

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102554784 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201210030421. X

(22) 申请日 2012. 02. 10

(71) 申请人 上海宏力半导体制造有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江高科技园
区郭守敬路 818 号

(72) 发明人 李协吉 张泽松 程君 李志国

(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 郑玮

(51) Int. Cl.

B24B 53/017(2012. 01)

B24B 37/26(2012. 01)

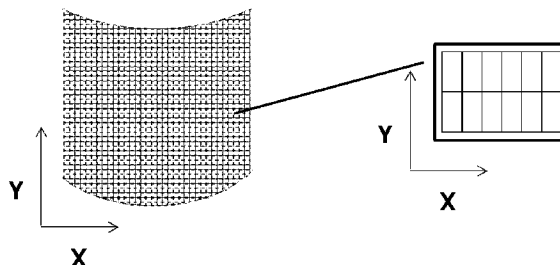
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

制造细研磨垫的方法以及化学机械研磨方法

(57) 摘要

本发明提供了一种制造细研磨垫的方法以及化学机械研磨方法。在根据本发明的通过固定切割方向来制造细研磨垫的方法中,所述细研磨垫为 U 形细研磨垫,而细磨垫修整部件仅仅沿固定修整方向在所述 U 型细研磨垫上进行修整,所述方法包括:在细研磨垫的制造过程中,固定所述 U 型细研磨垫的剪切方向,以确保细研磨垫上的小方格在修整方向上的宽度较窄。根据本发明,修整方向的尺寸小意味着在修整器修整时会修整到更多的沟槽;这样,由于研磨中产生的副产物都会堆积在沟槽中,修整器修整到的沟槽多,自然就可以对副产物清理效果更明显,后续的研磨平坦度就会好。因此,通过上述方法,可以有效地控制细研磨垫质量,改善在细研磨垫上研磨后的芯片的均匀性。



1. 一种通过固定切割方向来制造细研磨垫的方法,所述细研磨垫为U形细研磨垫,而细磨垫修整部件仅仅沿固定修整方向在所述U型细研磨垫上进行修整,其特征在于所述方法包括:

在细研磨垫的制造过程中,固定所述U型细研磨垫的剪切方向,以确保细研磨垫上的小方格在修整方向上的宽度较窄。

2. 根据权利要求1所述的通过固定切割方向来制造细研磨垫的方法,其特征在于,所述U型细研磨垫上具有横竖相交的沟槽。

3. 一种化学机械研磨方法,其特征在于采用了根据权利要求1或2所述的通过固定切割方向来制造细研磨垫的方法。

制造细研磨垫的方法以及化学机械研磨方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体制造领域,具体地说涉及化学机械研磨(CMP)工艺,更具体地说涉及一种通过固定切割方向来制造高品质细研磨垫的方法、以及采用了该通过固定切割方向来制造高品质细研磨垫的方法的化学机械研磨方法。

背景技术

[0002] 在化学机械研磨工艺中,化学机械研磨细磨垫的修整工具(例如Nylon Brush)用于去除研磨垫上的杂质材料,并保持研磨垫表面洁净(新鲜),从而保持硅片表面薄膜在研磨过程中的去除速度以及研磨速度的平坦度。

[0003] 图1示意性地示出了化学机械研磨设备的结构。如图1所示,化学机械研磨设备包括:研磨垫1(具体地说例如是高分子多孔材质的软垫),上面刻有沟槽,便于研磨液的分布,研磨时,硅片背面加压,正面接触研磨垫进行研磨;主磨垫修整部件2,其主要由修整器组成,在每研磨完一片硅片后,用于对研磨垫进行清理修整工作;以及研磨头3,其主要用于固定硅片,并对硅片背面施压。

[0004] 在化学机械研磨设备对硅片进行研磨的过程中,,研磨剂4通过管路流在研磨垫上,在研磨过程中起到润滑作用,并且研磨剂4也可与所研磨的硅片起适当的化学反应,提高研磨去除速度。

[0005] 并且,研磨垫1包括主垫11,主垫11主要是用作金属钨(W)的研磨。除此之外,化学机械研磨设备还包括细研磨垫(buffer pad)12,细研磨垫12是独立于研磨垫1的一个独立的系统,主要是用作钨研磨完之后的细研磨,主要是对氧化硅进行细磨。一般,细研磨垫具有圆形和瓦形两种形状。

[0006] 化学机械研磨设备一般具有其上的沟槽横竖相交的圆形细研磨垫(如图1所示),但是,有一些化学机械研磨设备(例如Ebara工具)具有其上的沟槽横竖相交的U型细研磨垫(如图2所示)。这种U型细研磨垫从开始使用以来,偶尔会发生研磨速率平坦度偏高的问题。

[0007] 因此,希望能够提供一种改善化学机械研磨设备的研磨平坦度的方法。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中存在上述缺陷,提供一种改善化学机械研磨设备的研磨平坦度的方法、以及采用了该通过在细研磨垫的制造过程中固定切割方向来制造高品质细研磨垫的方法的化学机械研磨方法。

[0009] 根据本发明的第一方面,提供了一种通过固定切割方向来制造高品质细研磨垫的方法,其包括:针对细研磨垫为U型细研磨垫、而细磨垫修整部件仅仅沿固定修整方向在所述U型细研磨垫上进行修整的细研磨垫,在细研磨垫的制造过程中,固定所述U型细研磨垫的剪切方向,以确保细磨垫上的小方格在修整方向上的宽度较窄。

[0010] 所述U型细研磨垫上具有横竖相交的沟槽。

[0011] 根据本发明,修整方向的尺寸小意味着在修整器修整时会修整到更多的沟槽;这样,由于研磨中产生的副产物都会堆积在沟槽中,修整器修整到的沟槽多,自然就可以对副产物清理效果更明显,后续的研磨平坦度就会好。因此,通过上述方法,可以有效地控制细研磨垫质量,改善在细研磨垫上研磨后的芯片的均匀性。

[0012] 根据本发明的第二方面,提供了采用了根据本发明的第一方面的通过固定切割方向来制造高品质细研磨垫的方法的一种化学机械研磨方法。

[0013] 由于采用了根据本发明第一方面所述的通过固定切割方向来制造高品质细研磨垫的方法,因此,本领域技术人员可以理解的是,根据本发明第二方面的化学机械研磨方法同样能够实现根据本发明的第一方面的通过固定切割方向来制造高品质细研磨垫的方法所能实现的有益技术效果。

附图说明

[0014] 结合附图,并通过参考下面的详细描述,将会更容易地对本发明有更完整的理解并且更容易地理解其伴随的优点和特征,其中:

[0015] 图 1 示意性地示出了化学机械研磨设备的结构。

[0016] 图 2 示意性地示出了化学机械研磨设备的 U 型细研磨垫的操作。

[0017] 图 3 和图 4 示意性地示出了根据本发明实施例的通过固定切割方向来制造高品质细研磨垫的方法。

[0018] 需要说明的是,附图用于说明本发明,而非限制本发明。注意,表示结构的附图可能并非按比例绘制。并且,附图中,相同或者类似的元件标有相同或者类似的标号。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的内容更加清楚和易懂,下面结合具体实施例和附图对本发明的内容进行详细描述。

[0020] 图 2 示意性地示出了化学机械研磨设备的 U 型细研磨垫的操作。

[0021] 如图 2 所示,细研磨垫 12 为 U 型细研磨垫,其上的沟槽在相互垂直的 X 和 Y 方向上横竖相交;细磨垫修整部件 13 沿着箭头所示的研磨方向(具体地说为 X 方向)在细研磨垫 12 上进行修整。

[0022] 图 3 示出了细研磨垫 12 的局部放大示图,其中具体示出了细研磨垫上的局部的沟槽宽窄示意。

[0023] 在根据本发明实施例的通过固定切割方向来制造高品质细研磨垫的方法中,在细研磨垫的制造过程中,固定细研磨垫 12 的剪切方向,以确保细磨垫上的小方格在修整方向上的宽度较窄。

[0024] 具体地说,在细磨垫的制造过程中,上面的沟槽围成的小方格一般为矩形(包括方形);而细磨垫修整部件 13 仅仅沿着 X 方向进行修整;因此这些小方格在 X 和 Y 方向上的尺寸将影响细磨垫修整部件 13 的修整效果。如图 3 所示,X 方向的尺寸小意味着在修整器修整时会修整到更多的沟槽。

[0025] 进一步说,图 4 中的 A、B 示出了细研磨垫上的局部的沟槽宽窄的不同情况。如图 4 所示,X 方向上的小方块的宽度,B 的比 A 的短,所以同样宽度的细研磨垫上就沟槽的数量

来说, B 比 A 多。

[0026] 并且, 由于同样宽度的细研磨垫上就沟槽的数量来说, B 比 A 多, 所以 X 方向的尺寸小意味着在修整器修整时会修整到更多的沟槽; 这样, 由于研磨中产生的副产物都会堆积在沟槽中, 修整器修整到的沟槽多, 自然就可以对副产物清理效果更明显, 后续的研磨平坦度就会好。

[0027] 因此, 通过上述方法, 可以有效地控制细研磨垫质量, 改善在细研磨垫上研磨后的芯片的均匀性。

[0028] 根据本发明的另一实施例, 本发明还提供了一种采用了根据本发明上述实施例的通过固定切割方向来制造高品质细研磨垫的方法的化学机械研磨方法。

[0029] 可以理解的是, 虽然本发明已以较佳实施例披露如上, 然而上述实施例并非用以限定本发明。对于任何熟悉本领域的技术人员而言, 在不脱离本发明技术方案范围情况下, 都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案作出许多可能的变动和修饰, 或修改为等同变化的等效实施例。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做的任何简单修改、等同变化及修饰, 均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

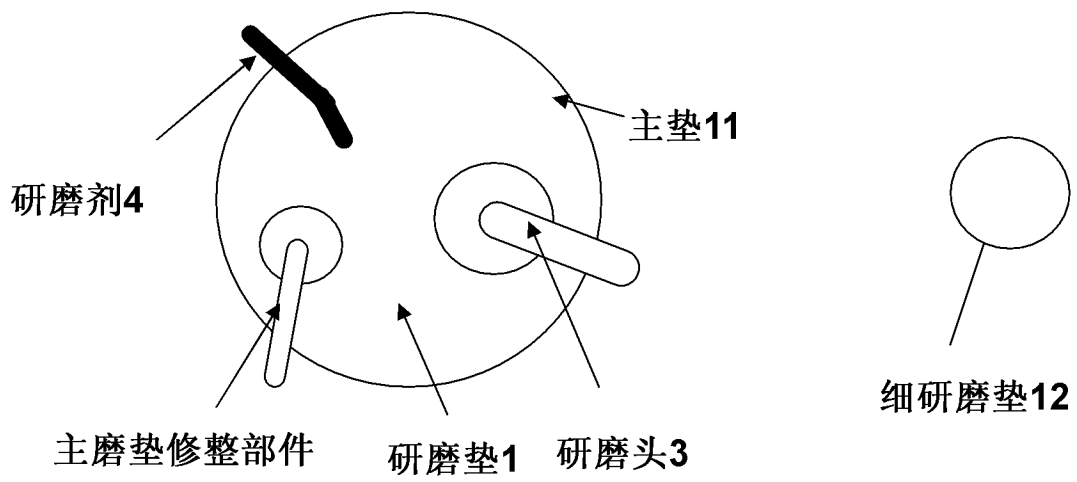


图 1

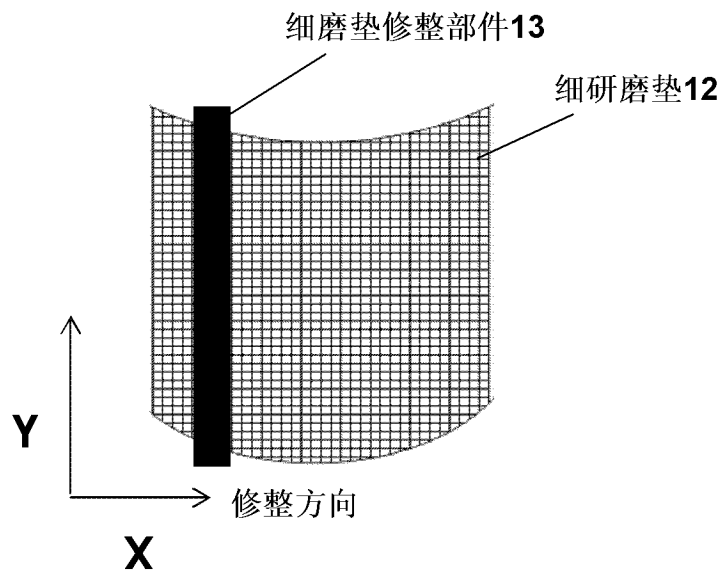


图 2

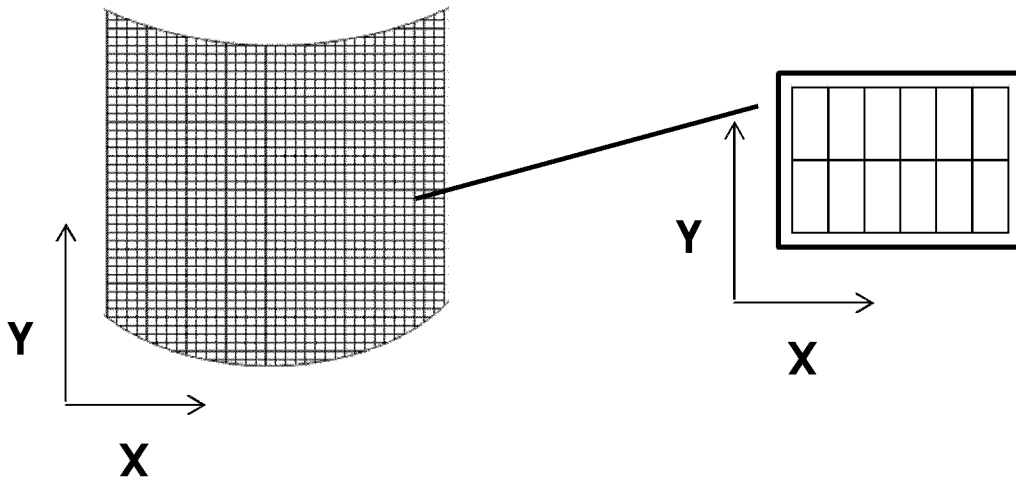


图 3

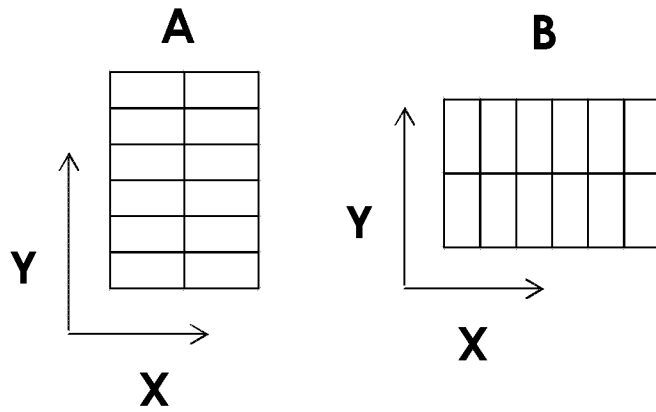


图 4