



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102026774 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 17

(21) 申请号 200980116945. 7

(22) 申请日 2009. 04. 20

(30) 优先权数据

2008-133954 2008. 05. 22 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 11. 11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/001793 2009. 04. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02009/141961 JA 2009. 11. 26

(73) 专利权人 信越半导体股份有限公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 小林健司 加藤忠弘

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

公司 72003

代理人 郭晓东 马少东

(51) Int. Cl.

B24B 7/17(2006. 01)

H01L 21/304(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 10-328988 A, 1998. 12. 15,

JP 特开 2000-288921 A, 2000. 10. 17,

CN 1096108 C, 2002. 12. 11,

JP 特开 2006-332281 A, 2006. 12. 07,

JP 昭 60-259372 A, 1985. 12. 21,

CN 101128920 A, 2008. 02. 20,

审查员 胡阳光

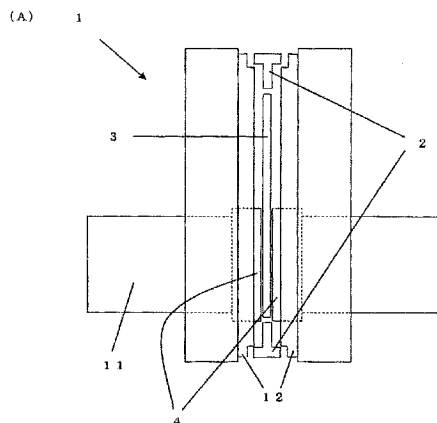
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

两头磨削装置及芯片的制造方法

(57) 摘要

本发明是一种两头磨削装置,至少具备:环状且可作自转的保持器,其对于具有用以表示结晶方位的凹槽的薄板状芯片,具有与上述凹槽卡合的突起部,且沿着径向从外周侧来支撑该芯片;一对砥石,其同时磨削已通过上述保持器而被支撑的芯片的两面;在上述保持器上,除了与上述结晶方位用的凹槽卡合的突起部以外,至少设有一个以上的突起部,并使该突起部与已形成于上述芯片上的芯片支撑用的凹槽卡合,来支撑芯片且使其旋转,并利用上述一对砥石,同时磨削上述芯片的两面。由此,可提供一种两头磨削装置及芯片的制造方法,在两头磨削中,能抑制芯片的凹槽周边的变形来改善纳米形貌,且降低芯片及保持器的破损率,并能提高制品的成品率与降低装置成本。



1. 一种两头磨削装置,至少具备:环状且可作自转的保持器,其对于具有用以表示结晶方位的凹槽的薄板状芯片,具有与上述凹槽卡合的突起部,且沿着径向从外周侧来支撑该芯片;以及一对砥石,其同时磨削已通过上述保持器而被支撑的芯片的两面;其特征在于,

在上述保持器上,除了与上述结晶方位用的凹槽卡合的突起部以外,至少设有一个以上的突起部,并使该突起部与已形成于上述芯片上的芯片支撑用的凹槽卡合,来支撑该芯片且使其旋转,并利用上述一对砥石,同时磨削上述芯片的两面,

设有一个以上的上述芯片支撑用的突起部的位置至少包含:相对于与上述结晶方位用的凹槽卡合的上述突起部的位置以上述保持器的中心轴圆对称的位置。

2. 如权利要求1所述的两头磨削装置,其特征在于,设有一个以上的上述芯片支撑用的突起部与上述芯片支撑用的凹槽卡合,该凹槽形成于芯片上且深度为0.5mm以下。

3. 一种芯片的制造方法,对于具有用以表示结晶方位的凹槽的薄板状芯片,通过具有与上述凹槽卡合的突起部的环状保持器,沿着径向从外周侧来支撑该芯片并使其旋转,并通过一对砥石,同时磨削上述芯片的两面,其特征在于,至少包含:

第一工序,其在上述保持器上,除了要与上述结晶方位用的凹槽卡合的突起部以外,设置另外的突起部,并在上述芯片上,除了上述结晶方位用的凹槽以外,至少形成一个以上的芯片支撑用的凹槽,用以与该突起部卡合来支撑芯片;

第二工序,其使已形成于上述芯片上的支撑用和结晶方位用的凹槽与对应这些凹槽的上述保持器的突起部卡合,且从外周侧支撑该芯片来使其旋转,并利用上述一对砥石,同时磨削上述芯片的两面;以及

第三工序,其通过倒角加工来除去上述芯片支撑用的凹槽,

上述形成一个以上的芯片支撑用的凹槽的位置至少包含:相对于上述结晶方位用的凹槽的位置以上述芯片的中心轴圆对称的位置。

4. 如权利要求3所述的芯片的制造方法,其特征在于,将上述形成一个以上的芯片支撑用的凹槽的深度设为0.5mm以下。

两头磨削装置及芯片的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种两头磨削装置及芯片的制造方法,用以同时磨削硅芯片等的薄板状芯片的两面。

背景技术

[0002] 在采用了以例如直径 300mm 为代表的大口径硅芯片的先进组件 (device) 中,近年来被称为纳米形貌 (纳米级形貌 (nanotopography)) 的表面起伏成分的大小成为问题。纳米形貌是芯片的表面形状的一种,其波长较弯曲、翘曲短,且其波长较表面粗糙度长,并且表示 0.2 ~ 20mm 的波长成分的凹凸;其 PV 值为 0.1 ~ 0.2 μm 的极浅的起伏成分。此纳米形貌被认为会影响组件工序中的浅沟槽隔离工序 (Shallow trench isolation; STI) 的成品率,对于成为组件基板的硅芯片,随着设计规则的微细化,而被要求严格的水平 (level)。

[0003] 纳米形貌在硅芯片的加工工序中产生。特别是在未具有基准面的加工方法中,例如在线锯切断、双面磨削中容易恶化,所以对于线锯切断中的相对的钢线的蛇行、双面磨削中的芯片的歪曲的改善、管理等非常重要。

[0004] 在此说明使用以往的两头磨削装置来实行的两头磨削方法。

[0005] 图 4 是表示以往的两头磨削装置的一个例子的概略图。

[0006] 如图 4 中的 (A) 所示,两头磨削装置 101 具备:保持器 102,其沿着径向从外周侧来支撑薄板状芯片 103,并可作自转;一对静压支撑构件 112,其位于保持器 102 的两侧,沿着自转的轴方向,从两侧根据流体的静压,以非接触的方式来支撑保持器 102;以及一对砥石 (磨石) 104,其同时磨削已被保持器 102 支撑的芯片 103 的两面。砥石 104,被安装于马达 111 上,而可高速旋转。

[0007] 如图 4 中的 (B) 所示,此保持器 102 设有突起部 105,例如,与已形成在芯片 103 上的凹槽等的切口部 106 (用以表示芯片的结晶方位) 卡合。此种使保持器 102 的突起部 105 与芯片 103 的切口部 106 卡合而进行磨削的两头磨削装置 101,例如已被公开在日本特开平 10-328988 号公报中。

[0008] 使用该两头磨削装置 101 来磨削芯片 103 的两面时,首先,使保持器 102 的突起部 105 卡合于芯片 103 的凹槽 106,并通过保持器 102 来支撑芯片 103 的外周部。此外,通过使保持器 102 自转,能使芯片 103 旋转。

[0009] 另外,从两侧的各静压支撑构件 112,供给流体至保持器 102 与静压支撑构件 112 之间,于是可沿着自转的轴方向,根据流体的静压来支撑工件保持器 102。并且,使用一种根据马达 111 而高速旋转的砥石 104,来磨削如此地被保持器 102 及静压支撑构件 112 支撑而旋转的芯片 103 的两面。

发明内容

[0010] 但是,形成于芯片 103 上的凹槽 106 以及用以支撑芯片 103 的保持器 102 的突起部 105 (卡合于该凹槽),由于分别只有一个,如上述般地进行芯片 103 的两头磨削的情况,

由于旋转驱动而产生的应力,会集中于该一个凹槽 106 与突起部 105。因此,容易使芯片 103 的凹槽 106 周边变形,在此状态下,若进行两头磨削加工,则会发生芯片 103 的起伏,即发生纳米形貌,甚至会发生芯片 103 的破损。

[0011] 关于芯片的破损,在日本特开平 11-183447 号公报中,已公开一种预知芯片发生破裂的手段。但是,此手段,即便能预知芯片发生破裂来抑制其发生,也不是可改善纳米形貌的根本对策。

[0012] 另外,在为了使芯片不会变形而使保持器的突起部软质化的情况下,由于突起部的刚性不足;或是因为突起部往芯片的厚度方向变形,与砥石接触而磨耗,而使刚性劣化等,由此突起部的破损频率增大。此时被加工的芯片,即便不会发生破裂,因为突起部破损而丧失旋转驱动性,因而无法均匀地磨削整个芯片面,所以无法成为合格的制品,而会发生成品率低这样的问题。

[0013] 本发明是鉴于上述的问题点而开发出来的,其目的在于提供一种两头磨削装置及芯片的制造方法,可抑制旋转驱动应力集中于已形成在芯片上的一个凹槽及突起部,并抑制所制造的芯片的凹槽周边的变形,来改善纳米形貌;另外,能降低芯片及保持器的破损率,并能提高制品的成品率与降低装置成本。

[0014] 为了达成上述目的,根据本发明,提供一种两头磨削装置,至少具备:环状且可作自转的保持器,其对于具有用以表示结晶方位的凹槽的薄板状芯片,具有与上述凹槽卡合的突起部,且沿着径向从外周侧来支撑该芯片;以及一对砥石,其同时磨削已通过上述保持器而被支撑的芯片的两面;其特征在于,在上述保持器上,除了与上述结晶方位用的凹槽卡合的突起部以外,至少设有一个以上的突起部,并使该突起部与已形成于上述芯片上的芯片支撑用的凹槽卡合,来支撑该芯片且使其旋转,并利用上述一对砥石,同时磨削上述芯片的两面。

[0015] 如此,若一种两头磨削装置,在上述保持器上,除了要卡合于上述结晶方位用的凹槽中的突起部以外,至少设有一个以上的突起部,并使该突起部与已形成于上述芯片上的芯片支撑用的凹槽卡合,来支撑该芯片且使其旋转,并利用上述一对砥石,同时磨削上述芯片的两面,则能将在磨削时所发生的旋转驱动应力分散至结晶方位用的凹槽与一个以上的芯片支撑用的凹槽上,且能抑制所制造的芯片的边缘部周边的变形,并能改善纳米形貌;另外,能降低芯片及保持器的破损率,并能提高制品的成品率与降低装置成本。

[0016] 此时,优选设有一个以上的上述芯片支撑用的突起部的位置至少包含:相对于与上述结晶方位用的凹槽卡合的上述突起部的位置以上述保持器的中心轴圆对称的位置。

[0017] 如此,若一种两头磨削装置,设有一个以上的上述芯片支撑用的突起部的位置至少包含:相对于与上述结晶方位用的凹槽卡合的上述突起部的位置以上述保持器的中心轴圆对称的位置。则能更有效率地将在磨削时所发生的旋转驱动应力,分散至结晶方位用的凹槽与一个以上的芯片支撑用的凹槽上,且能更可靠地抑制所制造的芯片的边缘部周边的变形,并能改善纳米形貌;另外,能更可靠地降低芯片及保持器的破损率,并能提高制品的成品率与降低装置成本。

[0018] 另外,此时,优选设有一个以上的上述芯片支撑用的突起部与上述芯片支撑用的凹槽卡合,该凹槽形成于芯片上且深度为 0.5mm 以下。

[0019] 如此,若一种两头磨削装置,设有一个以上的上述芯片支撑用的突起部与上述芯

片支撑用的凹槽卡合,该凹槽形成于芯片上且深度为 0.5mm 以下,则该突起部能与芯片支撑用的凹槽卡合来支撑芯片,而该凹槽能通过后续工序中的倒角(chamfer)加工,容易地除去。

[0020] 另外,本发明提供一种芯片的制造方法,对于具有用以表示结晶方位的凹槽的薄板状芯片,通过具有与上述凹槽卡合的突起部的环状保持器,沿着径向从外周侧来支撑该芯片并使其旋转,并通过一对砥石,同时磨削上述芯片的两面,其特征在于,至少包含:第一工序,其在上述保持器上,除了要与上述结晶方位用的凹槽卡合的突起部以外,设置另外的突起部,并在上述芯片上,除了上述结晶方位用的凹槽以外,至少形成一个以上的芯片支撑用的凹槽,用以与该突起部卡合来支撑芯片;第二工序,其使已形成于上述芯片上的支撑用和结晶方位用的凹槽与对应这些凹槽的上述保持器的突起部卡合,且从外周侧支撑该芯片来使其旋转,并利用上述一对砥石,同时磨削上述芯片的两面;以及第三工序,其通过倒角加工来除去上述芯片支撑用的凹槽。

[0021] 如此,若一种芯片的制造方法,至少包含:第一工序,其在上述保持器上,除了要与上述结晶方位用的凹槽卡合的突起部以外,设置另外的突起部,并在上述芯片上,除了上述结晶方位用的凹槽以外,至少形成一个以上的芯片支撑用的凹槽,用以与该突起部卡合来支撑芯片;第二工序,其使已形成于上述芯片上的支撑用和结晶方位用的凹槽与对应这些凹槽的上述保持器的突起部卡合,且从外周侧支撑该芯片来使其旋转,并利用上述一对砥石,同时磨削上述芯片的两面;以及第三工序,其根据倒角加工来除去上述芯片支撑用的凹槽,则能将在磨削时所发生的旋转驱动应力分散至结晶方位用的凹槽与一个以上的芯片支撑用的凹槽上,且能抑制所制造的芯片的边缘部周边的变形,并能一边改善纳米形貌一边制造出只具有必要的凹槽的芯片。另外,能降低芯片及保持器的破损率,并能提高制品的成品率与降低装置成本。

[0022] 此时,优选上述形成一个以上的芯片支撑用的凹槽的位置至少包含:相对于上述结晶方位用的凹槽的位置以上述芯片的中心轴圆对称的位置。

[0023] 如此,若上述形成一个以上的芯片支撑用的凹槽的位置至少包含:相对于上述结晶方位用的凹槽的位置以上述芯片的中心轴圆对称的位置。则能更有效率地将在磨削时所发生的旋转驱动应力,分散至结晶方位用的凹槽与一个以上的芯片支撑用的凹槽上,且能更可靠地抑制芯片的边缘部周边的变形,并能更可靠地改善所制造的芯片的纳米形貌。另外,能更可靠地降低所制造的芯片及保持器的破损率,并能提高制品的成品率与降低装置成本。

[0024] 另外,此时,优选将上述形成一个以上的芯片支撑用的凹槽的深度设为 0.5mm 以下。

[0025] 如此,若是将上述形成一个以上的芯片支撑用的凹槽的深度设为 0.5mm 以下,则通过在后续工序中的倒角加工,便能容易地除去芯片支撑用的凹槽。

[0026] 在本发明中,针对两头磨削装置,在保持器上设置突起部,并在芯片上,除了结晶方位用的凹槽以外,至少形成一个芯片支撑用的凹槽,用以卡合该突起部来支撑芯片,并使已形成于芯片上的支撑用和结晶方位用的凹槽与对应这些凹槽的保持器的突起部卡合,来从外周侧支撑芯片并使其旋转,并利用一对砥石,同时磨削芯片的两面,然后在之后的芯片的边缘部的倒角工序中,根据倒角加工来除去芯片支撑用的凹槽,由此,便能将在磨削时所

产生的应力,分散于结晶方位用的凹槽与一个以上的芯片支撑用的凹槽的区域以及与这些凹槽卡合的各个突起部的区域,且突起部不会破损,能抑制芯片的凹槽周边的变形,并能一边改善纳米形貌一边制造出只具有必要的凹槽的芯片。另外,能降低芯片和保持器的破损率,并能提高制品成品率和降低装置成本。

附图说明

[0027] 图 1 是表示本发明的两头磨削装置的一个例子的概略图;图 1 中的 (A) 是两头磨削装置的概略图、图 1 中的 (B) 是保持器的概略图。

[0028] 图 2 是表示本发明的两头磨削装置的保持器自转时的状态的说明图。

[0029] 图 3 是表示晶棒的概略图,此晶棒具有用以表示结晶方位的凹槽与芯片支撑用的凹槽。

[0030] 图 4 是表示以往的两头磨削装置的一个例子的概略图;图 4 中的 (A) 是两头磨削装置的概略图、图 4 中的 (B) 是保持器的概略图。

[0031] 图 5 是表示实施例与比较例的结果的图。

具体实施方式

[0032] 以下,说明本发明的实施方式,但本发明并未被限定于此实施方式。

[0033] 以往,针对使用两头磨削装置来进行的芯片的两面的两头磨削,使保持器的突起部与芯片的凹槽在一处卡合,并利用保持器来支撑芯片的外周部,而在该状态下进行磨削,在此情况中,因为由旋转驱动而产生的应力会集中于此一个凹槽和突起部,所以芯片的凹槽周边容易变形,而存在芯片发生起伏即纳米形貌,甚至是芯片或突起部破损这样的问题。

[0034] 因此,本发明人,为了解决此种问题而反复地深入研究。结果,想到了以下的事实而完成本发明。即:当根据保持器来支撑芯片的外周时,通过使保持器的突起部与芯片的凹槽在多处(二处以上)卡合,在磨削中便能分散要施加于芯片的凹槽上的应力(此应力是由于旋转驱动而产生),并能抑制芯片的凹槽附近的起伏。

[0035] 图 1 是表示本发明的两头磨削装置的一个例子的概略图。

[0036] 如图 1 中的 (A) 所示,两头磨削装置 1 主要具备:保持器 2,用以支撑芯片 3;以及一对砥石,用以同时磨削芯片 3 的两面。

[0037] 此处,首先叙述保持器 2。

[0038] 图 1 中的 (B) 表示能在本发明的两头磨削装置中使用的保持器 2 的一个例子的概要图。如图 1 中的 (B) 所示,保持器 2 主要具有:环状的环部 8;支撑部 9,其与芯片 3 接触,并沿着芯片 3 的径向,从外周部来支撑芯片 3;以及内齿轮部 7,用来使保持器 2 作自转。

[0039] 另外,如图 2 所示,为了使保持器 2 作自转,配设有被连接于保持器用的马达 13 上的驱动齿轮 10,此驱动齿轮 10 与内齿轮部 7 啮合,而可通过马达 13 来使驱动齿轮 10 旋转,并经由内齿轮部 7 而使保持器 2 自转。

[0040] 而且,如图 1 中的 (B) 所示,从支撑部 9 的边缘部,形成二个向内侧突出的突起部 5。对于这些突起部 5,其中一个是与用以表示芯片的结晶方位的凹槽 6a 卡合的突起部 5a;另一个则是与芯片支撑用的凹槽 6b 卡合的突起部 5b。图 1 中的 (B) 是表示形成一个与芯片支撑用的凹槽 6b 卡合的突起部 5b 的例子,但是也可以形成 2 个以上的突起部 5b。

[0041] 如此,在多处使突起部 5 与凹槽 6 卡合,在两头磨削时使在凹槽 6 所产生的旋转驱动应力分散,由此,能防止应力集中于一处的凹槽,并能抑制各个凹槽周边的变形。

[0042] 如此,本发明的两头磨削装置 1 的芯片 3 的凹槽 6 与保持器 2 的突起部 5 在多处卡合来支撑芯片 3,于是能将保持器 2 的旋转驱动传达至芯片 3。

[0043] 此处,保持器 2 的材质并没有特别地限定,环部 8 例如能够为氧化铝陶瓷。如此,若材质为氧化铝陶瓷,则加工性良好,加工时也难以热膨胀,因此,能高精度地被加工。

[0044] 另外,例如,支撑部 9 的材质可为树脂,内齿轮部 8 及驱动齿轮 10 的材质可为 SUS,但是并未被限定于此这些材料。

[0045] 另外,砥石 4 没有特别地限定,例如,与以往相同,能使用平均砥粒粒径为 $4\mu\text{m}$ 的粒度号 #3000 的砥石。进而,也可为粒度号 #6000 ~ 8000 这样的高粒度号的砥石。作为此例,举出平均粒径 $1\mu\text{m}$ 以下的钻石砥粒与玻璃化熔结材所构成的砥石。此外,砥石 4 被连接于砥石用的马达 11,成为可高速旋转。

[0046] 根据此种两头磨削装置 1,使保持器 2 的突起部 5a、5b 卡合于芯片 3 的结晶方位用的凹槽 6a 和芯片支撑用的凹槽 6b,来支撑芯片 3,且根据马达 13 来使驱动齿轮 10 旋转,并通过内齿轮部 7 而传达至保持器 2,而一边使芯片 3 旋转一边利用一对砥石 4 来同时磨削芯片 3 的两面,由此,便能将在磨削时会发生的由于旋转驱动而产生的应力,分散于结晶方位用的凹槽 6a 与一个以上的芯片支撑用的凹槽 6b 的区域以及与这些凹槽卡合的突起部 5a、5b 的区域。因此,突起部 5 不会破损,能抑制所制造的芯片 3 的凹槽周边的变形,并能改善纳米形貌,且能降低芯片 3 和突起部 5 的破损率,并能提高制品成品率和降低装置成本。

[0047] 此时,设有一个以上的要卡合于芯片支撑用的凹槽 6b 中的突起部 5b 的位置,优选至少包含相对于与结晶方位用的凹槽 6a 卡合的突起部 5a 的位置以保持器 2 的中心轴圆对称的位置。此处,所谓的“相对于与结晶方位用的凹槽 6a 卡合的突起部 5a 的位置以保持器 2 的中心轴圆对称的位置”,是指突起部 5a 的位置与突起部 5b 的位置的中心角是 180° 。

[0048] 如此,设有一个以上的芯片支撑用的突起部 5b 的位置,若至少包含相对于与结晶方位用的凹槽 6a 卡合的突起部 5a 的位置以保持器 2 的中心轴圆对称的位置,则在磨削时能更有效率地分散要施加在芯片 3 的凹槽 6 和突起部 5 上的旋转驱动应力,并能更可靠地抑制所制造的芯片 3 的凹槽周边的变形而改善纳米形貌,且能更可靠地降低芯片和突起部的破损率,并能提高制品成品率和降低装置成本。

[0049] 另外,此时,设有一个以上的芯片支撑用的突起部 5b,优选卡合于芯片支撑用的凹槽 6b 中,该凹槽 6b 形成于芯片 3 上且深度为 0.5mm 以下。

[0050] 两头磨削后的芯片 3,除了在后续工序中所需的凹槽以外,需要加以除去,即,需要一边使结晶方位用的凹槽 6a 残留下来,一边使芯片支撑用的凹槽 6b 全部除去。因此,根据将芯片支撑用的凹槽 6b 的深度设为 0.5mm 以下,在后续工序中,当进行芯片的边缘部的倒角加工时,也能同时除去芯片支撑用的凹槽 6b。此情况,本发明的两头磨削装置 1 的保持器 2 的突起部 5b 与已被形成在芯片 3 上的深度 0.5mm 以下的芯片支撑用的凹槽 6b 卡合。

[0051] 另外,结晶方位用的凹槽 6a 的深度能设成:比芯片支撑用的凹槽 6b 的深度更深,即便施行倒角加工也不会被除去的深度。

[0052] 另外,如图 1 中的 (A) 所示,能设置一对静压支撑构件 12,其根据流体的静压,对保持器 2 非接触支撑(以非接触的方式来支撑)。

[0053] 静压支撑构件 12 由保持器静压部及芯片静压部构成；该保持器静压部在外周侧对保持器 2 非接触支撑；该芯片静压部在内周侧对芯片非接触支撑。另外，在静压支撑构件 12 形成有：用来使驱动齿轮 10 插入的孔，该驱动齿轮 10 可使保持器 2 自转；与用来使砥石 4 插入的孔。

[0054] 将此种静压支撑构件 12 配设在保持器 2 的两侧，在两头磨削时，通过一边将流体供给至静压支撑构件 12 与保持器 2 之间，一边对保持器 2 非接触支撑，能使用以支撑芯片 3 的保持器 2 的位置稳定化，而能抑制纳米形貌恶化。

[0055] 接着，说明本发明的芯片的制造方法。

[0056] 此处，针对使用图 1 所示的本发明的两头磨削装置 1 的情况，来加以说明。

[0057] 首先，除了结晶方位用的凹槽 6a 以外，在芯片 3 上形成一个以上的芯片支撑用的凹槽 6b，用以与保持器 2 的突起部 5 卡合来支撑芯片 3。

[0058] 例如图 3 所示，芯片支撑用的凹槽 6b 的形成能在晶棒的圆筒磨削工序中进行，该工序是将晶棒 14 的晶身部（切片成芯片 3 之前）磨削成圆柱状。另一方面，用以表示芯片 3 的结晶方位的凹槽 6a 也能同样地在此工序中形成。

[0059] 或者，也可在将晶棒 14 切片而作成芯片之后，在进行芯片 3 的边缘部的粗倒角的倒角加工工序中，形成芯片支撑用的凹槽 6b。

[0060] 另外，如上所述般，预先在保持器 2 设置突起部 5a、5b，用以与结晶方位用的凹槽 6a 和芯片支撑用的凹槽 6b 卡合。

[0061] 接着，使用保持器 2，使保持器 2 的突起部 5a、5b 与芯片 3 的凹槽 6a、6b 卡合，并沿着芯片 3 的径向，从外周侧支撑芯片 3。

[0062] 此处，两头磨削装置 1，在具备图 1 所示的静压支撑构件 12 的情况下，将用以支撑芯片 3 的保持器 2，以静压支撑构件 12 与保持器 2 之间具有间隙的方式，配置在一对静压支撑构件 12 之间，并从静压支撑构件 12 例如供给水这类的流体，来对保持器 2 非接触支撑。

[0063] 如此，通过一边将流体供给至静压支撑构件 12 与保持器 2 之间，一边对保持器 2 非接触支撑，在两头磨削时，能使用以支撑芯片 3 的保持器 2 的位置稳定化，并能抑制纳米形貌恶化，但是本发明的制造方法，对于有无此工序，并未加以限定。

[0064] 而且，使保持器 2 的多个突起部 5 与芯片 3 的多个凹槽 6 卡合，在支撑着芯片 3 的状态下，使保持器 2 自转，由此来使芯片 3 旋转，并使砥石 4 旋转且分别抵接芯片 3 的两面，来同时磨削芯片 3 的两面。

[0065] 如此地进行磨削芯片 3，由此，便能将在磨削时所产生的应力，分散于结晶方位用的凹槽 6a 与一个以上的芯片支撑用的凹槽 6b 的区域以及与这些凹槽卡合的突起部 5a、5b 的区域，保持器 2 的突起部也不会破损，能抑制芯片 3 的凹槽周边的变形，并能改善所制造的芯片 3 的纳米形貌。另外，能降低所制造的芯片 3 和突起部 5 的破损率，并能提高制品成品率和降低装置成本。

[0066] 此时，优选形成一个以上的芯片支撑用的凹槽 6b 的位置，至少包含相对于结晶方位用的凹槽 6a 的位置以芯片 3 的中心轴圆对称的位置。

[0067] 如此，形成一个以上的芯片支撑用的凹槽 6b 的位置，若至少包含相对于结晶方位用的凹槽 6a 的位置以芯片 3 的中心轴圆对称的位置，则在磨削时，能更有效率地分散要施加在芯片 3 的凹槽 6 和突起部 5 上的旋转驱动应力，并能更可靠地抑制芯片 3 的凹槽周边

的变形而改善所制造的芯片的纳米形貌。另外,能更可靠地降低所制造的芯片 3 和突起部 5 的破损率,并能提高制品成品率和降低装置成本。

[0068] 而且,对已进行两面磨削后的芯片的边缘部进行倒角加工。此时,当进行芯片的边缘部的倒角加工时,也同时除去以往所形成的芯片支撑用的凹槽 6b。

[0069] 因此,优选形成一个以上的芯片支撑用的凹槽 6b 的深度为 0.5mm 以下。

[0070] 如此,若将形成一个以上的芯片支撑用的凹槽 6b 的深度为 0.5mm 以下,则通过后续工序中的倒角加工,将该除去量设为 0.5mm 以上,由此便能容易地除去芯片支撑用的凹槽 6b。

[0071] 另外,结晶方位用的凹槽 6a 的深度能设成:比芯片支撑用的凹槽 6b 的深度更深,且即便进行倒角加工也不会被除去的深度。

[0072] 如以上所述,在本发明中,针对两头磨削装置,在保持器上设置突起部,并在芯片上,除了结晶方位用的凹槽以外,至少形成一个芯片支撑用的凹槽,用以卡合该突起部来支撑芯片,并使已形成于芯片上的支撑用和结晶方位用的凹槽与对应这些凹槽的保持器的突起部卡合,来从外周侧支撑芯片并使其旋转,并利用一对砥石,同时磨削芯片的两面,然后在之后的芯片的边缘部的倒角工序中,通过倒角加工来除去芯片支撑用的凹槽,由此,便能在磨削时所产生的应力,分散于结晶方位用的凹槽与一个以上的芯片支撑用的凹槽的区域以及与此些凹槽卡合的各个突起部的区域,且突起部不会破损,能抑制芯片的凹槽周边的变形,并能一边改善纳米形貌一边制造出只具有必要的凹槽的芯片。另外,能降低芯片和保持器的破损率,并能提高制品成品率和降低装置成本。

[0073] 以下,表示本发明的实施例和比较例,更具体地说明本发明,但是本发明并未被限定于这些例子。

[0074] (实施例)

[0075] 对直径大约 300mm 的晶棒的晶身部,进行圆筒磨削(磨削成圆筒),而在该圆筒磨削工序中,形成一个用以表示晶棒的结晶方位的凹槽,此凹槽的深度为 1.0mm,并在相对于该结晶方位用的凹槽的位置以晶棒的中心轴圆对称的位置,形成一个芯片支撑用的凹槽,之后,对晶棒作切片加工而作出芯片,然后,使用图 1 所示的两头磨削装置,依照本发明的芯片的制造方法,两头磨削 15 片这些芯片的两面,之后,以大约 0.5mm 的除去量,对芯片的外周进行倒角加工,来除去芯片支撑用的凹槽。而且,测定所得到的 15 片芯片的纳米形貌。

[0076] 将其结果表示于图 5 中。如图 5 所示,相较于后述的比较例的结果,已知改善了纳米形貌。另外,针对全部的芯片,在边缘部分没有发生破损。

[0077] 由此,根据使用本发明的两头磨削装置及芯片的制造方法,能改善所制造的芯片的纳米形貌;另外,已确认能降低破损率并能提高制品成品率与降低装置成本。

[0078] (比较例)

[0079] 使用图 4 所示的以往的两头磨削装置,除了仅将用以表示结晶方位的凹槽与保持器的突起部卡合以外,利用与实施例 1 同样的条件,进行芯片的两头磨削,然后与实施例同样地测定芯片的纳米形貌。

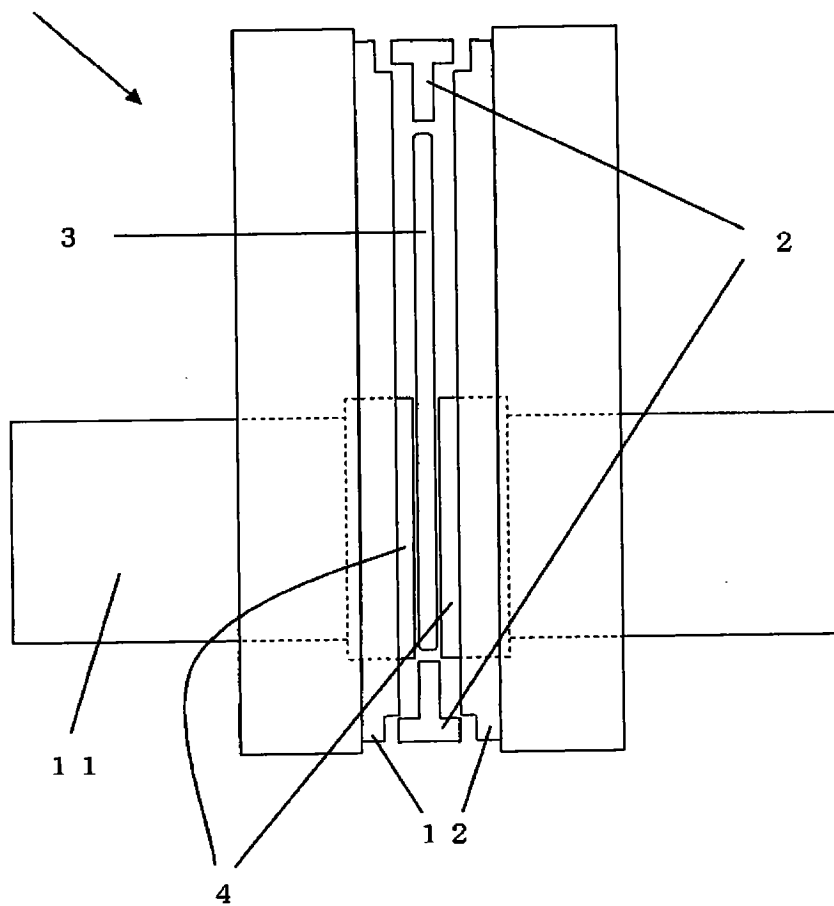
[0080] 将结果表示于图 5 中。

[0081] 如图 5 所示,相较于实施例,已知纳米形貌的结果恶化。

[0082] 此外,本发明并未被限定于上述实施方式。上述实施方式为例示,只要是具有与被

记载于本发明的权利要求中的技术思想实质上相同的构成,能得到同样的作用效果,不论是何种形态,皆被包含在本发明的技术范围内。

(A) 1



(B)

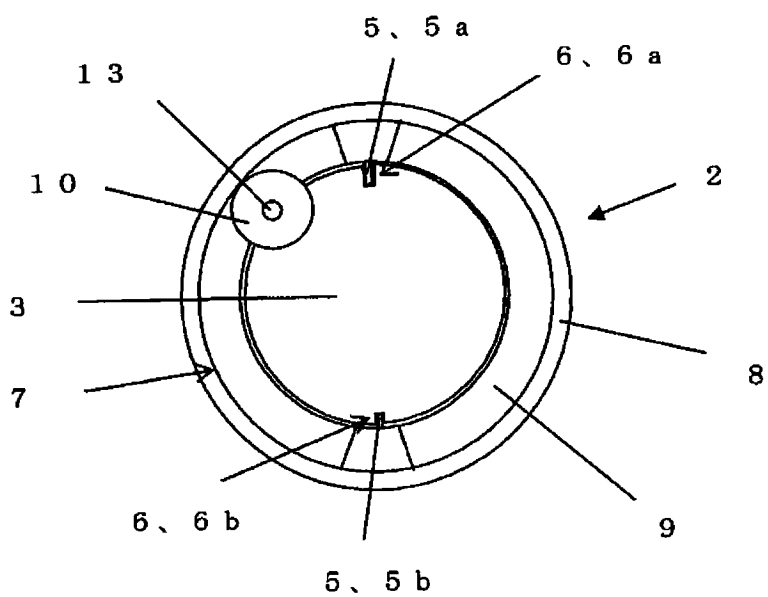


图 1

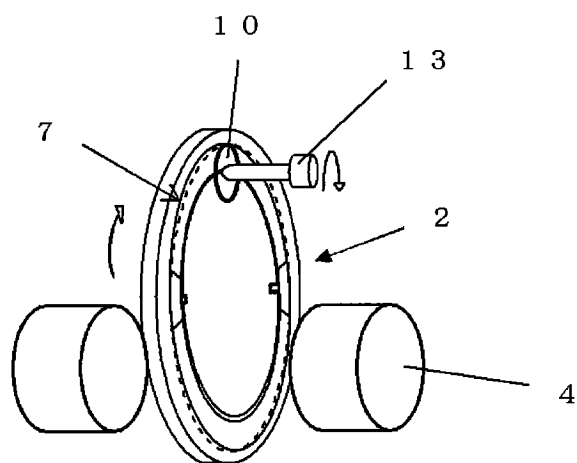


图 2

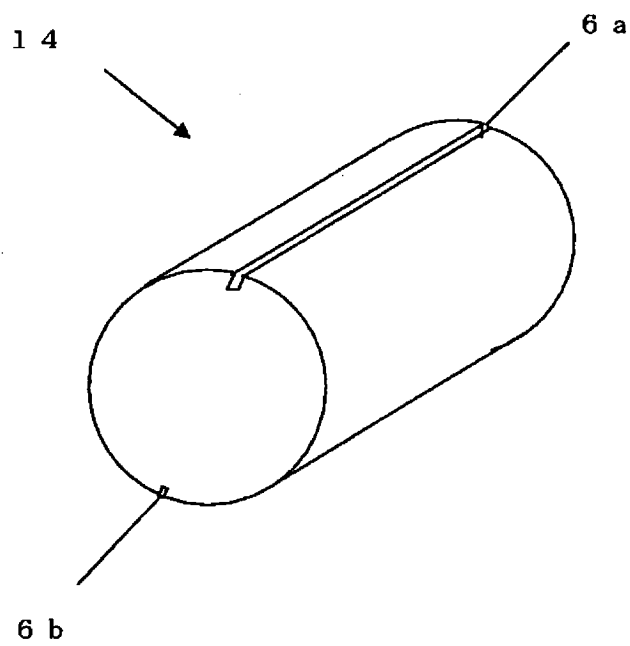
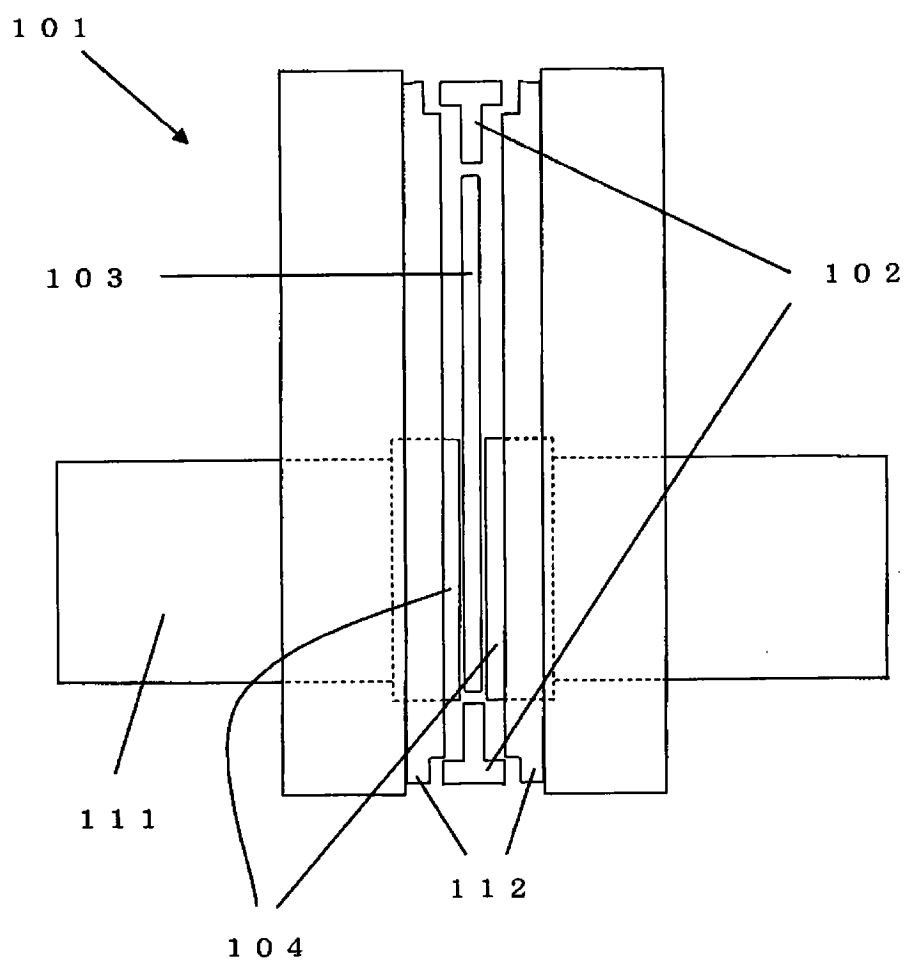


图 3

(A)



(B)

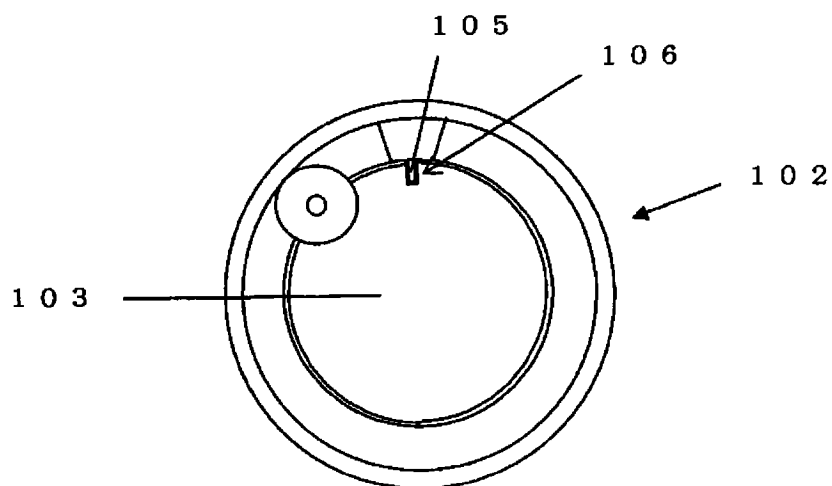


图 4

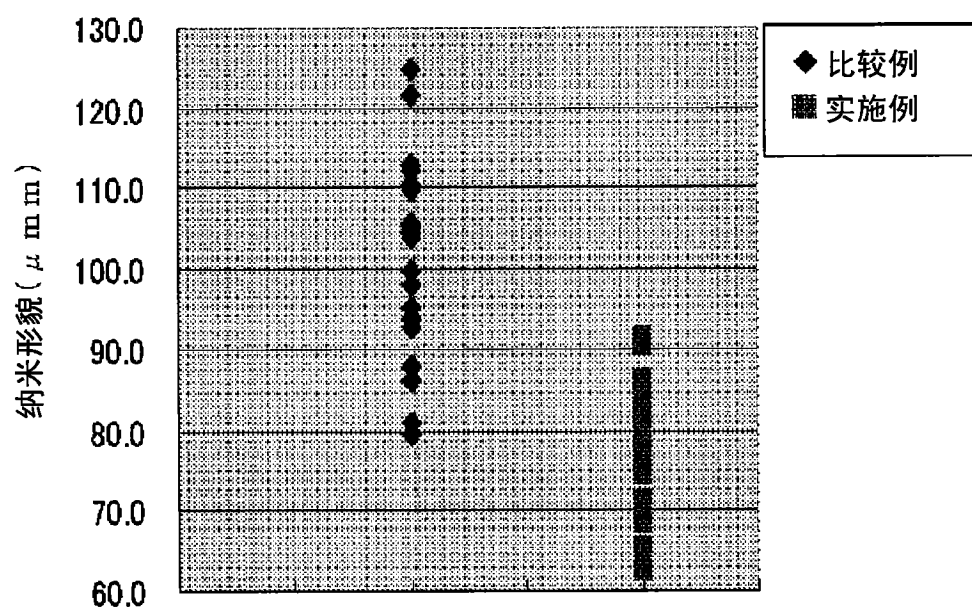


图 5