

(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2012-146831

(P2012-146831A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012. 8. 2)

(51) Int.Cl.

H 0 1 L 21/301 (2006.01)

F I

H 0 1 L 21/78

テーマコード (参考)

C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-4487 (P2011-4487)
 (22) 出願日 平成23年1月13日 (2011. 1. 13)

(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
 (74) 代理人 100125519
 弁理士 伊藤 憲二
 (72) 発明者 安藤 公人
 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

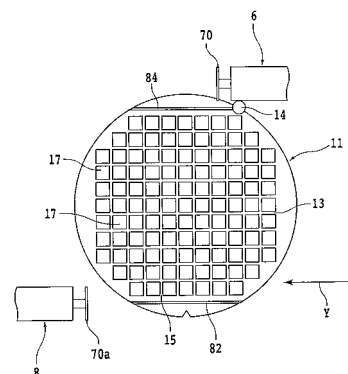
(54) 【発明の名称】 加工位置調製方法及び加工装置

(57) 【要約】

【課題】 二つの加工手段を供えた加工装置のヘアライン合わせを迅速に達成可能な加工位置調整方法を提供することである。

【解決手段】 第1加工手段と、第2加工手段と、第1加工手段に隣接して配設された撮像手段とを備えた加工装置において、第1及び第2加工手段の加工位置をそれぞれ調整する加工位置調整方法であって、撮像手段は撮像領域内に第1方向に伸長する第1基準線と、第1方向に直交する第2方向に伸長する第2基準線とを有している。よって、本発明の加工位置調整方法では、第1加工手段の加工位置を第1基準線に基づいて調整した後、被加工物を90度回転させてから、第2加工手段の加工位置を第2基準線に基づいて調整する。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 方向に伸長する複数の第 1 加工予定ラインが設定された被加工物を該第 1 加工予定ラインに沿って加工する第 1 加工手段と、被加工物を該第 1 加工予定ラインに沿って加工する該第 1 加工手段に対向して配設された第 2 加工手段と、該第 1 加工手段に隣接して配置され撮像領域内に該第 1 方向に伸長する第 1 基準線と該第 1 基準線に直交する第 2 基準線とを有する被加工物を撮像する撮像手段と、を備えた加工装置で該第 1 加工手段と該第 2 加工手段の加工位置をそれぞれ調整する加工位置調整方法であって、

該第 1 加工手段で被加工物を該第 1 方向に加工して第 1 調整用加工溝を形成するとともに、該第 2 加工手段で被加工物を該第 1 方向に加工して第 2 調整用加工溝を形成する調整用加工溝形成ステップと、

該第 1 調整用加工溝を撮像手段で撮像して、該撮像手段の撮像領域内で該第 1 調整用加工溝の該第 1 基準線からの該第 1 方向に直交する第 2 方向における第 1 のずれ量とずれ方向を検出する第 1 の実加工位置ずれ検出ステップと、

該第 1 の実加工位置ずれ検出ステップで検出した該第 1 調整用加工溝のずれ方向を打ち消す方向に前記第 1 のずれ量だけ移動させた位置を該第 1 加工手段の実加工位置として補正する第 1 加工位置補正ステップと、

被加工物を 90 度回転させる回転ステップと、

該回転ステップを実施した後、該第 2 調整用加工溝を該撮像手段で撮像して、該撮像手段の撮像領域内で該第 2 調整用加工溝の該第 2 基準線からの該第 1 方向における第 2 のずれ量とずれ方向を検出する第 2 の実加工位置ずれ検出ステップと、

該第 2 の実加工位置ずれ検出ステップで検出した該第 2 調整用加工溝のずれ方向を打ち消す方向に前記第 2 のずれ量だけ移動させた位置を該第 2 加工手段の実加工位置として補正する第 2 加工位置補正ステップと、

を具備したことを特徴とする加工位置調整方法。

【請求項 2】

第 1 方向に伸長する複数の第 1 加工予定ラインが設定された被加工物を該第 1 加工予定ラインに沿って加工する第 1 加工手段と、被加工物を該第 1 加工予定ラインで沿って加工する該第 1 加工手段に対向して配設された第 2 加工手段と、被加工物を撮像する撮像手段とを備えた加工装置であって、

該撮像手段は撮像領域内に該第 1 方向に直交する第 2 方向における該第 1 加工手段の加工位置を調整する第 1 基準線と、該第 1 方向における該第 2 加工手段の加工位置を調整する該第 1 基準線に直交する第 2 基準線とを有することを特徴とする加工装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二つの加工手段を備えた加工装置により被加工物を加工する際に二つの加工手段の加工位置をそれぞれ調整する加工位置調整方法及び該加工位置調整方法を実現可能な加工装置に関する。

【背景技術】

【0002】

シリコン基板に I C、L S I 等の電子回路が複数形成された半導体ウエーハや、電子部品に使用される各種セラミック基板、樹脂基板、ガラス基板等の板状の被加工物はダイシング装置（切削装置）又はレーザ加工装置等により個々のチップに分割され、分割されたチップは携帯電話、パソコン等の各種電気機器に広く利用されている。

【0003】

ダイシング装置では、スピンドルの先端に装着された超砥粒を含む切削ブレードが高速回転しつつウエーハ等の被加工物へ切り込むことで切削加工を行う。近年、二つのスピンドルを備えたダイシング装置が提案され、2 種の切削ブレードを装着して切削加工するステップカットと呼ばれる方法が、特に高精度、高品質が要求される半導体デバイス製造プ

10

20

30

40

50

ロセスにおいて広く採用されている。

【0004】

ダイシング装置では、装置に装着された撮像ユニットの顕微鏡が有する基準線をストリートと呼ばれるウエーハの切削予定ライン中央に位置づけることで切削を行っており、切削に際して予め装置のコントローラにウエーハ上のターゲットパターンと、ターゲットパターンからストリート中央までの距離と、一つのストリートから次のストリートまでの距離（インデックス値）等を登録しておく。

【0005】

ダイシング装置は登録されたターゲットパターンを検出し、登録されたターゲットパターンからの距離をもとに切削予定ライン（ストリート）を検出し、登録されたインデックス値で切削ブレードをインデックス送りすることで自動的に切削を行う。

10

【0006】

切削加工に際してはさらに、事前にダイシング装置に搭載された撮像ユニットの顕微鏡の基準線と切削ブレードの中心線を合わせる作業（ヘアライン合わせ）を実施する。このヘアライン合わせ作業は、具体的には一度切削ブレードにて被加工物の表面に溝を加工し、その加工溝を撮像して画像処理を行って加工溝の中心を検出し、この溝の中心位置と顕微鏡の基準線位置とのずれ量及びずれ方向を算出し、このずれ量及びずれ方向を座標位置に加減することにより、加工溝の中心位置と顕微鏡の基準線位置とを合致させた位置を原点位置として装置のコントローラに記憶させることで行っている。

20

【0007】

二つの切削ブレードはそれぞれ異なるスピンドルに装着されているが、高速回転に伴って各スピンドルには熱膨張が生じる。切削開始時点では切削ブレードと基準線との位置合わせがなされた状態であっても、この熱膨張によって切削ブレードの位置にはずれが生じる。従って、必要に応じて、加工中に切削ブレードと顕微鏡の基準線との位置合わせが必要となる。

【0008】

二つのスピンドルを有するダイシング装置では、通常顕微鏡を有する撮像ユニットは一方の切削手段（切削ユニット）の近傍に配設されており、切削ユニットと撮像ユニットとは連動するように構成されている。この構成は二つのレーザビーム照射ユニットを有するレーザ加工装置でも同様である。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2001-308034号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

二つのスピンドルを有するダイシング装置又は二つのレーザビーム照射ユニットを有するレーザ加工装置では、顕微鏡がどちらか一方の加工手段の近傍に配設されているため、ヘアライン合わせのための第1及び第2調整用加工溝をウエーハ外周の余剰部分にそれぞれ形成すると、第1及び第2調整用加工溝を撮像するためにウエーハの端から端まで撮像ユニットを移動する必要がある、時間がかかるという問題がある。

40

【0011】

また、加工装置と被加工物のサイズによっては、被加工物の端から端まで撮像ユニットで撮像できず、ヘアライン合わせが実施できないという問題がある。それぞれの加工手段に撮像ユニットを配設すると、各加工手段と撮像ユニットの位置合わせに加えて、両方の撮像ユニット間の位置合わせが必要となり、調整・管理が煩雑となる。

【0012】

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、短時間で二つの加工手段のヘアライン合わせを実施可能な加工位置調整方法及び該加工位置調整

50

方法を実現可能な加工装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

請求項1記載の発明によると、第1方向に伸長する複数の第1加工予定ラインが設定された被加工物を該第1加工予定ラインに沿って加工する第1加工手段と、被加工物を該第1加工予定ラインに沿って加工する該第1加工手段に対向して配設された第2加工手段と、該第1加工手段に隣接して配置され撮像領域内に該第1方向に伸長する第1基準線と該第1基準線に直交する第2基準線とを有する被加工物を撮像する撮像手段と、を備えた加工装置で該第1加工手段と該第2加工手段の加工位置をそれぞれ調整する加工位置調整方法であって、該第1加工手段で被加工物を該第1方向に加工して第1調整用加工溝を形成するとともに、該第2加工手段で被加工物を該第1方向に加工して第2調整用加工溝を形成する調整用加工溝形成ステップと、該第1調整用加工溝を撮像手段で撮像して、該撮像手段の撮像領域内で該第1調整用加工溝の該第1基準線からの該第1方向に直交する第2方向における第1のずれ量とずれ方向を検出する第1の実加工位置ずれ検出ステップと、該第1の実加工位置ずれ検出ステップで検出した該第1調整用加工溝のずれ方向を打ち消す方向に前記第1のずれ量だけ移動させた位置を該第1加工手段の実加工位置として補正する第1加工位置補正ステップと、被加工物を90度回転させる回転ステップと、該回転ステップを実施した後、該第2調整用加工溝を該撮像手段で撮像して、該撮像手段の撮像領域内で該第2調整用加工溝の該第2基準線からの該第1方向における第2のずれ量とずれ方向を検出する第2の実加工位置ずれ検出ステップと、該第2の実加工位置ずれ検出ステップで検出した該第2調整用加工溝のずれ方向を打ち消す方向に前記第2のずれ量だけ移動させた位置を該第2加工手段の実加工位置として補正する第2加工位置補正ステップと、を具備したことを特徴とする加工位置調整方法が提供される。

【0014】

請求項2記載の発明によると、第1方向に伸長する複数の第1加工予定ラインが設定された被加工物を該第1加工予定ラインに沿って加工する第1加工手段と、被加工物を該第1加工予定ラインで沿って加工する該第1加工手段に対向して配設された第2加工手段と、被加工物を撮像する撮像手段とを備えた加工装置であって、該撮像手段は撮像領域内に該第1方向に直交する第2方向における該第1加工手段の加工位置を調整する第1基準線と、該第1方向における該第2加工手段の加工位置を調整する該第1基準線に直交する第2基準線とを有することを特徴とする加工装置が提供される。

【発明の効果】

【0015】

本発明の加工装置の撮像手段は第1方向に伸長する第1基準線と、第1方向に直交する第2方向に伸長する第2基準線とを撮像領域内に備える。従って、本発明の加工位置調整方法によると、第1加工手段の加工位置を第1基準線で調整した後、被加工物を90度回転させて第2加工手段の加工位置を第2基準線で調整できるため、二つの加工手段のヘアライン合わせを短時間で実施することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の加工位置調整方法を実施するのに適した切削装置の斜視図である。

【図2】スピンドルと、スピンドルに固定されるべきブレードマウントとの関係を示す分解斜視図である。

【図3】ブレードマウントと、ブレードマウントに装着されるべき切削ブレードとの関係を示す分解斜視図である。

【図4】切削ブレードがスピンドルに装着された状態の斜視図である。

【図5】調整用加工溝形成ステップを示す平面図である。

【図6】撮像手段で第1調整用加工溝を撮像している様子を示す平面図である。

【図7】第1の実加工位置ずれ検出ステップを示す説明図である。

【図8】ウェーハを90度回転させた後、撮像手段で第2調整用加工溝を撮像している様

10

20

30

40

50

子を示す平面図である。

【図 9】第 2 の実切削位置ずれ検出ステップを示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

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、本発明の加工位置調整方法を実施するのに適した切削装置（ダイシング装置）2 の斜視図が示されている。

【0018】

切削装置 2 は 2 スピンドルタイプの切削装置であり、チャックテーブル 4 において被加工物を吸引保持し、チャックテーブル 4 が切削送り方向（X 軸方向）に往復移動しながら、割り出し送り方向（Y 軸方向）及び切り込み送り方向（Z 軸方向）に移動する第 1 の切削手段 6 及び第 2 の切削手段 8 の作用により被加工物が切削される構成となっている。

【0019】

例えば、半導体ウエーハ 11 をダイシングする場合は、図 1 に示すように、ダイシングテープ T を介して環状フレーム F に保持された半導体ウエーハ 11 が、チャックテーブル 4 に載置されて吸引保持される。

【0020】

チャックテーブル 4 は切削送り手段 10 によって X 軸方向に移動可能となっており、第 1 の切削手段 6 と一体に配設された撮像手段（撮像ユニット）14 を有するアライメント手段 12 によって、チャックテーブル 4 に吸引保持されたウエーハ 11 の切削すべき領域であるストリート（切削予定ライン）が検出され、そのストリートと切削ブレードとの Y 軸方向の位置合わせがなされた後に、切削が行われる。撮像手段 14 は C C D カメラと顕微鏡を有している。

【0021】

切削送り手段 10 は、X 軸方向に配設された一对の X 軸ガイドレール 16 と、X 軸ガイドレール 16 に摺動可能に支持された X 軸移動基台 18 と、X 軸移動基台 18 に形成されたナット部（図示せず）に螺合する X 軸ボールねじ 20 と、X 軸ボールねじ 20 を回転駆動する X 軸パルスモータ 22 とから構成される。

【0022】

チャックテーブル 4 を回転可能に支持する支持基台 24 は X 軸移動基台 18 に固定されており、X 軸パルスモータ 22 に駆動されて X 軸ボールねじ 20 が回転することによって、チャックテーブル 4 が X 軸方向に移動される。

【0023】

一方、第 1 切削手段 6 及び第 2 切削手段 8 は、ガイド手段 26 によって Y 軸方向に割り出し送り可能に支持されている。ガイド手段 26 は、チャックテーブル 4 の移動を妨げないように X 軸に直交する Y 軸方向に配設される垂直コラム 28 と、垂直コラム 28 の側面において Y 軸方向に配設された一对の Y 軸ガイドレール 30 と、Y 軸ガイドレール 30 と平行に配設された第 1 のボールねじ 32 及び第 2 のボールねじ 34 と、第 1 のボールねじ 32 に連結された第 1 の Y 軸パルスモータ 36 と、第 2 のボールねじ 34 に連結された第 2 の Y 軸パルスモータ 38 とから構成される。

【0024】

Y 軸ガイドレール 30 は、第 1 の支持部材 40 及び第 2 の支持部材 42 を Y 軸方向に摺動可能に支持しており、第 1 の支持部材 40 及び第 2 の支持部材 42 に備えたナット（図示せず）が第 1 のボールねじ 32 及び第 2 のボールねじ 34 にそれぞれ螺合している。

【0025】

第 1 の Y 軸パルスモータ 36 および第 2 の Y 軸パルスモータ 38 に駆動されて第 1 のボールねじ 32 及び第 2 のボールねじ 34 がそれぞれ回転することにより、第 1 の支持部材 40 及び第 2 の支持部材 42 がそれぞれ独立して Y 軸方向に移動される。

【0026】

第 1 の支持部材 40 及び第 2 の支持部材 42 の Y 軸方向の位置はリニアスケール 44 に

10

20

30

40

50

よって計測され、Y軸方向の位置の精密制御に供される。なお、リニアスケールを各支持部材ごとに別個に設けることも可能ではあるが、一本のリニアスケール44で第1の支持部材40及び第2の支持部材42の双方の位置を計測するほうが、両者の間隔を精密に制御することができる。

【0027】

第1の支持部材40には、第1の切削手段6が取り付けられた第1の移動部材46が上下方向（Z軸方向）に摺動可能に取り付けられており、第1のZ軸パルスモータ48を駆動すると、第1の移動部材46がZ軸方向に移動される。

【0028】

同様に、第2の支持部材42には、第2の切削手段8が取り付けられた第2の移動部材50が上下方向（Z軸方向）に摺動可能に取り付けられており、第2のZ軸パルスモータ52を駆動することにより、第2の移動部材50がZ軸方向に移動される。

【0029】

次に、図2乃至図4を参照して、第1切削手段6の構成について説明する。図2を参照すると、スピンドル56と、スピンドル56に装着されるブレードマウント60との関係を示す分解斜視図が示されている。

【0030】

第1切削手段6のスピンドルハウジング54中には、図示しないサーボモータにより回転駆動されるスピンドル56が回転可能に収容されている。スピンドル56はテーパ部56a及び先端小径部56bを有しており、先端小径部56bには雄ねじ58が形成されている。

【0031】

60はボス部（凸部）62と、ボス部62と一体的に形成された固定フランジ64とから構成されるブレードマウントであり、ボス部62には雄ねじ66が形成されている。さらに、ブレードマウント60は装着穴67を有している。

【0032】

ブレードマウント60は、装着穴67をスピンドル56の先端小径部56b及びテーパ部56aに挿入して、ナット68を雄ねじ58に螺合して締め付けることにより、図3に示すようにスピンドル56の先端部に取り付けられる。

【0033】

図3はブレードマウント60が固定されたスピンドル56と、第1切削ブレード70との装着関係を示す分解斜視図である。第1切削ブレード70はハブブレードと呼ばれ、円形ハブ74を有する円形基台72の外周にニッケル母材中にダイヤモンド砥粒が分散された切刃76が電着されて構成されている。

【0034】

第1切削ブレード70の装着穴78をブレードマウント60のボス部62に挿入し、固定ナット80をボス部62の雄ねじ66に螺合して締め付けることにより、図4に示すように第1切削ブレード70がスピンドル56に取り付けられる。

【0035】

第1切削ブレード70は撮像手段14とX軸方向に整列するようにスピンドル56に装着される。第2切削手段8は、上述した第1切削手段6と概略同様に構成されており、重複を避けるためその説明を省略する。

【0036】

次に、図5乃至図9を参照して、本発明実施形態にかかる加工位置調整方法について詳細に説明する。この加工位置調整方法は、新たな切削ブレードを第1切削手段6及び第2切削手段8に装着した場合、或いはウエーハ11の切削を継続して熱膨張が発生し、この熱膨張によって切削ブレードの位置ずれが生じた場合に実施する。

【0037】

図5に示すように、被加工物であるウエーハ11の表面には、第1の方向に伸長する複数のストリート（切削予定ライン）13と、第1の方向に直交する第2の方向に伸長する

10

20

30

40

50

複数のストリート（切削予定ライン）１５によって区画された各領域にＩＣ、ＬＳＩ等のデバイス１７が形成されている。

【００３８】

本実施形態の加工位置調整方法では、まずウエーハ１１を吸引保持したチャックテーブル４をＸ軸方向に加工送りしながら、第１切削手段６の第１切削ブレード７０でウエーハ１１の余剰領域にストリート１３と平行な第１方向に伸長する第１調整用加工溝８２を形成するとともに、第２切削手段８の第２切削ブレード７０ａでウエーハ１１の余剰領域にストリート１３と平行な第１方向に伸長する第２調整用加工溝８４を形成する調整用加工溝形成ステップを実施する。

【００３９】

次いで、図６に示すように、第１切削手段６に配設されている撮像手段１４で第１調整用加工溝８２を撮像する。これにより、撮像手段１４の顕微鏡の撮像領域８６内には、図７（Ａ）に示すような第１調整用加工溝８２が表示されたものとする。８２ａは第１調整用加工溝８２の中心である。図７（Ａ）で矢印９６は、第１調整用加工溝８２の第１基準線８８からのずれ量及びずれ方向を示している。

【００４０】

図７（Ａ）において、顕微鏡の撮像領域８６内には、第１基準線８８と、この第１基準線８８に直交する第２基準線９２が設定されている。第１基準線８８には、第１基準線８８に平行で且つ第１基準線から等距離の一对の補助線９０が配設されており、第２基準線９２には、第２基準線９２に平行で且つ第２基準線から等距離の一对の第２補助線９４が配設されている。

【００４１】

第１補助線９０は第１調整用加工溝８２の幅に合致するように第１基準線８８に対して移動可能であり、第２補助線９４は第２調整用加工溝８４の幅に合致するように第２基準線９２に対して移動可能に配設されている。

【００４２】

次いで、第１のＹ軸パルスモータ３６を駆動することにより、図７（Ｂ）に示すように、撮像手段１４をＹ軸方向に移動して、即ち顕微鏡の撮像領域８６をＹ軸方向に移動し、第１基準線８８を第１調整用加工溝８２の中心８２ａに一致させる。

【００４３】

このときの撮像手段１４の移動距離及び移動方向から、第１調整用加工溝８２の第１基準線８８からのずれ方向とずれ量９６を検出し、このずれ方向及びずれ量を切削装置２のコントローラのメモリに格納する。

【００４４】

よって、次の第１切削手段６の加工位置補正ステップで、検出した第１調整用加工溝８２のずれ方向を打ち消す方向に第１調整用加工溝８２のずれ量だけ移動させた位置を第１切削手段６の実加工位置として補正し、補正值を切削装置２のコントローラのメモリに格納する。

【００４５】

次いで、ウエーハ１１を９０度回転させる回転ステップを実施する。具体的には、ウエーハ１１を吸引保持しているチャックテーブル４を９０度回転する。これにより、図８に示すように、第２調整用加工溝８４が撮像手段１４の近くに位置づけられる。

【００４６】

よって、この状態で撮像手段１４により第２調整用加工溝８４を撮像する。チャックテーブル４を９０度回転して第２調整用加工溝８４を撮像手段１４の近くに位置づけたため、撮像手段１４及び／又はチャックテーブル４の移動量を最小にして第２調整用加工溝８４の撮像を行うことができる。

【００４７】

この撮像を実施することにより、図９（Ａ）に示すように、撮像手段１４の顕微鏡の撮像領域８６内に第２基準線９２から所定距離ずれて第２調整用加工溝８４が表示されたも

10

20

30

40

50

のとする。８４ a は第２調整用加工溝８４の中心である。また、矢印９８は、第２調整用加工溝８４のずれ量及びずれ方向を示している。

【００４８】

よって、本実施形態の加工位置調整方法では、次のステップとして、第１のＹ軸パルスモータ３６を駆動して、撮像手段１４をＹ軸方向に移動し、第２基準線９２を第２調整用加工溝８４の中心８４ a に合致させる。

【００４９】

このときの撮像手段１４の移動距離及び移動方向から第２調整用加工溝８４のずれ量とずれ方向を検出し、検出したずれ量及びずれ方向を切削装置２のコントローラのメモリに格納する。

10

【００５０】

よって、次の第２切削手段８の加工位置補正ステップで、検出した第２調整用加工溝８４のずれ方向を打ち消す方向にメモリに格納されている第２調整用加工溝８４のずれ量だけ移動させた位置を第２切削手段８の実加工位置として補正し、補正値をコントローラのメモリに格納する。

【００５１】

上述した実施形態によると、切削装置２の撮像手段１４は顕微鏡を有しており、顕微鏡の視野内に第１方向に伸長する第１基準線８８と、第１方向に直交する第２方向に伸長する第２基準線９２とを備えている。

【００５２】

20

従って、第１切削手段６の加工位置を第１基準線８８に基づいて調整した後、ウエーハ１１を９０度回転させてから、第２切削手段８の加工位置を第２基準線９２に基づいて調整できるため、二つのスピンドルを備えたフェイシングデュアル式の切削装置において、第１切削手段６及び第２切削手段８のヘアライン合わせを迅速に行うことができる。

【００５３】

上述した実施形態では、本発明を切削装置に適用した例について説明したが、本発明の加工位置調整方法は二つのレーザビーム照射ユニットを有するレーザ加工装置等の他の加工装置にも同様に適用することができる。

【符号の説明】

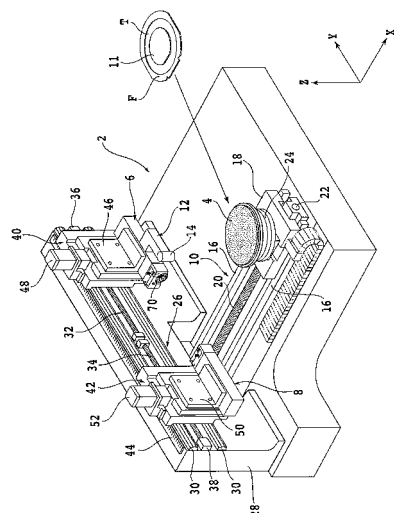
【００５４】

30

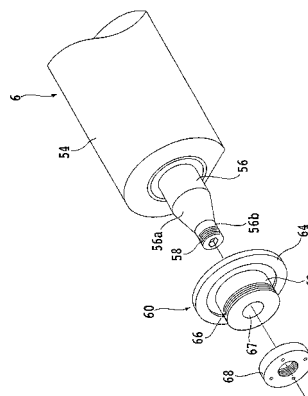
- ４ チェックテーブル
- ６ 第１切削手段
- ８ 第２切削手段
- １１ 半導体ウエーハ
- １２ アライメント手段
- １３，１５ ストリート（切削予定ライン）
- １４ 撮像手段
- ７０ 第１切削ブレード
- ７０ a 第２切削ブレード
- ８２ 第１調整用加工溝
- ８４ 第２調整用加工溝
- ８６ 撮像領域
- ８８ 第１基準線
- ９０ 第１補助線
- ９２ 第２基準線
- ９４ 第２補助線

40

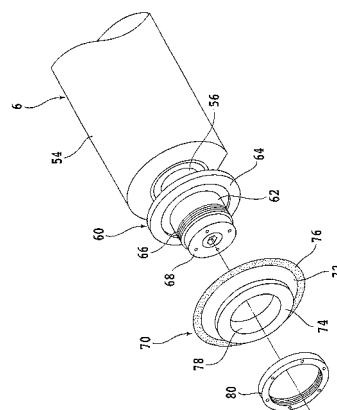
【図 1】



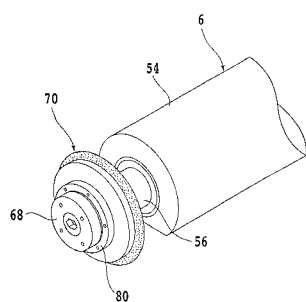
【図 2】



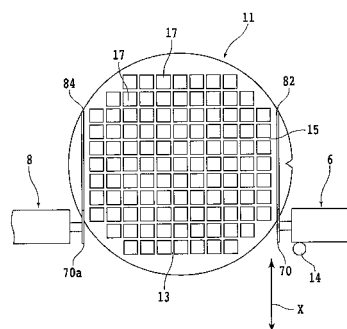
【 図 3 】



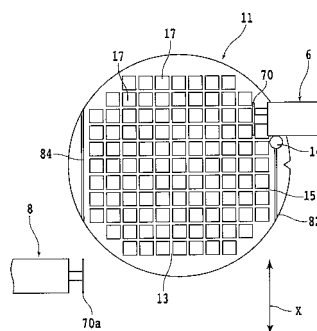
【図 4】



【図 5】

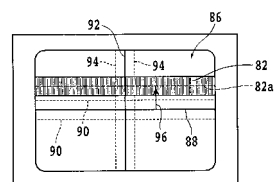


【图 6】

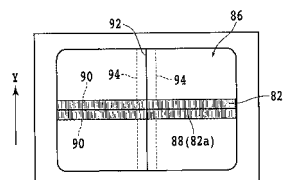


【图 7】

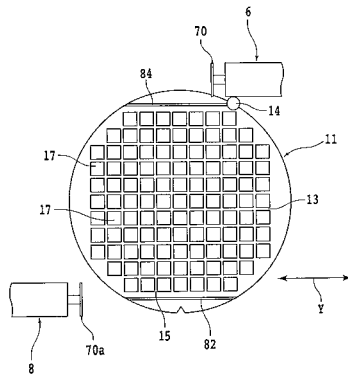
(A)



(B)

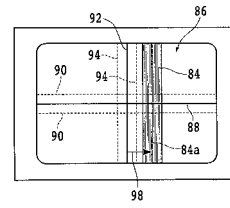


【図 8】



【図 9】

(A)



(B)

