

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-240186

(P2012-240186A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 4 B 1/04 (2006.01)	B 2 4 B 1/04 C	3 C 0 3 4
B 2 4 B 7/22 (2006.01)	B 2 4 B 7/22 Z	3 C 0 4 3
B 2 4 B 41/047 (2006.01)	B 2 4 B 41/047	3 C 0 4 9
B 2 4 B 49/02 (2006.01)	B 2 4 B 49/02 Z	5 F 0 5 7
B 2 4 B 7/04 (2006.01)	B 2 4 B 7/04 A	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2011-115732 (P2011-115732)
(22) 出願日 平成23年5月24日 (2011. 5. 24)

(71) 出願人 000134051
株式会社ディスコ
東京都大田区大森北二丁目13番11号
(74) 代理人 100075384
弁理士 松本 昂
(72) 発明者 陳 暉
東京都大田区大森北二丁目13番11号
株式会社ディスコ内
Fターム(参考) 3C034 AA08 BB03 BB07 BB09 BB15
BB25 BB28 BB32 BB73 BB76
BB82 BB85 CA02 CA13 CA16
CB01 DD07 DD10
3C043 BA04 BA09 BA12 CC04 CC12
DD03 DD05 DD14 EE03 EE04

最終頁に続く

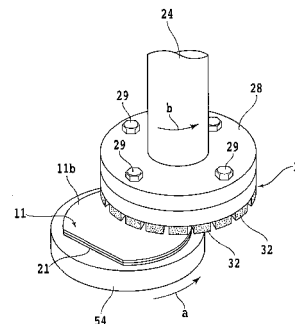
(54) 【発明の名称】 研削方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ウエーハに面焼け等の品質低下や破損を生じさせる恐れを低減可能な研削方法を提供する。

【解決手段】 回転可能なチャックテーブル54と、該チャックテーブルで保持された被加工物11を研削する研削砥石32を含む研削ホイール30を回転可能に支持する研削手段と、該研削手段を研削送りする研削送り手段と、該研削砥石32に超音波振動を付与する超音波生成手段と、を備えた研削装置で、被加工物11を保持ステップと、該チャックテーブル54を回転させつつ該超音波生成手段を作動させて該研削砥石32に超音波振動を付与するとともに、該研削送り手段により該研削手段を研削送りして回転する該研削砥石32を被加工物11に削り込ませるステップと、該削り込みステップを実施した後、該超音波生成手段を停止させるとともに該研削送り手段により該研削手段を研削送りして被加工物11を研削する研削ステップと、を具備する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被加工物を保持する回転可能なチャックテーブルと、該チャックテーブルで保持された被加工物を研削する研削砥石を含む研削ホイールを回転可能に支持する研削手段と、該研削手段を研削送りする研削送り手段と、該研削砥石に超音波振動を付与する超音波生成手段と、を備えた研削装置で被加工物を研削する研削方法であって、

被加工物を該チャックテーブルで保持する保持ステップと、

被加工物を保持した該チャックテーブルを回転させつつ該超音波生成手段を作動させて該研削砥石に超音波振動を付与するとともに、該研削送り手段により該研削手段を研削送りして回転する該研削砥石を被加工物に削り込ませる削り込みステップと、

該削り込みステップを実施した後、該超音波生成手段を停止させるとともに該研削送り手段により該研削手段を研削送りして被加工物を研削する研削ステップと、

を具備したことを特徴とする研削方法。

【請求項 2】

前記削り込みステップでは、前記研削砥石が被加工物に削り込み、該研削砥石で正常な削り込みが遂行されていることを検出し、

該削り込みステップで正常な削り込みが遂行されていることを検出した後、前記研削ステップを実施する請求項 1 記載の研削方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、半導体ウエーハ等の被加工物を研削する研削方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

IC、LSI 等の数多くのデバイスが表面に形成され、且つ個々のデバイスが分割予定ライン（ストリート）によって区画された半導体ウエーハは、研削装置によって裏面が研削されて所定の厚みに加工された後、切削装置（ダイシング装置）によって分割予定ラインを切削して個々のデバイスに分割され、分割されたデバイスは携帯電話、パソコン等の各種電気機器に広く利用されている。

【0003】

ウエーハの裏面を研削する研削装置は、ウエーハを保持するチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持されたウエーハを研削する研削砥石を有する研削ホイールを回転可能に支持する研削手段とを備えていて、ウエーハを高精度に所望の厚みに研削できる。

【0004】

一般にウエーハを研削する際、加工時間を短縮するとともに高精度にウエーハを平坦化するために、粗い砥粒の粗研削砥石でウエーハを研削した後、細かい砥粒の仕上げ研削砥石でウエーハを研削し、所望の厚みへと薄化する。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2010 - 149222 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

一般にシリコンウエーハやサファイアウエーハ等は表裏両面が鏡面仕上げされた後、その表面に半導体層が成膜される。よって、表面に半導体層を有するウエーハの裏面を研削する際には、裏面が鏡面仕上げされているため、ウエーハに対して研削砥石が削り込まない、所謂食いつき不良が生じることがある。

【0007】

食いつき不良が発生するとウエーハに面焼けが生じたり、研削送りに伴い押圧力が増大

10

20

30

40

50

してウエーハを破損させたり、ウエーハの品質を低下させるという問題がある。

【 0 0 0 8 】

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ウエーハ等の被加工物に面焼け等の品質低下や破損を生じさせる恐れを低減可能な研削方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明によると、被加工物を保持する回転可能なチャックテーブルと、該チャックテーブルで保持された被加工物を研削する研削砥石を含む研削ホイールを回転可能に支持する研削手段と、該研削手段を研削送りする研削送り手段と、該研削砥石に超音波振動を付与する超音波生成手段と、を備えた研削装置で被加工物を研削する研削方法であって、被加工物を該チャックテーブルで保持する保持ステップと、被加工物を保持した該チャックテーブルを回転させつつ該超音波生成手段を作動させて該研削砥石に超音波振動を付与するとともに、該研削送り手段により該研削手段を研削送りして回転する該研削砥石を被加工物に削り込ませる削り込みステップと、該削り込みステップを実施した後、該超音波生成手段を停止させるとともに該研削送り手段により該研削手段を研削送りして被加工物を研削する研削ステップと、を具備したことを特徴とする研削方法が提供される。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、前記削り込みステップでは、前記研削砥石が被加工物に削り込み、該研削砥石で正常な削り込みが遂行されていることを検出し、該削り込みステップで正常な削り込みが遂行されていることを検出した後、前記研削ステップを実施する。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明の研削方法によると、被加工物に対して研削砥石が削り込む際に超音波振動が研削砥石に付与されるため、研削砥石が確実に被加工物に対して削り込むことができ、被加工物に面焼け等の品質低下を生じさせる恐れを低減できる。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 記載の発明によると、研削砥石が被加工物に削り込む際には超音波振動を付与し、以降は超音波振動を付与することなく研削が遂行されるため、被加工物を薄く研削しても超音波振動によって被加工物が破損する恐れがない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の研削方法を実施するのに適した研削装置の斜視図である。

【図 2】粗研削ユニットの縦断面図である。

【図 3】図 3 (A) はホイールベースの斜視図、図 3 (B) はホイールベースの断面図である。

【図 4】光デバイスウエーハの表面に保護テープを貼着する様子を示す斜視図である。

【図 5】削り込みステップ及び研削ステップを説明する斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して詳細に説明する。図 1 を参照すると、本発明の研削方法を実施するのに適した研削装置 2 の斜視図が示されている。4 は研削装置 2 のハウジング（ベース）であり、ハウジング 4 の後方には二つのコラム 6 a , 6 b が立設されている。

【 0 0 1 5 】

コラム 6 a には、上下方向に伸びる一対のガイドレール（一本のみ図示）8 が固定されている。この一対のガイドレール 8 に沿って粗研削ユニット 1 0 が上下方向に移動可能に装着されている。粗研削ユニット 1 0 は、そのスピンドルハウジング 2 0 が一対のガイドレール 8 に沿って上下方向に移動する移動基台 1 2 に取り付けられている。

【 0 0 1 6 】

粗研削ユニット 10 は、スピンドルハウジング 20 と、スピンドルハウジング 20 中に回転可能に收容されたスピンドル 24 (図 2 及び図 5 参照) と、スピンドル 24 を回転駆動するサーボモータ 26 と、スピンドル 24 の先端に固定されたホイールマウント 28 (図 2 及び図 5 参照) と、ホイールマウント 28 に複数のねじ 29 により着脱可能に固定された先端に複数の粗研削用の研削砥石 32 を有する研削ホイール 30 とを含んでいる。粗研削用の研削砥石 32 は、平均粒径 60 μm 前後のダイヤモンド砥粒を金属で固めて構成されている。

【0017】

粗研削ユニット 10 は、粗研削ユニット 10 を一対の案内レール 8 に沿って上下方向に移動するボールねじ 14 とパルスモータ 16 とから構成される粗研削ユニット送り機構 18 を備えている。パルスモータ 16 をパルス駆動すると、ボールねじ 14 が回転し、移動基台 12 が上下方向に移動される。

【0018】

他方のコラム 6b にも、上下方向に伸びる一対のガイドレール (一本のみ図示) 34 が固定されている。この一対のガイドレール 34 に沿って仕上げ研削ユニット 36 が上下方向に移動可能に装着されている。

【0019】

仕上げ研削ユニット 36 は、そのスピンドルハウジング 38 が一対のガイドレール 34 に沿って上下方向に移動する図示しない移動基台に取り付けられている。仕上げ研削ユニット 36 は、スピンドルハウジング 38 と、スピンドルハウジング 38 中に回転可能に收容された図示しないスピンドルと、スピンドルを回転駆動するサーボモータ 40 と、スピンドルの先端に固定された図示しないホイールマウントと、ホイールマウントに着脱可能に固定された仕上げ研削用の研削砥石 44 を有する研削ホイール 42 を含んでいる。仕上げ研削用の研削砥石 44 は、平均粒径 10 μm 前後のダイヤモンド砥粒を樹脂で固めて構成されている。

【0020】

仕上げ研削ユニット 36 は、仕上げ研削ユニット 36 を一対の案内レール 34 に沿って上下方向に移動するボールねじ 46 とパルスモータ 48 とから構成される仕上げ研削ユニット送り機構 50 を備えている。パルスモータ 48 をパルス駆動すると、ボールねじ 46 が回転し、仕上げ研削ユニット 36 が上下方向に移動される。

【0021】

研削装置 2 は、コラム 6a, 6b の前側においてハウジング 4 の上面と略面一となるように配設されたターンテーブル 52 を具備している。ターンテーブル 52 は比較的大径の円板状に形成されており、図示しない回転駆動機構によって矢印 53 で示す方向に回転される。

【0022】

ターンテーブル 52 には、互いに円周方向に 120 度離間して 3 個のチャックテーブル 54 が水平面内で回転可能に配置されている。チャックテーブル 54 は、ポーラスセラミックス材によって円板状に形成された吸着チャックを有しており、吸着チャックの保持面上に載置されたウエーハを真空吸引手段を作動することにより吸引保持する。

【0023】

ターンテーブル 52 に配設された 3 個のチャックテーブル 54 は、ターンテーブル 52 が適宜回転することにより、ウエーハ搬入・搬出領域 A、粗研削加工領域 B、仕上げ研削加工領域 C、及びウエーハ搬入・搬出領域 A に順次移動される。

【0024】

ハウジング 4 の前側部分には、ウエーハカセット 56 と、ウエーハ搬送ロボット 58 と、複数の位置決めピン 62 を有する位置決めテーブル 60 と、ウエーハ搬入機構 (ローディングアーム) 64 と、ウエーハ搬出機構 (アンローディングアーム) 66 と、スピナテーブル 68 を有し研削されたウエーハを洗浄及びスピン乾燥するスピナ洗浄装置 70 と、スピナ洗浄装置 70 で洗浄及びスピン乾燥された研削後のウエーハを收容する收容

10

20

30

40

50

カセット 72 が配設されている。

【0025】

次に、図 2 を参照して、粗研削ユニット 10 の詳細構造について説明する。スピンドル 24 の先端は小径先端部 24a に形成されており、この小径先端部 24a にホイールマウント 28 が固定されている。ホイールマウント 28 には複数のねじ 29 により研削ホイール 30 が着脱可能に固定されている。

【0026】

研削ホイール 30 は、ホイールベース 74 と、振動吸収リング 76 と、マウント装着リング 78 とから構成されている。図 3 を参照して、ホイールベース 74 の詳細構造について説明する。

10

【0027】

ホイールベース 74 の第 2 面即ち下面 74b の外周には、粗研削用の複数の研削砥石 32 が環状に固着されている。ホイールベース 74 の第 1 面即ち上面 74a には環状溝 79 が形成されており、この環状溝 79 中に環状の超音波振動子 80 が挿入されて接着剤等により固着されている。ホイールベース 74 は中心穴 83 を有している。超音波振動子 80 は複数の円弧状超音波振動子を環状溝 79 中に挿入固定するようにしてもよい。

【0028】

超音波振動子 80 としては、チタン酸バリウム (BaTiO_3)、チタン酸ジルコン酸鉛 ($\text{Pb}(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3$)、リチウムナイオベート (LiNbO_3)、リチウムタンタレート (LiTaO_3) 等を用いることができる。

20

【0029】

図 2 を再び参照すると、スピンドル 24 はスピンドルハウジング 20 のボア 22 中に回転可能に挿入されている。スピンドル 24 は一体的に形成されたスラフトプレート 24b を有している。

【0030】

粗研削ユニット 10 は、スピンドル 24 を回転駆動する電動モータ 82 を備えている。電動モータ 82 は例えば永久磁石式モータから構成される。電動モータ 82 は、スピンドル 24 の中間部に形成されたモータ装着部 84 に装着された永久磁石からなるロータ 86 と、ロータ 86 の外周側においてスピンドルハウジング 20 に配設されたステータコイル 88 とから構成される。

30

【0031】

このように構成された電動モータ 82 は、ステータコイル 88 に後述する電力供給手段によって交流電流が印加されることによりロータ 86 が回転し、ロータ 86 が装着されたスピンドル 24 が回転される。

【0032】

粗研削ユニット 10 は更に、超音波振動子 80 に交流電力を印加するとともに電動モータ 82 に交流電力を印加する電力供給手段 90 を具備している。電力供給手段 90 は、スピンドル 24 の上端に配設されたロータリートランス 92 を含んでいる。

【0033】

ロータリートランス 92 は、スピンドル 24 の上端に配設された受電手段 94 と、受電手段 94 と対向して配設された給電手段 96 を具備している。受電手段 94 は、スピンドル 24 に装着されたロータコア 98 と、ロータコア 98 に巻回された受電コイル 100 とから構成される。

40

【0034】

このように構成された受電手段 94 の受電コイル 100 には導電線 102 が接続されている。この導電線 102 は、スピンドル 24 の中心に軸方向に形成された貫通穴 25 中に配設され、その先端がコネクタを介して超音波振動子 80 に接続された一対の導電線 81 に接続されている。

【0035】

給電手段 96 は、受電手段 94 の外周側に配設されたステータコア 104 と、ステータ

50

コア 104 に配設された給電コイル 106 とから構成される。このように構成された給電手段 96 の給電コイル 106 には、電気配線 108 を介して交流電力が供給される。

【0036】

電力供給手段 90 は、交流電源 110 と、交流電源 110 とロータリートランス 92 の給電コイル 106 との間に挿入された電圧調整手段 112 と、給電手段 96 に供給する交流電力の周波数を調整する周波数調整手段 114 と、電圧調整手段 112 及び周波数調整手段 114 を制御する制御手段 116 と、制御手段 116 に研削砥石 32 に付与する超音波振動の振幅等を入力する入力手段 118 を具備している。

【0037】

交流電源 110 は、制御回路 122 及び電気配線 120 を介して電動モータ 82 のステータコイル 88 に交流電力を供給する。周波数調整手段 114 としては、株式会社エヌエフ回路設計ブロックが提供するデジタルファンクションジェネレータ（商品名「DF-1905」）を使用することができる。DF-1905 によると、周波数を 10 Hz ~ 500 kHz の範囲内で適宜調整することができる。

【0038】

図 4 を参照すると、本発明の研削方法の加工対象となる光デバイスウエーハ 11 の表面側斜視図が示されている。光デバイスウエーハ 11 は、サファイア基板 13 上に窒化ガリウム（GaN）等のエピタキシャル層（半導体層）15 が積層されて構成されている。光デバイスウエーハ 11 は、エピタキシャル層 15 が積層された表面 11a と、サファイアウエーハ 13 が露出した裏面 11b とを有している。

【0039】

サファイア基板 13 は例えば 1.3 mm の厚みを有しており、エピタキシャル層 15 は例えば 5 μ m の厚みを有している。エピタキシャル層 15 に LED 等の複数の光デバイス 19 が、格子状に形成された分割予定ライン（ストリート）17 によって区画されて形成されている。

【0040】

本発明の研削方法を実施するのにあたり、光デバイスウエーハ 11 の表面 11a には光デバイス 19 を保護するために保護テープ 21 が貼着される。以下、研削装置 2 により光デバイスウエーハ 11 の裏面 11b を研削する本発明実施形態の研削方法について説明する。

【0041】

このように表面に保護テープ 21 の貼着された光デバイスウエーハ 11 は、ウエーハカセット 56 中に複数枚収容されて、ウエーハカセット 56 がベース 4 上に載置される。ウエーハカセット 56 中に収容された光デバイスウエーハ 11 は、ウエーハ搬送ロボット 58 の上下動作及び進退動作によって搬送され、ウエーハ位置決めテーブル 60 上に載置される。

【0042】

ウエーハ位置決めテーブル 60 上に載置された光デバイスウエーハ 11 は、複数の位置決めピン 62 によって中心あわせが行われた後、ローディングアーム 64 の旋回動作によって、ウエーハ搬入・搬出領域 A に位置せしめられているチャックテーブル 54 上に載置され、チャックテーブル 54 によって吸引保持される。

【0043】

次いで、ターンテーブル 52 が反時計回り方向に 120 度回転されて、光デバイスウエーハ 11 を保持したチャックテーブル 54 が粗研削加工領域 B に位置付けられる。このように位置付けられた光デバイスウエーハ 11 に対して図 5 に示すように、チャックテーブル 54 を矢印 a 方向に例えば 300 rpm で回転しつつ、研削ホイール 30 をチャックテーブル 54 と同一方向に、即ち矢印 b 方向に例えば 1000 rpm で回転駆動させるとともに、研削ユニット送り機構 18 を作動して研削砥石 32 を光デバイスウエーハ 11 の裏面 11b に接触させる。

【0044】

10

20

30

40

50

この時、電力供給手段 90 によってロータリートランス 92 を構成する給電手段 96 の給電コイル 106 に所定周波数の交流電力を供給する。その結果、回転する受電手段 94 の受電コイル 100、導電線 102、導電線 81 を介して超音波振動子 80 に所定周波数の交流電力が印加され、超音波振動子 80 は主にラジアル方向（半径方向）に超音波振動する。この超音波振動は、ホイールベース 74 を介して複数の研削砥石 32 に伝達され、研削砥石 32 がラジアル方向に超音波振動する。

【0045】

このように超音波振動子 80 で研削砥石 32 を主にラジアル方向に振動させながら、研削ホイール 30 を所定の研削送り速度（例えば 0.025 mm/分）で下方に所定量研削送りする。

10

【0046】

その結果、研削砥石 32 が超音波振動しながら光デバイスウエーハ 11 の裏面 11b に圧接されるため、研削砥石 32 が光デバイスウエーハ 11 の裏面 11b ですべることなく確実に裏面 11b のサファイア基板 13 に削り込む（食い込む）ことができる。

【0047】

研削砥石 32 がサファイア基板 13 に削り込むと、スピンドル 24 を駆動するサーボモータ 26 の負荷電流値が上昇するため、サーボモータ 26 の負荷電流値の上昇を検出することにより正常な削り込みが遂行されたかの検出することができる。

【0048】

サーボモータ 26 の負荷電流値の上昇により研削砥石 32 の削り込みを検出したならば、直ちに或いは所定時間経過後に超音波振動子 80 への電力供給を停止し、超音波振動なしで削り込みステップと同一条件で光デバイスウエーハ 11 の研削を続行する。接触式又は非接触式の厚み測定ゲージによって光デバイスウエーハ 11 の厚みを測定しながら、光デバイスウエーハ 11 を所望の厚み、例えば 150 μm の厚みまで研削する。

20

【0049】

粗研削が終了した光デバイスウエーハ 11 を保持したチャックテーブル 54 は、ターンテーブル 52 を反時計回りに 120 度回転することにより仕上げ研削加工領域 C に位置付けられ、仕上げ研削砥石 44 を有する仕上げ研削ユニット 36 による仕上げ研削が実施される。

【0050】

この仕上げ研削ステップでは、粗研削砥石 32 による粗研削により光デバイスウエーハ 11 の裏面 11b にソーマークが形成されているので、仕上げ研削砥石 44 の食いつき不良は発生しない。よって、本実施形態では、仕上げ研削ユニット 36 には超音波振動付与機構は装備されていない。

30

【0051】

仕上げ研削ステップでは、図 5 に示した粗研削ステップと同様に、チャックテーブル 54 を矢印 a 方向に例えば 300 rpm で回転しつつ、仕上げホイール 42 をチャックテーブル 54 と同一方向に例えば 1000 rpm で回転させるとともに、仕上げ研削ユニット送り機構 50 を作動して仕上げ研削用の研削砥石 44 を光デバイスウエーハ 11 の裏面 11b に接触させる。

40

【0052】

そして、仕上げ研削ホイール 42 を所定の研削送り速度（例えば 0.009 mm/分）で下方に所定量研削送りして、光デバイスウエーハ 11 の裏面 11b の仕上げ研削を実施する。接触式又は非接触式の厚み測定ゲージによって光デバイスウエーハ 11 の厚みを測定しながら、光デバイスウエーハ 11 を所望の厚み、例えば 100 μm の厚みまで研削する。

【0053】

仕上げ研削を終了した光デバイスウエーハ 11 を保持したチャックテーブル 54 は、ターンテーブル 52 を反時計回りに 120 度回転することにより、ウエーハ搬入・搬出領域 A に位置付けられる。

50

【 0 0 5 4 】

チャックテーブル 5 4 に保持されている光デバイスウエーハ 1 1 の吸引保持が解除されてから、ウエーハ搬出機構（アンローディングアーム）6 6 で光デバイスウエーハ 1 1 が吸着されて、アンローディングアーム 6 6 が旋回することによりスピナ洗浄装置 7 0 に搬送される。

【 0 0 5 5 】

スピナ洗浄装置 7 0 に搬送された光デバイスウエーハ 1 1 は、ここでスピン洗浄されるとともにスピン乾燥される。次いで、ウエーハ搬送ロボット 5 8 により収容カセット 7 2 の所定位置に光デバイスウエーハ 1 1 が収容される。

【 0 0 5 6 】

上述した実施形態では、粗研削ユニット 1 0 で削り込みステップ及び研削ステップを実施したが、粗研削ユニット 1 0 では研削砥石 3 2 に常に超音波振動を付与しながら研削する削り込みステップを実施し、仕上げ研削ユニット 3 6 で超音波振動を付与せずに研削する研削ステップを実施するようにしてもよい。粗研削ユニット 1 0 で研削砥石 3 2 に常に超音波振動を付与しながら粗研削を実施することにより、加工時間の短縮化が期待できる。

10

【 0 0 5 7 】

また、上述した実施形態の研削装置 2 では、仕上げ研削ユニット 3 6 には超音波振動付与機構が装備されていないが、仕上げ研削ユニット 3 6 に超音波振動付与機構を装備し、仕上げ研削砥石 4 4 で削り込みステップ及び研削ステップを実施するようにしてもよい。

20

【 0 0 5 8 】

上述した実施形態では本発明の研削方法をサファイア基板に適用した例について説明したが、本発明の研削方法はサファイア基板に限定されるものではなく、SiC、シリコンナイトライド、リチウム tantalate、アルチク等の硬質脆性材料、更にはシリコンウエーハの研削にも同様に適用することができる。

【 符号の説明 】

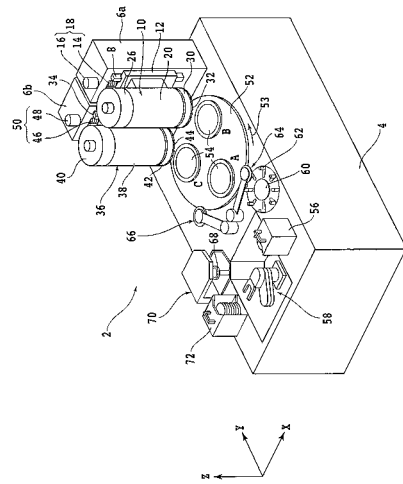
【 0 0 5 9 】

- 2 研削装置
- 1 0 粗研削ユニット
- 1 1 光デバイスウエーハ
- 1 3 サファイア基板
- 1 5 エピタキシャル層
- 1 8 粗研削ユニット送り機構
- 1 9 光デバイス
- 2 1 保護テープ
- 3 0 粗研削ホイール
- 3 2 粗研削砥石
- 3 6 仕上げ研削ユニット
- 4 2 仕上げ研削ホイール
- 4 4 仕上げ研削砥石
- 5 0 仕上げ研削ユニット送り機構
- 5 2 ターンテーブル
- 5 4 チャックテーブル
- 7 4 ホイールベース
- 8 0 超音波振動子

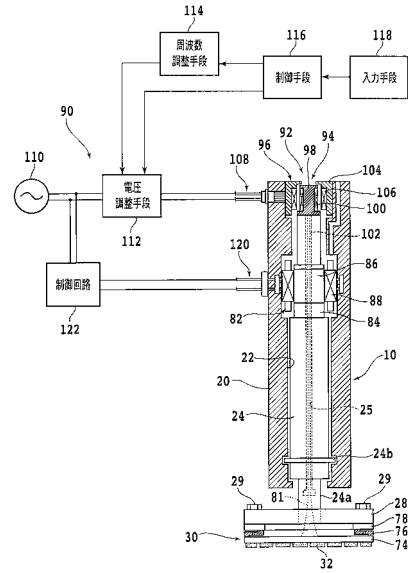
30

40

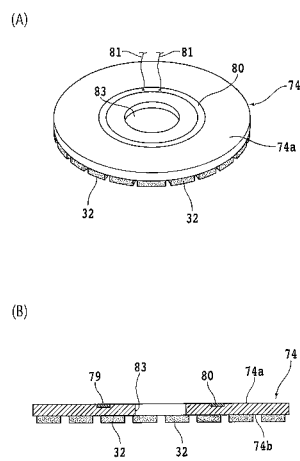
【図 1】



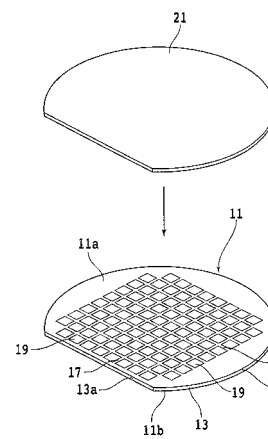
【図 2】



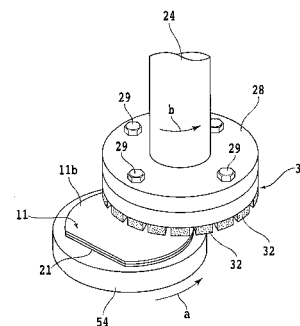
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 L 21/304 (2006.01)	H 0 1 L 21/304 6 2 1 C	
	H 0 1 L 21/304 6 3 1	

F ターム(参考)	3C049	AA04	AA09	AA12	AA16	AB08	AC02	BA01	BA06	BB02	BC02
		CA05	CB02	CB03							
	5F057	AA04	AA12	AA37	BA15	CA14	CA32	DA08	DA11	DA26	FA02
		GA03	GA13	GA27	GB05	GB31					