13能够增大去离子水的喷出角度，扩大喷射范围，有利于改善研磨垫的预热效果。

所述抛光头7设置在所述抛光垫8的上方，在进行化学机械抛光时，将晶
20 圆放置在所述抛光垫8的表面上，晶圆中待平坦化的表面朝向所述抛光垫8，抛光头7在机械传动结构12的带动下按压在所述晶圆的表面上，同时抛光盘带动抛光垫8旋转，实现晶圆的抛光。

所述抛光垫修正器2通过悬臂11设置在所述抛光垫8的上方，在使用时在悬臂11的带动下按压在所述抛光垫8上，同时驱动所述抛光盘带动抛光垫8旋转，
25 实现对抛光垫8的打磨。

所述加热装置5对流入所述去离子水供应管路中的去离子水进行加热，将去离子水加热到室温至60℃，其中室温指的是18℃至25℃的温度条件。

所述温度传感器6设置于抛光垫8附近，以检测抛光垫8的温度。在一具体实施例中，所述温度传感器6可以是红外线温度传感器，设置在与抛光头7相连
30 的机械传动结构12的靠近抛光垫8的位置。

所述预热控制系统10通过信号控制路线9连接电控阀件4和温度传感器6，

在一具体实施例中，所述预热控制系统10可以是基于计算机的控制系统。在预热过程开始时，开启电控阀件4中去离子水供应管路对应的阀件，所述去离子水供应管路向所述抛光垫8喷淋经过加热装置5加热的去离子水；在喷淋经加热的去离子水的同时，预热控制系统10监控所述温度传感器6传输的温度信号，

5 在所述抛光垫8的温度达到预设温度时，关闭所述去离子水供应管路，具体的，关闭电控阀件4中去离子水供应管路对应的阀件并开启抛光液供应管路对应的阀件，所述抛光液供应管路向所述抛光垫8喷淋抛光液，并控制所述抛光垫修正器2对抛光垫8进行打磨，以使所述抛光垫8的表面快速达到工作状态，并使得抛光液在抛光垫8上均匀分布。所述预设温度为室温至60℃，所述抛光垫修正器2对抛光垫8的打磨时间为20s至60s。在机台预热过程结束后，可以将产品晶圆放置在抛光垫8上，开始批量的平坦化过程。

10

在一具体实施例中，所述抛光垫修正器2在抛光垫8的径向方向的尺寸等于或大于所述抛光垫8的半径，即抛光垫修正器2对抛光垫8的半径全覆盖，所述打磨过程的实现方式如下：通过悬臂11带动所述抛光垫修正器2按压在抛光垫8上，之后驱动抛光垫8旋转，完成打磨。

15

根据具体实施例的不同，所述抛光垫修正器2在抛光垫8的径向方向的尺寸也可以小于所述抛光垫8的半径，即所述抛光垫修正器2并未全覆盖抛光垫8的半径，所述打磨过程的实现方式如下：通过悬臂11带动所述抛光垫修正器2按压在抛光垫8上，之后驱动抛光垫8旋转并驱动所述抛光垫修正器2沿抛光垫8的径向方向运动，运动方式可以为匀速运动或变速运动，以完成打磨。

20

由于本实施例的化学机械抛光设备的预热过程首先通过加热的去离子水对抛光垫进行加热，之后通过抛光垫修正器对抛光垫的打磨使抛光垫快速进入工作状态，由于整个机台预热过程中并不消耗晶圆控片，对抛光液、抛光垫的损耗也较小，因而有利于降低生产成本。

25 本实施例还提供了一种化学机械抛光设备的预热方法，所述化学机械抛光设备包括抛光垫和抛光垫修正器，该预热方法的流程示意图如图3所示，包括：

步骤S11，向所述抛光垫喷淋经加热的去离子水；

步骤S12，在所述抛光垫的温度达到或高于预设温度时，停止喷淋去离子水，向所述抛光垫喷淋抛光液并控制所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨。

30

首先执行步骤S11, 向抛光垫喷淋经加热的去离子水, 所述去离子水的温度为室温至60℃。在具体实施例中, 可以通过加热装置对流入的去离子水进行加热, 所述加热装置可以是化学机械抛光设备内置的加热设备, 如前述实施例中的化学机械抛光设备; 所述加热装置也可以是外置的加热设备, 在对去离子水进行加热后再将经加热的去离子水提供至化学机械抛光设备。

之后执行步骤S12, 在所述抛光垫的温度达到或高于预设温度时, 停止喷淋去离子水, 向抛光垫喷淋抛光液并控制所述抛光垫修正器对抛光垫进行打磨。所述预设温度在本实施例中可以为室温至60℃, 打磨时间为20s至60s。经过打磨后, 所述抛光垫的表面快速进入工作状态, 而且抛光液得到了均匀分布。

在一具体实施例中, 所述抛光垫修正器在抛光垫的径向方向的尺寸等于或大于所述抛光垫的半径, 即抛光垫修正器对抛光垫的半径全覆盖, 所述打磨过程的实现方式如下: 将所述抛光垫修正器按压在抛光垫上, 之后驱动抛光垫旋转, 完成打磨。

根据具体实施例的不同, 所述抛光垫修正器在抛光垫的径向方向的尺寸小于所述抛光垫的半径, 即所述抛光垫修正器并未全覆盖抛光垫的半径, 所述打磨过程的实现方式如下: 将所述抛光垫修正器按压在抛光垫上, 之后驱动抛光垫旋转并驱动所述抛光垫修正器沿抛光垫的径向方向运动, 运动方式可以为匀速运动或变速运动, 以完成打磨。

本实施例的化学机械抛光设备及其预热方法的适用范围包括但不限于集成电路中各种常用的化学机械抛光工艺, 如浅沟槽隔离 (STI) 中的化学机械抛光工艺, 氧化物隔离 (ILD) 中的化学机械抛光工艺, 钨 (W) 的化学机械抛光工艺, 铜 (Cu) 的化学机械抛光工艺, 多晶硅 (poly) 的化学机械抛光工艺, 金属栅 (metal gate) 的化学机械抛光工艺, 打开多晶硅栅顶 (poly opening polish) 的化学机械抛光工艺等等。

本实施例的化学机械抛光设备可以适用于不同尺寸的晶圆的化学机械抛光工艺, 如8寸晶圆、12寸晶圆。本实施例的化学机械抛光设备的预热方法可以适用于不同厂家、不同型号的化学机械抛光设备, 具有广泛的工业实用性。

综上, 本技术方案的化学机械抛光设备包括向抛光垫喷淋去离子水及抛光液的去离子水及抛光液供应管路, 以及设置于所述抛光垫上方的抛光垫修正器, 此外还包括: 加热装置, 用于对流入所述去离子水及抛光液供应管路中的去离子水进行加热; 温度传感器, 靠近所述抛光垫以检测所述抛光垫的温度;

预热控制系统，与所述温度传感器相连，用于控制所述去离子水及抛光液供应管路向所述抛光垫喷淋经加热的去离子水，在所述温度传感器检测到的温度达到或高于预设温度时，控制所述去离子水及抛光液供应管路向所述抛光垫喷淋抛光液并控制所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨。上述化学机械抛光设备能够通过使用加热后的去离子水和抛光垫修正器对抛光垫的打磨，来完成预热过程，不需要使用晶圆控片，降低了抛光液、抛光垫等耗材的损耗，有利于降低生产成本。

进一步的，本技术方案的化学机械抛光设备的去离子水及抛光液供应管路的端部具有喷嘴，所述喷嘴出口处设置有挡板，能够增大去离子水的喷淋范围，有利于改善预热效果。

本技术方案的化学机械抛光设备的预热方法包括：首先向抛光垫喷淋经加热的去离子水；在所述抛光垫的温度达到或高于预设温度时，向所述抛光垫喷淋抛光液并控制所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨。上述方法首先使用经加热的去离子水对抛光垫进行升温，之后再通过抛光垫修正器的打磨使抛光垫快速达到工作状态，不需要使用晶圆控片，降低了抛光液、抛光垫等耗材的损耗，有利于降低生产成本。

本发明虽然已以较佳实施例公开如上，但其并不是用来限定本发明，任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内，都可以利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出可能的变动和修改，因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化及修饰，均属于本发明技术方案的保护范围。

权 利 要 求

1、一种化学机械抛光设备，包括：抛光垫；去离子水供应管路；抛光液供应管路；抛光垫修正器；其特征在于，还包括：

加热装置，对流入所述去离子水供应管路中的去离子水进行加热；

5 温度传感器，靠近所述抛光垫以检测所述抛光垫的温度；

预热控制系统，与所述温度传感器相连，用于控制所述去离子水供应管路向所述抛光垫喷淋经加热的去离子水，在所述温度传感器检测到的温度达到或高于预设温度时，关闭所述去离子水供应管路，控制所述抛光液供应管路向所述抛光垫喷淋抛光液，同时启动所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨。

10 2、根据权利要求1所述的化学机械抛光设备，其特征在于，所述加热装置将所述去离子水加热到室温至60℃。

3、根据权利要求1所述的化学机械抛光设备，其特征在于，所述去离子水供应管路的端部具有喷嘴，所述喷嘴出口处设置有挡板。

15 4、根据权利要求1所述的化学机械抛光设备，其特征在于，所述预设温度为室温至60℃。

5、根据权利要求1所述的化学机械抛光设备，其特征在于，所述预热控制系统控制所述抛光垫修正器对所述抛光垫打磨20s至60s。

6、根据权利要求1所述的化学机械抛光设备，其特征在于，所述抛光垫修正器在所述抛光垫的径向方向的尺寸等于或大于所述抛光垫的半径。

20 7、根据权利要求1所述的化学机械抛光设备，其特征在于，所述抛光垫修正器在所述抛光垫的径向方向的尺寸小于所述抛光垫的半径。

8、根据权利要求7所述的化学机械抛光设备，其特征在于，所述预热控制用于系统控制所述抛光垫修正器沿所述抛光垫的径向方向运动，以实现对所述抛光垫的打磨。

25 9、根据权利要求8所述的化学机械抛光设备，其特征在于，所述预热控制系统控制所述抛光垫修正器沿所述抛光垫的径向方向匀速运动或变速运动。

10、根据权利要求1所述的化学机械抛光设备，其特征在于，所述去离子水供应管路和抛光液供应管路上设置有电控阀件，所述电控阀件与所述预热控制系统相连并受其控制。

30 11、一种化学机械抛光设备的预热方法，所述化学机械抛光设备包括抛光垫和抛光垫修正器，其特征在于，包括：

向所述抛光垫喷淋经加热的去离子水;

在所述抛光垫的温度达到或高于预设温度时, 停止喷淋去离子水, 向所述抛光垫喷淋抛光液并控制所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨。

5 12、根据权利要求11所述的化学机械抛光设备的预热方法, 其特征在于, 所述经加热的去离子水的温度为室温至60℃。

13、根据权利要求11所述的化学机械抛光设备的预热方法, 其特征在于, 所述预设温度为室温至60℃。

14、根据权利要求11所述的化学机械抛光设备的预热方法, 其特征在于, 所述抛光垫修正器对所述抛光垫的打磨时间为20s至60s。

10 15、根据权利要求11所述的化学机械抛光设备的预热方法, 其特征在于, 所述抛光垫修正器在所述抛光垫的径向方向的尺寸等于或大于所述抛光垫的半径, 所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨包括: 将所述抛光垫修正器按压在所述抛光垫上, 驱动所述抛光垫旋转。

15 16、根据权利要求11所述的化学机械抛光设备的预热方法, 其特征在于, 所述抛光垫修正器在所述抛光垫的径向方向的尺寸小于所述抛光垫的半径, 所述抛光垫修正器对所述抛光垫进行打磨包括: 将所述抛光垫修正器按压在所述抛光垫上, 驱动所述抛光垫旋转并驱动所述抛光垫修正器沿所述抛光垫的径向方向运动。

20 17、根据权利要求16所述的化学机械抛光设备的预热方法, 其特征在于, 所述抛光垫修正器沿所述抛光垫的径向方向匀速运动或变速运动。

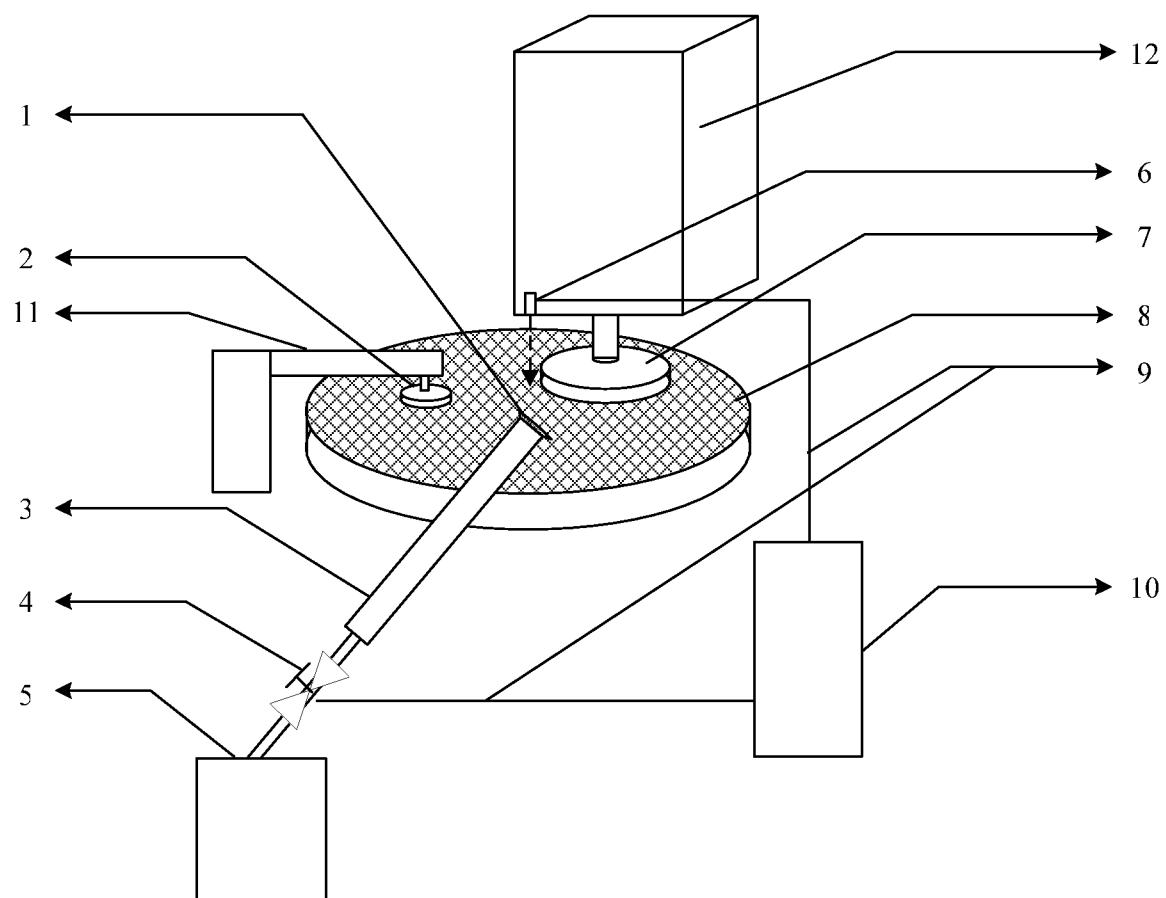


图 1

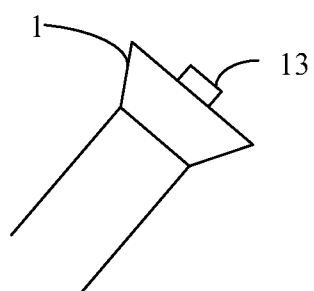


图 2

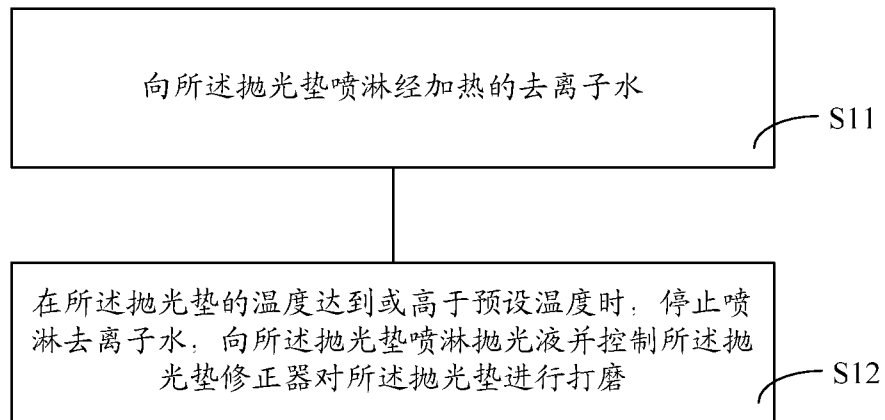


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/072587

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: B24B +,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, WPI,EPODOC,CNKI: (CMP or (chemo w mechanical) or chemimechanic?? or (chemical w mechanical)),polish,burnish,grind,(heat+ or warm+),preheating,grinding fluid,grinding lubricant,lapping liquid, grinding liquid,polishing fluid,polishing solution,slurry,(solution or fluid or liquid or lubricant or slurry),deionized water,temperature

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN101630629 A (TAIWAN SEMICONDUCTOR MFG CO LTD) 20 Jan.2010 (20.01.2010) see the description, page 2- 9, figure 1-6	1-17
Y	JP2003-257914 A(FUJITSU LTD) 12 Sep.2003 (12.09.2003) see the description, page 3,paragraph 0016 - page 5, figure 1-3	1-17
Y	JP2002-93756 A (AGERE SYSTEMS GUARDIAN CORP) 29 Mar.2002 (29.03.2002) see the description, page 3,paragraph 0006 - page 5, figure 1-2	1-10
Y	US6257955 B1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.) 10 Jul.2001 (10.07.2001) see the description, column 6-column 8, figures 1-3	1-17

☒ 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 28 Jul. 2011 (28.07.2011)	Date of mailing of the international search report 29 Sep. 2011 (29.09.2011)
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 ZHU,Dan Telephone No. (86-10)62085462

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/072587

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN101357452 A (ZHONGXIN INT INTEGRATED CIRCUIT MFG SH) 04 Feb.2009 (04.02.2009) see the description, page 2, figure 1	1-17
A	CN1274949 A (INFINEON TECH NORTH AMERICA CO et al.) 29 Nov.2000 (29.11.2000) see the whole document	1-17
A	US6315635 B1 (TAIWAN SEMICONDUCTOR MFG) 13 Nov.2001 (13.11.2001) see the whole document	1-17
A	JP2002-233954 A (MITSUBISHI MATERIAL SILICON KK et al.) 20Aug.2002 (20.08.2002) see the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/072587

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101630629 A	20.01.2010	US2010015894 A1	21.02.2010
JP2003-257914 A	12.09.2003	None	
JP2002-93756 A	29.03.2002	EP1175964 A2	30.01.2002
		KR20020010537 A	04.02.2002
US6257955 B1	10.07.2001	WO9911432 A1	11.03.1999
		DE19737849 A1	11.03.1999
CN101357452 A	04.02.2009	None	
CN1274949 A	29.11.2000	EP1053830 A2	22.11.2000
		JP2000-353678 A	19.12.2000
		US6225224 B1	01.05.2001
		KR20000077280 A	26.12.2000
		US6264789 B1	24.07.2001
		TW467801 A	11.12.2001
		KR100700807 B1	27.03.2007
US6315635 B1	13.11.2001	None	
JP2002-233954 A	20.08.2002	JP3809337 B2	16.08.2006

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/072587

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B24B 37/00 (2006.01) i

H01L 21/304 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/072587

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: B24B +,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, WPI, EPODOC, CNKI: 化学机械, 抛光, 平坦化, 磨, 预热, 加热, 加温, 预热, 研磨液, 研磨浆, 抛光液, 抛光浆, 料浆, 去离子水, 温度 (CMP or (chemo w mechanical) or chemimechanic?? or (chemical w mechanical)), polish, burnish, grind, (heat+ or warm+), preheating, grinding fluid, grinding lubricant, lapping liquid, grinding liquid, polishing fluid, polishing solution, slurry, (solution or fluid or liquid or lubricant or slurry), deionized water, temperature

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	CN101630629 A(台湾积体电路制造股份有限公司)20.1月2010(20.01.2010)参见说明书第2页至第9页以及附图1-6	1-17
Y	JP2003-257914 A(FUJITSU LTD)12.9月2003(12.09.2003)参见说明书第3页第0016段至第5页以及附图1-3	1-17
Y	JP2002-93756 A(AGERE SYST GUARDIAN CORP)29.3月2002(29.03.2002)参见说明书第3页第0006段至第5页以及附图1-2	1-10
Y	US6257955 B1(INFINEON TECHNOLOGIES AG 等)10.7月2001(10.07.2001)参见说明书第6栏至第8栏以及附图1-3	1-17
Y	CN101357452 A(中 芯 国 际 集 成 电 路 制 造 (上 海) 有 限 公 司)04.2月2009(04.02.2009)参见说明书第2页以及附图1	1-17

☒ 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
28.7月 2011 (28.07.2011)

国际检索报告邮寄日期
29.9月 2011 (29.09.2011)

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
朱丹
电话号码: (86-10) **62085462**

C(续). 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
A	CN1274949 A (因芬尼昂技术北美公司等) 29. 11 月 2000 (29. 11. 2000) 参见全文	1-17
A	US6315635 B1 (TAIWAN SEMICONDUCTOR MFG) 13. 11 月 2001 (13. 11. 2001) 参见全文	1-17
A	JP2002-233954 A (MITSUBISHI MATERIAL SILICON KK 等) 20. 8 月 2002 (20. 08. 2002) 参见全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/072587

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101630629 A	20.01.2010	US2010015894 A1	21.02.2010
JP2003-257914 A	12.09.2003	无	
JP2002-93756 A	29.03.2002	EP1175964 A2	30.01.2002
		KR20020010537 A	04.02.2002
US6257955 B1	10.07.2001	WO9911432 A1	11.03.1999
		DE19737849 A1	11.03.1999
CN101357452 A	04.02.2009	无	
CN1274949 A	29.11.2000	EP1053830 A2	22.11.2000
		JP2000-353678 A	19.12.2000
		US6225224 B1	01.05.2001
		KR20000077280 A	26.12.2000
		US6264789 B1	24.07.2001
		TW467801 A	11.12.2001
		KR100700807 B1	27.03.2007
US6315635 B1	13.11.2001	无	
JP2002-233954 A	20.08.2002	JP3809337 B2	16.08.2006

A.主题的分类号

B24B 37/00 (2006.01) i

H01L 21/304 (2006.01) i