

(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2017-191876

(P2017-191876A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 21/304 (2006.01)	H01L 21/304 622S	3C034
B24B 49/12 (2006.01)	H01L 21/304 631	3C043
B24B 7/04 (2006.01)	H01L 21/304 622X	5F057
	B24B 49/12	
	B24B 7/04 A	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2016-81182 (P2016-81182)
 (22) 出願日 平成28年4月14日 (2016.4.14)

(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 100121083
 弁理士 青木 宏義
 (74) 代理人 100138391
 弁理士 天田 昌行
 (72) 発明者 堤 義弘
 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
 (72) 発明者 若林 洋平
 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 CA11 CA22 CB14 DD10
 3C043 BA03 CC04

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 研削装置

(57) 【要約】

【課題】樹脂層だけを研削して電極の上端面を露出させること。

【解決手段】半導体ウエーハ(70)の上面に立設した柱状の電極(72)を樹脂で覆って、半導体ウエーハ上に樹脂層(75)を積層した板状ワーク(W)を研削する研削装置が、板状ワークを保持する保持手段(20)と、保持手段上の板状ワークの樹脂層を研削する研削手段(40)と、保持手段に対して研削手段を接近および離間させる研削送り手段(30)と、板状ワークに測定光を照射して樹脂の厚みを非接触で測定する非接触測定手段(50)とを備え、樹脂層の上面、電極の上端面、半導体ウエーハの上面のそれぞれの反射光に基づいて、電極の上端上の樹脂の厚み(t2)がゼロになる半導体ウエーハ上の樹脂の目標厚み(t1)を設定して、半導体ウエーハ上の樹脂の厚みを測定しながら電極の上端上の樹脂の厚みがゼロになるまで研削手段で樹脂を研削する構成にした。

【選択図】 図4

図 4A

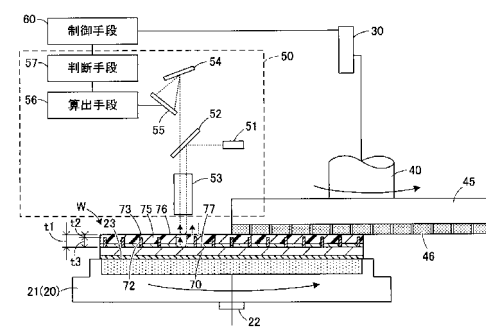
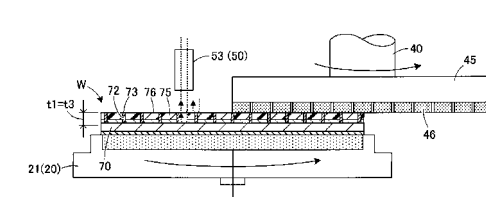


図 4B



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体ウエーハの上面に立設する柱状の電極を樹脂で覆い樹脂層を形成する板状ワークの該樹脂層の上面を研削砥石で研削する研削装置であって、

板状ワークを保持する保持テーブルを回転させる回転手段を有する保持手段と、該保持手段に保持された板状ワークの該樹脂層を研削する研削砥石を回転可能に装着する研削手段と、該研削手段と該保持手段とを相対的に接近および離間する研削送り方向に研削送りする研削送り手段と、該研削砥石で研削する該樹脂の厚みを非接触で測定する非接触測定手段と、を備え、

該非接触測定手段は、

回転する該保持手段が保持する板状ワークの上方から測定光を投光する投光部と、

該測定光が板状ワークで反射した反射光を受光する受光部と、

該受光部が受光する該樹脂の上面で反射した第 1 の反射光と該電極の上端面で反射した第 2 の反射光と半導体ウエーハの上面で反射した第 3 の反射光との光路長差から該電極の上端上の樹脂の厚みと半導体ウエーハ上の樹脂の厚みとを含む複数の厚みデータを算出する算出手段と、判断手段とを備え、

該判断手段は、

該算出手段が算出した該複数の厚みデータのうち小さい厚みデータを該電極の上端上の樹脂の厚みと判断し、

該非接触測定手段によって該半導体ウエーハ上の樹脂の厚みを測定しながら該電極の上端上の樹脂の厚みがゼロになるまで該研削手段で該樹脂を研削する研削装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体ウエーハ上の樹脂層を研削する研削装置に関する。

【背景技術】

【0002】

研削装置の研削対象として、半導体ウエーハの配線層に柱状のポスト電極が立設され、このポスト電極を樹脂モールドした板状ワークが知られている。この板状ワークは表面の樹脂層が研削されることでポスト電極の上端面が外部に露出されるが、樹脂層と共にポスト電極が研削されると砥石に金属粉等の研削屑が付着してしまう。このため、板状ワークの樹脂層の上面からポスト電極の上端面までの距離を測定しながら樹脂層を研削して、樹脂層の上面からポスト電極の上端面を露出させる方法が知られている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014 - 103140 号公報

【特許文献 2】特開 2014 - 138037 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、樹脂層の上面とポスト電極の上端面の距離は、光学式のセンサ等で樹脂層の上面からの反射光とポスト電極の上端面からの反射光の光路長差から測定される。しかしながら、ポスト電極上の樹脂の厚みが小さくなるまで研削されると、樹脂層の上面からの反射光とポスト電極の上端面からの反射光とが判別できなくなってポスト電極の上端上の樹脂の厚みを測定できなくなる。このため、ポスト電極の上端面が樹脂層の上面に露出した時点で研削を停止できず、ポスト電極の上端面を研削砥石で研削してしまうという問題があった。

【0005】

10

20

30

40

50

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、樹脂層だけを研削して電極の上端面を露出させることができる研削装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の研削装置は、半導体ウエーハの上面に立設する柱状の電極を樹脂で覆い樹脂層を形成する板状ワークの該樹脂層の上面を研削砥石で研削する研削装置であって、板状ワークを保持する保持テーブルを回転させる回転手段を有する保持手段と、該保持手段に保持された板状ワークの該樹脂層を研削する研削砥石を回転可能に装着する研削手段と、該研削手段と該保持手段とを相対的に接近および離間する研削送り方向に研削送りする研削送り手段と、該研削砥石で研削する該樹脂の厚みを非接触で測定する非接触測定手段と、
を備え、該非接触測定手段は、回転する該保持手段が保持する板状ワークの上方から測定光を投光する投光部と、該測定光が板状ワークで反射した反射光を受光する受光部と、該受光部が受光する該樹脂の上面で反射した第1の反射光と該電極の上端面で反射した第2の反射光と半導体ウエーハの上面で反射した第3の反射光との光路長差から該電極の上端上の樹脂の厚みと半導体ウエーハ上の樹脂の厚みを含む複数の厚みデータを算出する算出手段と、判断手段とを備え、該判断手段は、該算出手段が算出した該複数の厚みデータのうち小さい厚みデータを該電極の上端上の樹脂の厚みと判断し、該非接触測定手段によって該半導体ウエーハ上の樹脂の厚みを測定しながら該電極の上端上の樹脂の厚みがゼロになるまで該研削手段で該樹脂を研削する。

10

【0007】

この構成によれば、樹脂層の上面で反射した第1の反射光と電極の上端面で反射した第2の反射光と半導体ウエーハの上面で反射した第3の反射光とから測定された複数の厚みデータのうち、小さい厚みデータが電極の上端上の樹脂の厚みとして判断される。これにより、複数の厚みデータから半導体ウエーハ上の樹脂の厚みと電極の上端上の樹脂の厚みとを区別することができる。このとき、電極の上端上の樹脂の厚みがゼロのときの半導体ウエーハ上の樹脂の目標厚みが分かるため、以降は電極の上端上の樹脂の厚みを測定することなく、半導体ウエーハの樹脂の厚みだけを測定しながら研削すればよい。半導体ウエーハ上の樹脂の厚みを目標厚みに近づけるように研削することで、電極の上端上の樹脂だけを研削して電極の上端面を露出させることができる。

20

【発明の効果】

30

【0008】

本発明によれば、半導体ウエーハ上の樹脂の厚みと電極の上端上の樹脂の厚みから、電極の上端上の樹脂の厚みがゼロのときの半導体ウエーハ上の樹脂の目標厚みが求められる。よって、半導体ウエーハ上の樹脂の厚みを目標厚みに近づけることで、樹脂層だけを研削して電極の上端面を露出させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施の形態の研削装置の斜視図である。

【図2】比較例の非接触測定手段による測定処理の一例を示す図である。

【図3】本実施の形態の非接触測定手段による測定処理の一例を示す図である。

40

【図4】本実施の形態の研削装置による研削動作の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、添付図面を参照して、本実施の形態の研削装置について説明する。図1は、本実施の形態の研削装置の斜視図である。なお、本実施の形態の研削装置は、図1に示すように研削加工専用の装置構成に限定されず、例えば、研削加工、研磨加工、洗浄加工等の一連の加工が全自動で実施されるフルオートタイプの加工装置に組み込まれてもよい。

【0011】

図1に示すように、研削装置1は、多数の研削砥石46を環状に並べた研削ホイール45を用いて、保持手段20に保持された板状ワークWを研削するように構成されている。

50

板状ワークWは、半導体ウエーハ70上の配線層71(図3A参照)に立設した柱状の電極72(図3A参照)を樹脂で覆うことで、半導体ウエーハ70上に樹脂層75が積層されて構成されている。板状ワークWは保護テープTを介して保持手段20に保持され、樹脂層75の上面が研削されることで樹脂層75の上面から柱状の電極72が露出される(図3C参照)。なお、半導体ウエーハは、シリコンウエーハに限定されず、ガリウム砒素やシリコンカーバイド等のウエーハでもよい。

【0012】

研削装置1の基台10の上面には、X軸方向に延在する矩形状の開口が形成され、この開口は保持手段20と共に移動可能な移動板11及び蛇腹状の防水カバー12に覆われている。防水カバー12の下方には、保持手段20をX軸方向に移動させるボールねじ式の進退手段(不図示)が設けられている。保持手段20は、保持テーブル21に板状ワークWを保持させた状態で、回転手段22で保持テーブル21を回転させるように構成されている。保持テーブル21の上面には、多孔質のポラス材によって板状ワークWを吸引保持する保持面23が形成されている。

10

【0013】

基台10上のコラム13には、研削手段40を保持手段20に対して接近及び離反させる方向(Z軸方向)に研削送りする研削送り手段30が設けられている。研削送り手段30は、コラム13に配置されたZ軸方向に平行な一对のガイドレール31と、一对のガイドレール31にスライド可能に設置されたモータ駆動のZ軸テーブル32とを有している。Z軸テーブル32の背面側には図示しないナット部が形成され、これらナット部にボールネジ33が螺合されている。ボールネジ33の一端部に連結された駆動モータ34によりボールネジ33が回転駆動されることで、研削手段40がガイドレール31に沿ってZ軸方向に移動される。

20

【0014】

研削手段40は、ハウジング41を介してZ軸テーブル32の前面に取り付けられており、円筒状のスピンダル42の下端にマウント43を設けて構成されている。スピンダル42にはフランジ44が設けられ、フランジ44を介してハウジング41に研削手段40が支持される。マウント43の下面には、複数の研削砥石46が環状に配置された研削ホイール45が回転可能に装着されている。各研削砥石46としては、例えば、多数の砥粒をビトリファイドポンドで結合したビトリファイド砥石が使用される。ビトリファイド砥石によって研削面への樹脂の付着を低減することが可能になっている。

30

【0015】

保持テーブル21の近傍には、保持テーブル21の保持面23の高さを測定する接触測定手段49と、板状ワークWの樹脂の厚みを非接触で測定する非接触測定手段50とが設けられている。接触測定手段49は、いわゆるハイトゲージであり、保持テーブル21の保持面23に測定子を接触させて、研削加工時の基準となる保持面23の高さを測定している。非接触測定手段50は、いわゆる分光干渉計であり、板状ワークWに対して測定光を投光し、板状ワークWで反射された反射光から樹脂層75(図3参照)の厚み等を測定している。なお、非接触測定手段50の詳細については後述する。

40

【0016】

また、研削装置1には、装置各部を統括制御する制御手段60が設けられている。また、非接触測定手段50には、後述する算出手段56及び判断手段57が設けられている。制御手段60、算出手段56、判断手段57は、各種処理を実行するプロセッサやメモリ等により構成される。メモリは、用途に応じてROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)等の一つ又は複数の記憶媒体で構成される。制御手段60によって研削手段40の研削送り量が高精度に制御されることで、板状ワークWの樹脂層75だけが研削されて樹脂層75の上面から柱状の電極72(図3参照)が露出される。

【0017】

ところで、樹脂層から柱状の電極を露出させる際には、電極の上端上の樹脂の厚みを測定しながら研削する方法が一般的であるが、このような方法では樹脂だけを研削すること

50

が難しい。ここで、図2を参照して、非接触測定手段を用いた一般的な測定処理について説明する。図2は、比較例の非接触測定手段による測定処理の一例を示す図である。

【0018】

図2Aに示すように、板状ワークWの研削開始時には非接触測定手段50からの測定光が樹脂層75を透過せず、樹脂層75の上面76で反射した第1の反射光R1だけが非接触測定手段50に受光される。これは、樹脂層75の上面76から柱状の電極72の上端面73までの距離が離れており、電極72の上端上の樹脂が十分に厚いので、樹脂層75に含まれるフィラー等によって非接触測定手段50から投光された測定光が散乱されるからである。よって、研削開始直後は、電極72の上端上の樹脂の厚みを測定することなく、板状ワークWの樹脂層75が研削される。

10

【0019】

続いて、図2Bに示すように、樹脂層75が研削されて樹脂層75の上面76から柱状の電極72の上端面73までの距離が近づくと、樹脂層75の上面76で反射した第1の反射光R1に加えて、電極72の上端面73で反射した第2の反射光R2が非接触測定手段50に受光される。このとき、樹脂層75の上面76で反射された第1の反射光R1と電極72の上端面73で反射された第2の反射光R2の光路長差から、電極72の上端上の樹脂の厚み t が測定される。よって、研削の中盤では、電極72の上端上の樹脂の厚み t を測定しながら板状ワークWの樹脂層75が研削される。

【0020】

しかしながら、図2Cに示すように、樹脂層75の上面76から柱状の電極72の上端面73までの距離がさらに近づくと、非接触測定手段50では樹脂層75の上面76で反射した第1の反射光R1と電極72の上端面73で反射した第2の反射光R2とが判別できなくなる。さらに、樹脂の厚みを測定するために非接触測定手段50として分光干渉計が用いられているが、通常の分光干渉計は微小な厚みを測定することができない。よって、研削終了直前は、電極72の上端上の樹脂の厚みを測定することができず、板状ワークWの樹脂層75を研削し過ぎてしまう恐れがある。

20

【0021】

そこで、本実施の形態では、研削途中で半導体ウエーハ70上の樹脂の厚み t_1 （図3B参照）と柱状の電極72の上端上の樹脂の厚み t_2 （図3B参照）を求めて、この時点での電極72の上端上の樹脂の厚みがゼロのときの半導体ウエーハ70上の樹脂の目標厚み t_3 （図3B参照）を算出している。これにより、目標厚み t_3 の算出後は電極72の上端上の樹脂の厚み t_2 を測定することなく、半導体ウエーハ70の樹脂の厚み t_1 が目標厚み t_3 に近づくように研削することで、樹脂層75だけを研削して電極72の上端面73を露出させることができる。

30

【0022】

以下、図3を参照して、本実施の形態の非接触測定手段を用いた測定処理について説明する。図3は、本実施の形態の非接触測定手段による測定処理の一例を示す図である。

【0023】

図3Aに示すように、非接触測定手段50では、投光部51から測定光が出射されると、ハーフミラー52を介してセンサヘッド53内の参照面（不図示）で測定光の一部が反射され、参照面を透過した残りの測定光が板状ワークWの上方から投光される。板状ワークWで反射された反射光は、センサヘッド53内の参照面を通過して回折格子54で分光されて受光部55で受光される。このときの参照面からの反射光と板状ワークWからの反射光の干渉光強度に基づいて、センサヘッド53から板状ワークWの反射位置までの距離（光路長）が測定されている。

40

【0024】

この板状ワークWの研削開始時には、上記したように非接触測定手段50の投光部51からの測定光が板状ワークWの樹脂層75を透過しないため、樹脂層75の上面76で反射した第1の反射光R1だけが受光部55に受光される。このため、第1の反射光R1に基づいてセンサヘッド53から樹脂層75の上面76までの距離だけが測定されており、

50

柱状の電極 7 2 の上端上の樹脂の厚みも半導体ウエーハ 7 0 上の樹脂の厚みも測定されない。したがって、研削開始直後は板状ワーク W の樹脂層 7 5 の厚みを測定することなく、板状ワーク W の樹脂層 7 5 が研削されている。

【 0 0 2 5 】

図 3 B に示すように、板状ワーク W の樹脂層 7 5 が研削されると、樹脂層 7 5 の上面 7 6 から柱状の電極 7 2 の上端面 7 3 までの距離が近づけられると共に、樹脂層 7 5 の上面 7 6 から半導体ウエーハ 7 0 の上面 7 7 までの距離が近づけられる。そして、樹脂層 7 5 の上面 7 6 で反射した第 1 の反射光 R 1 と電極 7 2 の上端面 7 3 で反射した第 2 の反射光 R 2 と半導体ウエーハ 7 0 の上面 7 7 で反射した第 3 の反射光 R 3 とが受光部 5 5 (図 3 A 参照) に受光される。受光部 5 5 による受光結果が電気信号に変換されて算出手段 5 6 (図 3 A 参照) に出力され、算出手段 5 6 によって第 1 - 第 3 の反射光 R 1、R 2、R 3 の光路長差から樹脂の厚みが算出される。

10

【 0 0 2 6 】

このとき、算出手段 5 6 では、第 1 - 第 3 の反射光 R 1、R 2、R 3 の光路長差から、柱状の電極 7 2 の上端上の樹脂の厚み t_2 と半導体ウエーハ 7 0 上の樹脂の厚み t_1 を含む複数の厚みデータが測定される。電極 7 2 の上端上の樹脂の厚み t_2 は第 1、第 2 の反射光 R 1、R 2 の光路長差、半導体ウエーハ 7 0 上の樹脂の厚み t_1 は第 1、第 3 の反射光 R 1、R 3 の光路長差であるが、これら樹脂の厚み t_1 、 t_2 が複数の厚みデータのいずれに該当するのかを算出手段 5 6 では認識できない。このため、複数の厚みデータが判断手段 5 7 (図 3 A 参照) に出力され、判断手段 5 7 によって複数の厚みデータのうち、小さいデータが電極 7 2 の上端上の樹脂の厚み t_2 と判断される。

20

【 0 0 2 7 】

このようにして、複数の厚みデータから柱状の電極 7 2 の上端上の樹脂の厚み t_2 と半導体ウエーハ 7 0 上の樹脂の厚み t_1 とが区別される。この時点での電極 7 2 の上端上の樹脂の厚み t_2 と半導体ウエーハ 7 0 上の樹脂の厚み t_1 とから、電極 7 2 の上端上の樹脂の厚み t_2 がゼロになるときの半導体ウエーハ 7 0 上の樹脂の目標厚み t_3 が算出される。このように、第 2、第 3 の反射光 R 2、R 3 が受光された時点で、電極 7 2 の上端面 7 3 に対応した半導体ウエーハ 7 0 上の樹脂の目標厚み t_3 が算出されるため、電極 7 2 の上端上の樹脂の厚み t_2 を測定することなく樹脂だけを研削することが可能になっている。

30

【 0 0 2 8 】

図 3 C に示すように、半導体ウエーハ 7 0 上の樹脂の目標厚み t_3 が算出されると、制御手段 6 0 (図 3 A 参照) によって半導体ウエーハ 7 0 上の樹脂の厚み t_1 を目標厚み t_3 に近づけるように研削送り手段 3 0 (図 3 A 参照) が制御される。このように、半導体ウエーハ 7 0 上の樹脂の厚み t_1 だけを測定しながら研削することができるため、柱状の電極 7 2 の上端上の樹脂の厚み t_2 が微小になっても研削精度に影響がない。よって、電極 7 2 の上端上の樹脂の厚み t_1 がゼロになるまで精度よく樹脂層 7 5 を研削することができ、電極 7 2 を削ることなく樹脂層 7 5 の上面 7 6 に電極 7 2 の上端面 7 3 を露出させることができる。

40

【 0 0 2 9 】

図 4 を参照して、本実施の形態の研削装置による研削動作について説明する。図 4 は、本実施の形態の研削装置による研削動作の一例を示す図である。

【 0 0 3 0 】

図 4 A に示すように、保持テーブル 2 1 に板状ワーク W が載置されると、保持面 2 3 の吸引力によって板状ワーク W の中心が保持面 2 3 の中心に合うように保持される。また、板状ワーク W の上方に非接触測定手段 5 0 が位置付けられ、投光部 5 1 から板状ワーク W に向けて測定光が投光されて測定処理が開始される。そして、保持テーブル 2 1 が回転手段 2 2 によって回転され、保持テーブル 2 1 上の板状ワーク W に対して研削ホイール 4 5 が近づけられて樹脂層 7 5 が研削される。樹脂層 7 5 が薄化されることで測定光が樹脂層 7 5 を透過し、樹脂層 7 5 の上面 7 6、柱状の電極 7 2 の上端面 7 3、半導体ウエーハ 7

50

0の上面77で測定光が反射される。

【0031】

非接触測定手段50では、樹脂層75の上面76、柱状の電極72の上端面73、半導体ウエーハ70の上面77のそれぞれで反射した第1 - 第3の反射光R1、R2、R3(図3B参照)を受光する。これら第1 - 第3の反射光R1、R2、R3の光路長差から、柱状の電極72の上端上の樹脂の厚み t_2 と半導体ウエーハ70上の樹脂の厚み t_1 とが測定される。柱状の電極72の上端上の樹脂の厚み t_2 と半導体ウエーハ70上の樹脂の厚み t_1 が測定されると、電極72の上端上の樹脂の厚み t_2 がゼロになるときの半導体ウエーハ70上の樹脂の目標厚み t_3 が設定される。

【0032】

よって、以降の研削動作では、半導体ウエーハ70上の樹脂の厚み t_1 を測定しながら研削すればよいため、電極72の上端上の樹脂の厚み t_2 を測定する必要がない。このように、制御手段60では、電極72の上端上の樹脂の厚み t_2 をゼロにするような制御ではなく、半導体ウエーハ70上の樹脂の厚み t_1 を目標厚み t_3 に近づけるような制御が実施される。

【0033】

図4Bに示すように、半導体ウエーハ70上の樹脂の厚み t_1 が非接触測定手段50によってリアルタイムで測定されながら、研削送り手段30(図4A参照)によって研削手段40が研削送りされる。そして、半導体ウエーハ70の樹脂の厚み t_1 が目標厚み t_3 になるまで樹脂層75が研削されて、樹脂層75の上面76から柱状の電極72の上端面73が露出される。よって、電極72の上端上の樹脂の厚み t_2 が微小になっても、非接触測定手段50の測定精度が悪化することがなく、電極72の上端上から樹脂だけが除去される。電極72が研削されることがないため、金属粉等の加工屑が研削砥石46に付着することもない。

【0034】

以上のように、本実施の形態の研削装置1では、樹脂層75の上面76で反射した第1の反射光R1と電極72の上端面73で反射した第2の反射光R2と半導体ウエーハ70の上面77で反射した第3の反射光R3とから測定された複数の厚みデータのうち、小さい厚みデータが電極72の上端上の樹脂の厚み t_2 として判断される。これにより、複数の厚みデータから半導体ウエーハ70上の樹脂の厚み t_1 と電極72の上端上の樹脂の厚み t_2 とを判別することができる。このとき、電極72の上端上の樹脂の厚み t_2 がゼロのときの半導体ウエーハ70上の樹脂の目標厚み t_3 が分かるため、以降は電極72の上端上の樹脂の厚み t_2 を測定することなく、半導体ウエーハ70の樹脂の厚み t_1 だけを測定しながら研削すればよい。半導体ウエーハ70上の樹脂の厚み t_1 を目標厚み t_3 に近づけるように研削することで、電極72の上端上の樹脂だけを研削して電極72の上端面73を露出させることができる。

【0035】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されず、種々変更して実施することが可能である。上記実施の形態において、添付図面に図示されている大きさや形状などについては、これに限定されず、本発明の効果を発揮する範囲内で適宜変更することが可能である。その他、本発明の目的の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜変更して実施することが可能である。

【0036】

例えば、上記した実施の形態において、研削送り手段30が、保持手段20に対して研削手段40を接近及び離間する研削送り方向に研削送りする構成にしたが、この構成に限定されない。研削送り手段30は、保持手段20と研削手段40とを相対的に研削送り方向に研削送りする構成であればよく、例えば、研削手段40に対して保持手段20を研削送り方向に研削送りするように構成されてもよい。

【0037】

また、上記した実施の形態において、非接触測定手段50が、分光干渉計である構成に

10

20

30

40

50

したが、この構成に限定されない。非接触測定手段50は、板状ワークWの樹脂の厚みを非接触で測定可能であればよく、他の光学式の測定器を用いて板状ワークWの樹脂の厚みを測定してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0038】

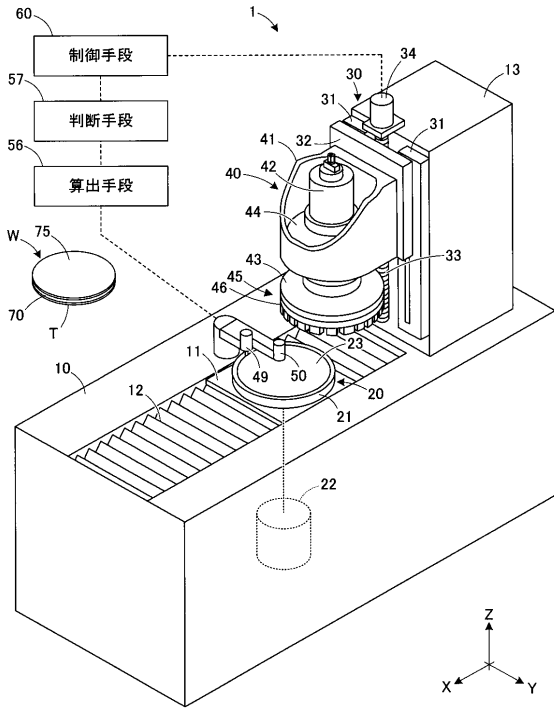
以上説明したように、本発明は、樹脂層だけを研削して電極の上端面を露出させることができるという効果を有し、特に、樹脂層の厚み測定に分光干渉計を用いた研削装置に有用である。

【符号の説明】

【0039】

1	研削装置	
20	保持手段	
21	保持テーブル	
22	回転手段	
30	研削送り手段	
40	研削手段	
45	研削ホイール	
46	研削砥石	
50	非接触測定手段	
51	投光部	10
55	受光部	
56	算出手段	
57	判断手段	
60	制御手段	
70	半導体ウエーハ	
72	電極	
73	電極の上端面	
75	樹脂層	
76	樹脂層の上面	
77	半導体ウエーハの上面	30
R1	第1の反射光	
R2	第2の反射光	
R3	第3の反射光	
W	板状ワーク	

【 図 1 】



【 図 2 】

図 2A

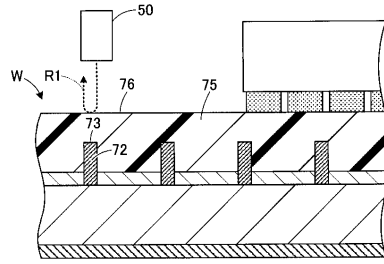


図 2B

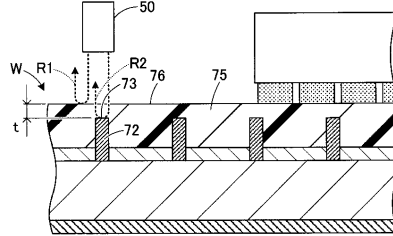
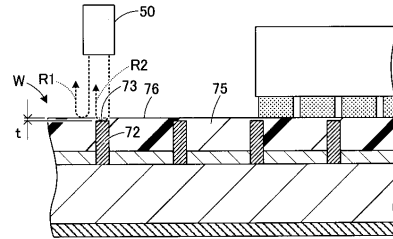


図 2C



【 図 3 】

図 3A

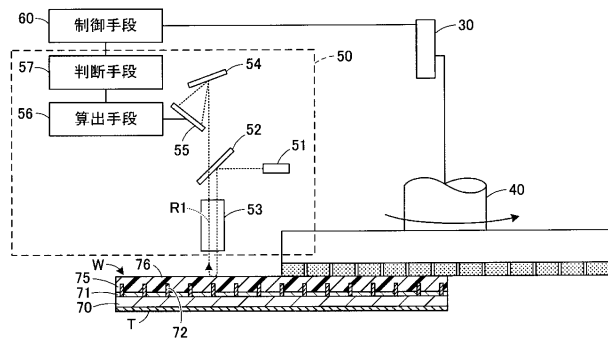


図 3B

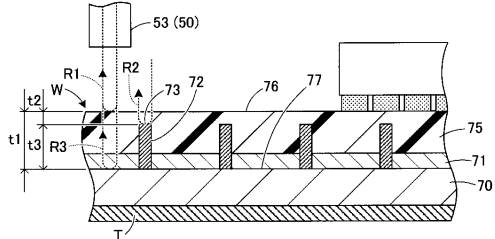
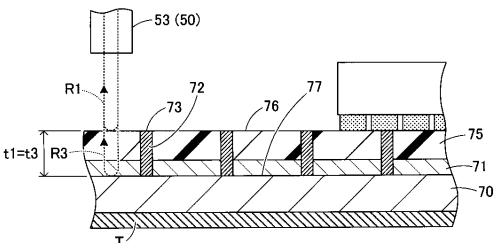


図 3C



【 図 4 】

図 4A

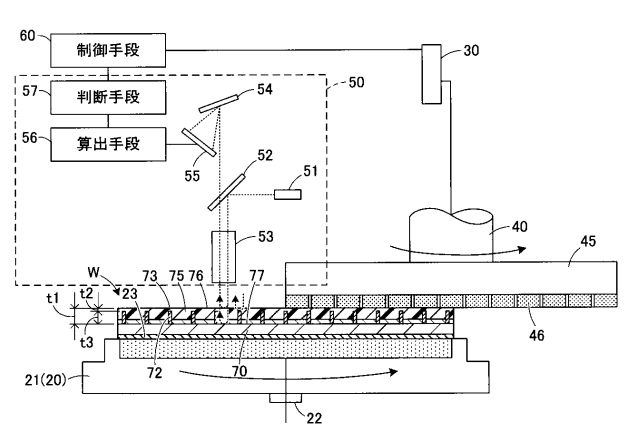
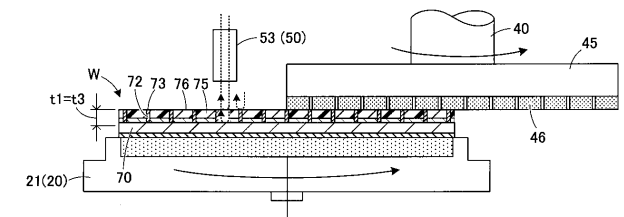


図 4B



フロントページの続き

Fターム(参考) 5F057 AA01 AA12 BA26 BB40 CA12 DA11 GA12 GB02 GB13