



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102485426 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 06

(21) 申请号 201010573612. 1

(22) 申请日 2010. 12. 03

(71) 申请人 中芯国际集成电路制造(上海)有限公司

地址 201203 上海市张江路 18 号

(72) 发明人 唐强 李佩

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务所(普通合伙) 31237

代理人 屈蘅 李时云

(51) Int. Cl.

B24B 53/12(2006. 01)

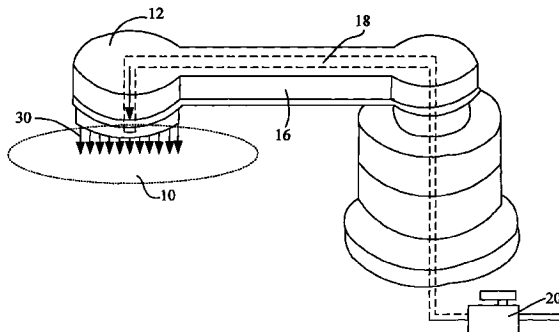
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种研磨垫修整器及研磨垫修整方法

(57) 摘要

本发明提供一种研磨垫修整器及研磨垫修整方法,所述研磨垫修整器包括修整头,所述修整头位于研磨垫上方,所述修整头与通气管路连通,所述修整头上设置有通气罩,所述通气罩上设置有多个出气孔,以向研磨垫喷射高压气体,所述修整研磨垫的方法是利用高压气体喷射研磨垫表面,以对研磨垫进行修整。本发明所述研磨垫修整器设置包括在修整头上的出气罩和出气罩上的多个出气孔,以及与修整头相连接的通气管路,通过对研磨垫喷射高压气体,高压气体与研磨垫发生冲击摩擦,从而对研磨垫进行修整,避免现有技术中使用金刚石颗粒修整过程中金刚石颗粒落在研磨垫上划伤晶圆,从而提高了影响晶圆质量和产量;并且不使用金刚石颗粒大大降低了成本。



1. 一种研磨垫修整器,其特征在于,包括修整头和通气管路,所述修整头位于研磨垫上方,所述修整头与通气管路连通,所述修整头上设置有通气罩,所述通气罩上设置有多个出气孔,以向研磨垫喷射高压气体。

2. 如权利要求1所述的研磨垫修整器,其特征在于,所述修整头与所述研磨垫的距离为1.2~3cm。

3. 如权利要求1所述的研磨垫修整器,其特征在于,所述修整头喷射出的高压气体为压缩空气。

4. 如权利要求1所述的研磨垫修整器,其特征在于,所述修整头喷射出的高压气体在所述研磨垫上的压力为4.85~5.15PSI。

5. 如权利要求1所述的研磨垫修整器,其特征在于,所述通气罩的直径为5~15cm。

6. 如权利要求1所述的研磨垫修整器,其特征在于,所述通气罩的材质为硬质金属。

7. 如权利要求1所述的研磨垫修整器,其特征在于,所述通气管路上设置有调压阀。

8. 如权利要求1所述的研磨垫修整器,其特征在于,还包括修整臂,所述修整头固定在修整臂的一端,所述通气管路固定在所述修整臂上,所述修整臂能够带动所述修整头在所述研磨垫上方水平摆动。

9. 一种修整研磨垫的方法,其特征是,利用高压气体喷射研磨垫表面,以对研磨垫进行修整。

10. 如权利要求9所述的修整研磨垫的方法,其特征在于,所述高压气体为压缩空气。

11. 如权利要求9所述的修整研磨垫的方法,其特征在于,所述高压气体在所述研磨垫上的压力为4.85~5.15PSI。

一种研磨垫修整器及研磨垫修整方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种化学机械抛光设备及其使用方法,尤其涉及一种研磨垫修整器及研磨垫修整方法。

背景技术

[0002] 随着半导体元件特征的尺寸逐渐缩小至深次微米的范围,为了确保原件的可靠度,在制作集成电路或其他电子装置时,提供极度平坦的晶片表面或基底表面是十分重要的。

[0003] 在半导体工艺中,化学机械抛光法 (Chemical Mechanical Polishing, CMP) 是现今较常使用的全面性平坦化的技术。一般而言,在化学机械抛光的过程中,是在供应含有化学助剂 (Reagent) 与研磨颗粒的研浆 (Slurry) 的情况下,将被固定的晶片表面朝向转速受到控制的研磨垫上,通过晶片与研磨垫之间的相对运动来达成平坦化的目的。换言之,当晶片以按压的方式于研磨垫上转动时,晶片表面与研浆中的研磨颗粒会彼此接触而产生摩擦,如此会使得晶片表面产生耗损,而使其表面逐渐平坦。

[0004] 然而,抛光垫属于易损件 (Consumable Parts),在进行一段时间的化学机械抛光工艺之后,研磨垫的表面会变得光滑化 (Glazing),且研磨垫上容易会有残留颗粒堆积聚集。这些颗粒有的是来自研浆中的研磨颗粒,有的则可能是来自晶片表面上被研磨去除的薄膜材料所生成的副产品 (By-Product)。处于光滑化状态的抛光垫不能保持抛光磨料,从而会显著降低抛光速率。因此,为了确保化学机械抛光工艺的质量,必须使用研磨垫修整器 (Conditioner) 使研磨垫回复适当的粗糙度,以维持研磨垫对晶片的研磨速率和稳定度。所述修整器包括修整臂、设置于修整臂下方的修整头和设置于修整头下方的修整轮 (Disk),修整轮在修整头的带动下,压在抛光垫表面上,并以一定的速度转动,同时配合研磨液或者去离子水,完成抛光垫的修整。

[0005] 图 1 为现有技术中研磨垫修整器修整研磨垫的剖面示意图。如图 1 所示,研磨垫 100 中形成有多个沟槽 102,所述沟槽 102 是用来散布于研磨垫 100 上的研浆均匀分布在研磨垫 100 和待研磨晶片之间的。经过长时间的化学机械抛光后,研磨垫 100 上以及沟槽 102 底部会散布许多残留颗粒 120。研磨垫修整器 110 包括修整头 112,所述修整头上设有多个金刚石颗粒 114 组成,所述金刚石颗粒 114 固定于所述修整头 112 的底面表层,用以刮除研磨垫 100 的表面,当使用研磨垫修整器 110 修整研磨垫 100 时,研磨垫 100 与研磨垫修整器 110 沿着特定的方向转动,且二者之间在一定压力作用下,旋转的金刚石颗粒 114 对研磨垫 100 进行机械式摩擦,以移除研磨垫 100 表面上已变形区域,并使研磨垫 100 恢复对研磨浆的抓取能力。然而,金刚石颗粒 114 不仅价格昂贵,经常更换,成本巨大,并且研磨垫 100 在经过多次研磨垫修整器 110 修整处理后,研磨垫修整器 100 有所损耗,修整轮的金刚石颗粒 114 会发成脱落在研磨垫 100 上,当研磨垫 100 对晶圆进行研磨时,散落的金刚石颗粒 114 会被带入研磨垫 100 和晶圆之间,则对晶圆表面造成大刮痕损伤 (Macro Scratch Defect),大刮痕损伤会造成晶圆的大面积损伤,降低产率。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是,提供一种采用高压气体的研磨垫修整器,避免现有技术采用金刚石颗粒的修整器,进而避免在研磨过程中对晶圆的划伤,提高晶圆的产量,并且降低成本。

[0007] 为解决上述问题,本发明提供一种研磨垫修整器,包括修整头和通气管路,所述修整头位于研磨垫上方,所述修整头与通气管路连通,所述修整头上设置有通气罩,所述通气罩上设置有多出气孔,以向研磨垫喷射高压气体。

[0008] 优选的,针对所述研磨垫修整器,所述修整头与所述研磨垫的距离为 1.2 ~ 3cm。

[0009] 进一步的,针对所述研磨垫修整器,所述修整头喷射出的高压气体为压缩空气。

[0010] 进一步的,针对所述研磨垫修整器,所述修整头喷射出的高压气体在所述研磨垫上的压力为 4.85 ~ 5.15PSI。

[0011] 较佳的,针对所述研磨垫修整器,所述通气罩的直径为 5 ~ 15cm。

[0012] 较佳的,针对所述研磨垫修整器,所述通气罩的材质为硬质金属。

[0013] 较佳的,针对所述研磨垫修整器,所述通气管路上设置有调压阀。

[0014] 进一步的,所述研磨垫修整器还包括修整臂,所述修整头固定在修整臂的一端,所述通气管路固定在所述修整臂上,所述修整臂能够带动所述修整头在所述研磨垫上方水平摆动。

[0015] 一种研磨垫修整方法,利用高压气体喷射研磨垫表面,以对研磨垫进行修整。

[0016] 进一步的,针对所述的研磨垫修整方法,所述高压气体为压缩空气。

[0017] 进一步的,针对所述的研磨垫修整方法,所述高压气体在所述研磨垫上的压力为 4.85 ~ 5.15PSI。

[0018] 综上所述,本发明中所述研磨垫修整器及研磨垫修整方法的优点在于,利用喷射高压气体代替现有技术中金刚石颗粒对研磨垫进行修整,避免金刚石颗粒落入研磨垫上磨损待抛光晶圆,影响产率;并且不使用金刚石颗粒可以大大降低成本。

附图说明

[0019] 图 1 为现有技术中研磨垫修整器修整研磨垫的剖面示意图。

[0020] 图 2 为本发明一实施例中研磨垫修整器的结构示意图。

[0021] 图 3 为本发明一实施例中研磨垫修整器的修整头的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明的内容更加清楚易懂,以下结合说明书附图,对本发明的内容作进一步说明。当然本发明并不局限于该具体实施例,本领域内的技术人员所熟知的一般替换也涵盖在本发明的保护范围内。

[0023] 其次,本发明利用示意图进行了详细的表述,在详述本发明实例时,为了便于说明,示意图不依照一般比例局部放大,不应以此作为对本发明的限定。

[0024] 本发明的核心思想是向所述研磨垫喷射高压气体以修整研磨垫,代替现有技术中在修整头上设置金刚石颗粒修整研磨垫,从而避免金刚石落在研磨垫上划伤晶圆,同时不

需要使用和更换金刚石,大大降低了成本。

[0025] 图2为本发明一实施例中研磨垫修整器的结构示意图。如图2所示,本发明提供一种研磨垫修整器,所述修整器包括修整头12和通气管路18,所述修整头12位于研磨垫10上方,所述修整头12与通气管路18连通,图3为本发明一实施例中研磨垫修整器的修整头的结构示意图,如图3所示,所述修整头12上设置有通气罩12a,所述通气罩12a上设置有多个出气孔12b,以向研磨垫喷射高压气体30。

[0026] 所述修整器还包括修整臂16,所述修整头12固定在修整臂16的一端,所述通气管路18固定在所述修整臂16上,所述修整臂16能够带动所述修整头12在所述研磨垫10上方水平摆动。所述修整臂16的一端与研磨的控制器的控制下,修整臂16带动修整头12在研磨垫10上水平摆动,以完成修整头12对研磨垫10的全面修整。

[0027] 优选的,所述修整头12与所述研磨垫10的距离为1.2~3cm。进一步的,所述修整头12喷射出的高压气体30为压缩空气。

[0028] 进一步的,所述修整头12喷射出高压气体30在所述研磨垫10上的压力为4.85~5.15PSI,高压气体30的压力相当于现有技术中研磨头上的金刚石颗粒压在晶圆表面的压力,高压气体30的压力与研磨垫10进行冲击摩擦,从而移除研磨垫10表面上已变形区域,并使研磨垫10恢复对研磨浆的抓取能力,恢复研磨垫10的研磨效率和研磨质量。

[0029] 进一步,所述通气管路18上设置有调压阀20。设置调压阀20可以根据研磨垫10不同磨损的情况调节高压气体30的压力,从而对研磨垫10进行不同程度的修整。

[0030] 较佳的,所述通气罩12a的直径为5~15cm,所述通气罩12a的材质为硬质金属,例如不锈钢、硬质钢。所述通气罩12a的直径能够充分修整研磨垫10且不影响研磨垫10上同时研磨晶圆的,都在本发明的思想范围之内。

[0031] 一种研磨垫修整方法,利用高压气体喷射研磨垫表面,以对研磨垫进行修整。所述高压气体为压缩空气,所述高压气体在所述研磨垫上的压力为4.85~5.15PSI。

[0032] 在本实施例中,所述研磨垫修正方法结合研磨垫修整结构,所述修整头12位于所述研磨垫10上方,向所述研磨垫10喷射高压气体30,以对研磨垫10进行修整。所述修整头12与所述研磨垫10的距离为1.2~3cm。所述修整头12喷射出的高压气体30为压缩空气。所述修整头12喷射出的高压气体30在所述研磨垫10上的压力为4.85~5.15PSI。此外,利用其他结构或装置喷射高压气体修整研磨垫的结构、方法都在本发明的思想范围内。

[0033] 综上所述,本发明所述研磨垫修整器设置包括在修整头12上的出气罩12a和出气罩12a上的多个出气孔12b,以及与修整头12相连接的通气管路18,通过对研磨垫10喷射高压气体30,高压气体30与研磨垫10发生冲击摩擦,从而对研磨垫10进行修整,避免现有技术中使用金刚石颗粒修整过程中金刚石颗粒落在研磨垫10上划伤晶圆,从而提高了影响晶圆质量和产量;并且不使用金刚石颗粒,从而大大降低可成本。

[0034] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视权利要求书所界定者为准。

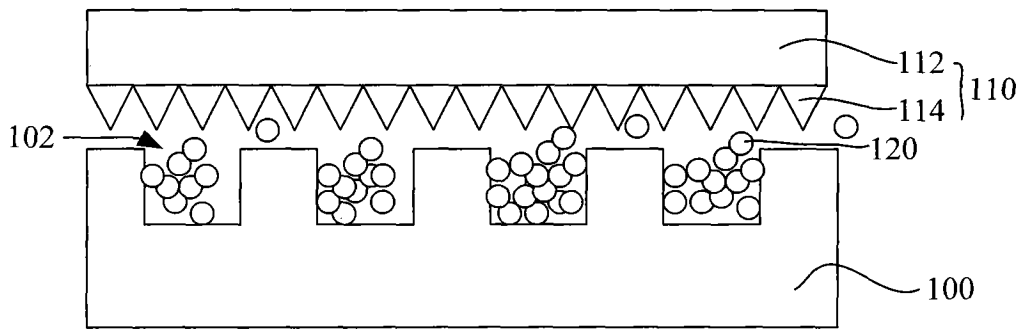


图 1

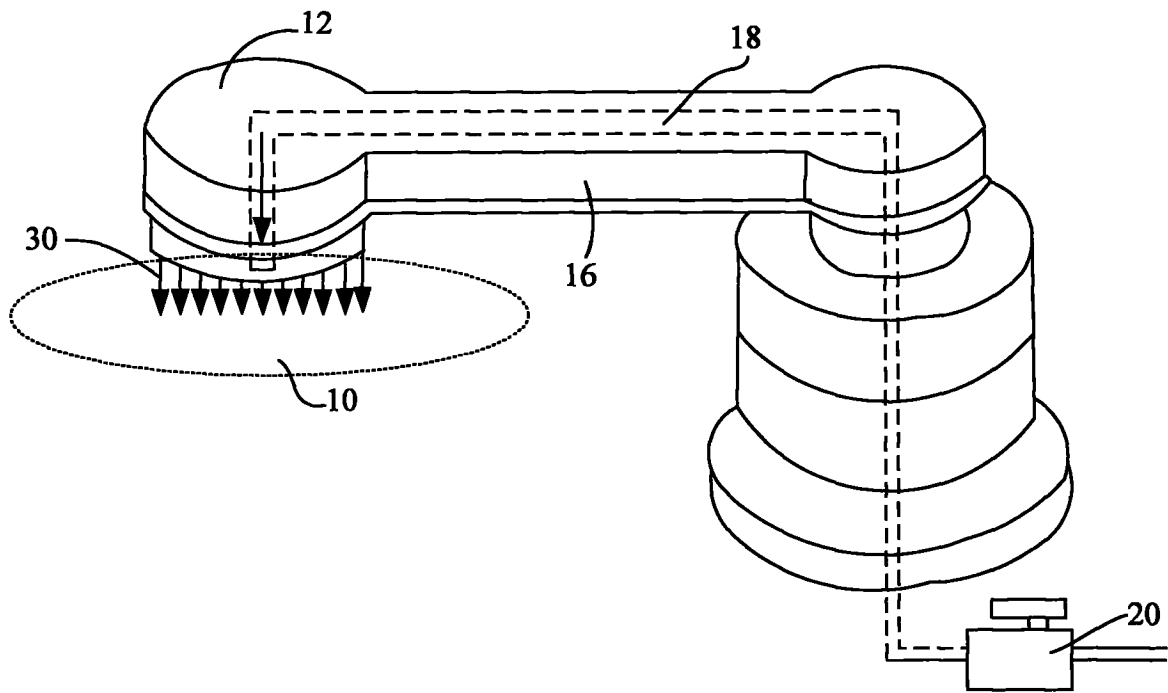


图 2

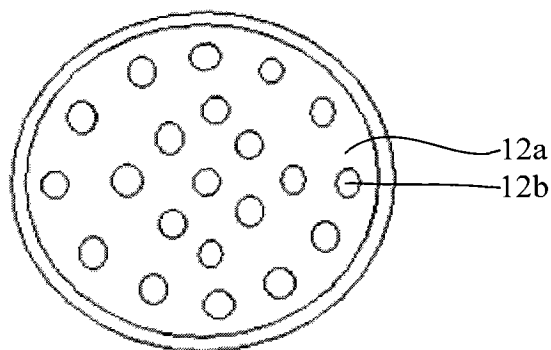


图 3