

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4339631号
(P4339631)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.Cl.		F I		
HO 1 L	21/66	(2006.01)	HO 1 L	21/66 B
GO 1 R	1/06	(2006.01)	GO 1 R	1/06 F

請求項の数 11 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-177024 (P2003-177024)
(22) 出願日	平成15年6月20日 (2003.6.20)
(65) 公開番号	特開2005-12119 (P2005-12119A)
(43) 公開日	平成17年1月13日 (2005.1.13)
審査請求日	平成18年6月20日 (2006.6.20)

(73) 特許権者	000219967 東京エレクトロン株式会社 東京都港区赤坂五丁目3番1号
(74) 代理人	100096910 弁理士 小原 肇
(72) 発明者	小松 茂和 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放 送センター 東京エレクトロン株式会社内
審査官	市川 篤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検査方法及び検査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動可能な載置台上に載置された被検査体の複数の電極にプローブカードの複数のプローブを電氣的に接触させる検査方法において、測長手段を用いて上記載置台に付設された荷重検出手段の高さを測定する工程と、上記荷重検出手段の測定位置から上記プローブとの接触開始点までの上記荷重検出手段の上昇量を求める工程と、上記測長手段を用いて上記電極の高さを測定する工程と、上記電極の測定高さとして上記荷重検出手段の測定高さの差に基づいて上記電極の上記プローブとの接触開始点までの上記載置台の上昇量を求める工程とを備えたことを特徴とする検査方法。

【請求項2】

上記荷重検出手段を用いて上記プローブカードの複数のプローブの針先と上記載置台の平行度を測定し、この測定結果に基づいて上記プローブカードを上記載置台に対して平行になるように調整する工程を備えたことを特徴とする請求項1に記載の検査方法。

【請求項3】

上記測長手段として光学系測長器を用いることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の検査方法。

【請求項4】

上記光学測長器の光学系として上記被検査体の撮像手段の光学系を利用することを特徴とする請求項3に記載の検査方法。

【請求項5】

10

20

上記測長手段として容量センサを用いることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の検査方法。

【請求項 6】

上記荷重検出手段としてロードセルを用いることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の検査方法。

【請求項 7】

被検査体を載置する移動可能な載置台と、この載置台の上方に配置されたプローブカードとを備え、上記載置台を移動させて上記被検査体の複数の電極と上記プローブカードの複数のプローブとを電氣的に接触させて上記被検査体の電氣的特性検査を行う検査装置において、上記載置台と一体的に移動可能であり且つ上記プローブとの接触開始点を検出する荷重検出手段と、上記荷重検出手段からの信号に基づいて上記接触開始点を判断する制御手段と、上記電極の高さ及び上記荷重検出手段の高さを測定する測長手段と、上記荷重検出手段の上記接触開始点までの上昇量を記憶する記憶手段と、を設けたことを特徴とする検査装置。

10

【請求項 8】

上記測長手段として光学系測長器を設けたことを特徴とする請求項 7 に記載の検査装置。

【請求項 9】

上記測長手段を上記被検査体と上記プローブカードとのアライメント機構に設けたことを特徴とする請求項 8 に記載の検査装置。

【請求項 10】

上記荷重検出手段はロードセルを有することを特徴とする請求項 7 ~ 請求項 9 のいずれか 1 項に記載の検査装置。

20

【請求項 11】

上記荷重検出手段は、上記ロードセルを昇降させる昇降機構を有することを特徴とする請求項 10 に記載の検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、検査方法及び検査装置に関し、更に詳しくは、被検査体の検査を行う際に被検査体とプローブカードを常に一定の高さで接触させることができる検査方法及び検査装置に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

この種の検査装置は、例えば図 6 の (a)、(b) に示すように、ウエハ W を搬送するローダ室 1 と、ローダ室 1 から引き渡されたウエハ W の電氣的特性検査を行うプローバ室 2 とを備えている。ローダ室 1 は、カセット収納部 3 と、ウエハ W をローダ室 1 へ搬送するウエハ搬送機構 4 と、ウエハ搬送機構 4 を介してウエハ W を搬送する過程でそのオリフラまたはノッチを基準にしてプリアライメントするサブチャック 5 とを備え、制御装置 (図示せず) の制御下で作動する。

【0003】

また、プローバ室 2 は、図 6 の (a)、(b) に示すように、ウエハ搬送機構 4 からのウエハ W を載置する載置台 (メインチャック) 6 と、メインチャック 6 を水平方向 (X 及び Y 方向) に移動させる X Y テーブル 7 と、メインチャック 6 の上方に配置されたプローブカード 8 と、プローブカード 8 の複数のプローブピン 8 A とメインチャック 6 上のウエハ W の複数の電極パッドを正確にアライメントするアライメント機構 9 とを備えている。

40

【0004】

アライメント機構 9 は、アライメントブリッジ 9 A に取り付けられ上カメラ 9 B と、メインチャック 6 に付設され下カメラ 9 C とを備え、アライメントブリッジ 9 A が一対のガイドレール 9 D に従ってプローバ室 2 の正面奥から中央のプローブセンタまで進出し、ウエハ W の電極パッドとプローブピン 8 A とのアライメントを行なう。

50

【 0 0 0 5 】

アライメントを行う場合には、例えば、XYテーブル7を介してメインチャック6が移動し、下カメラ9Cがプローブカード8の真下に到達する。この位置でメインチャック6が昇降して下カメラ9Cで所定のプローブピン8Aの針先を撮像し、制御装置においてこの時のメインチャック6の位置からプローブピン8Aの針先のX、Y及びZの位置座標を算出する。次いで、アライメントブリッジ9Aがプローブセンタに進出し、上カメラ9Bと下カメラ9Cの焦点をターゲット9Eに合わせて光軸を一致させてメインチャック6の基準位置を求める。その後、上カメラ9BでウエハWの所定の電極パッドを撮像し、制御装置においてこの時のメインチャック6の位置から電極パッドのX、Y及びZの位置座標を算出し、ウエハWの電極パッドとプローブピン8Aのアライメントを終了する。

10

【 0 0 0 6 】

また、図6の(a)に示すようにプローバ室2のヘッドプレート2AにはテストヘッドTが旋回可能に配設され、テストヘッドTとプローブカード8はパフォーマンスボード(図示せず)を介して電氣的に接続されている。そして、テスト(図示せず)から検査用信号をテストヘッドT及びパフォーマンスボードを介してプローブピン8Aへ送信することにより、プローブピン8AからウエハWの電極パッドに検査用信号を印加してウエハWに形成された複数のデバイスの電氣的特性検査を行う。

【 0 0 0 7 】

検査時には、プローブピン8AとウエハWの電極パッドとを接触させた後、更にオーバードライブを掛けて所定の針圧でこれら両者を電氣的に接触させる。この際、プローブピン8Aの針先とウエハWの電極パッド間の距離を高精度に検出し、その距離だけメインチャック6を上昇させてプローブピン8Aと電極パッドとを確実に接触させた後、この位置からオーバードライブを掛けて電氣的に接触させる。ここでオーバードライブを掛ける直前のプローブピン8Aと電極パッドが接触するメインチャック6の高さが接触開始点となる。

20

【 0 0 0 8 】

上述の検査方法では接触開始点を求める場合には、アライメント機構9の下カメラ9Cによってプローブピン8Aの針先を撮像する工程がある。また、他の検査方法としては、プローブピン8Aと電極パッドとの導通開始点を求めて電氣的接触を取る方法や、プローブピン8Aと電極パッドの接触によって形成された針痕を検査した後、電氣的接触を取る方法等があった。

30

【 0 0 0 9 】

また、プローブピンと電極パッドと電氣的に安定した接触を取る検査装置として、特許文献1、2において提案された検査装置がある。特許文献1において提案された半導体試験装置は、針駆動機構部、圧力検出機構部、比較演算制御部及びリング動作機構部を備え、圧力検出機構部からのプローブ針の針圧信号と基準値とを比較演算制御部において比較し、比較演算制御部からの信号に基づいてリング動作機構部を駆動させてプローブリングの傾きを補正する。また、特許文献2において提案された半導体ウエハ検査装置は、プローブピンと電極の接触圧を検出する圧力センサをウエハチャックに備え、圧力センサで検出された接触圧に基づいて適正な接触圧を得る。

40

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】

特開平9-51023号公報(特許請求の範囲、段落[0013]、[0014]及び要約書)

【 特許文献 2 】

特開平6-163651号公報(特許請求の範囲、段落[0018]及び要約書)

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、従来の検査方法の場合には、プローブピン8Aの針先を検出する際に、図7に模式的に示すようにアライメント機構9の下カメラ9Cによってプローブピン8Aの

50

針先を真下から撮像するため、針先の光量が足りず、針先よりもやや上方の部位（例えば、針径 d が $5 \sim 8 \mu\text{m}$ 程度）を撮像しなくてはならず、プローブピン 8 A の針先高さに例えば $10 \mu\text{m}$ 程度の誤差を生じ、電極パッドとの接触開始点を正確に検出することができないという課題があった。また、プローブピン 8 A と電極パッドとの導通開始点を求める場合には、メインチャック 6 にオーバードライブを掛けるため、接触開始点が見つからず、酸化膜の状態によってオーバードライブ量にバラツキが生じ、安定した針圧を得られないという課題があった。更に針痕を目視検査する場合には、針痕を付けるためにオーバードライブを掛けるのではなく、また針痕が形成され始める高さが針圧や電極パッドの表面形状に左右され、しかも、針痕が微細なため針痕の目視検査には個人差があるという課題があった。

10

【 0 0 1 2 】

また、引用文献 1 の半導体試験装置は、電氣的に接触させる度毎にプローブカードを支持するプローブリングの傾きを補正するものであり、また、引用文献 2 の半導体ウエハ検査装置はウエハチャックに設けられた圧力センサで接触圧を制御するものであるため、その都度接触圧を制御しなければならない。

【 0 0 1 3 】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、被検査体とプローブピンとの接触開始点を高精度で確実に検出し、常に一定のオーバードライブ量で信頼性の高い検査を行うことができ、しかもオーバードライブ量の管理を行うことができる検査方法及び検査装置を提供することを目的としている。

20

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 に記載の検査方法は、移動可能な載置台上に載置された被検査体の複数の電極にプローブカードの複数のプローブを電氣的に接触させる検査方法において、測長手段を用いて上記載置台に付設された荷重検出手段の高さを測定する工程と、上記荷重検出手段の測定位置から上記プローブとの接触開始点までの上記荷重検出手段の上昇量を求める工程と、上記測長手段を用いて上記電極の高さを測定する工程と、上記電極の測定高さとして上記荷重検出手段の測定高さの差に基づいて上記電極の上記プローブとの接触開始点までの上記載置台の上昇量を求める工程とを備えたことを特徴とするものである。

30

【 0 0 1 5 】

本発明の請求項 2 に記載の検査方法は、請求項 1 に記載の発明において、上記荷重検出手段を用いて上記複数のプローブの針先と上記載置台の平行度を測定し、この測定結果に基づいて上記プローブカードを上記載置台に対して平行になるように調整する工程を備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 6 】

本発明の請求項 3 に記載の検査方法は、請求項 1 または請求項 2 に記載の発明において、上記測長手段として光学系測長器を用いることを特徴とするものである。

【 0 0 1 7 】

本発明の請求項 4 に記載の検査方法は、請求項 3 に記載の発明において、上記光学測長器の光学系として上記被検査体の撮像手段の光学系を利用することを特徴とするものである。

40

【 0 0 1 8 】

本発明の請求項 5 に記載の検査方法は、請求項 1 または請求項 2 に記載の発明において、上記測長手段として容量センサを用いることを特徴とするものである。

【 0 0 1 9 】

本発明の請求項 6 に記載の検査方法は、請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の発明において、上記荷重検出手段としてロードセルを用いることを特徴とするものである。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の請求項 7 に記載の検査装置は、被検査体を載置する移動可能な載置台と、この載置台の上方に配置されたプローブカードとを備え、上記載置台を移動させて上記被

50

検査体の複数の電極と上記プローブカードの複数のプローブとを電氣的に接触させて上記被検査体の電氣的特性検査を行う検査装置において、上記載置台と一体的に移動可能であり且つ上記プローブとの接触開始点を検出する荷重検出手段と、上記荷重検出手段からの信号に基づいて上記接触開始点を判断する制御手段と、上記電極の高さ及び上記荷重検出手段の高さを測定する測長手段と、上記荷重検出手段の上記接触開始点までの上昇量を記憶する記憶手段と、を設けたことを特徴とするものである。

【0021】

また、本発明の請求項8に記載の検査装置は、請求項7に記載の発明において、上記測長手段として光学系測長器を設けたことを特徴とするものである。

【0022】

また、本発明の請求項9に記載の検査装置は、請求項8に記載の発明において、上記測長手段を上記被検査体と上記プローブカードとのアライメント機構に設けたことを特徴とするものである。

【0023】

また、本発明の請求項10に記載の検査装置は、請求項7～請求項9のいずれか1項に記載の発明において、上記荷重検出手段はロードセルを有することを特徴とするものである。

【0024】

また、本発明の請求項11に記載の検査装置は、請求項10に記載の発明において、上記荷重検出手段は、上記ロードセルを昇降させる昇降機構を有することを特徴とするものである。

【0025】

【発明に実施の形態】

以下、図1～図5に示す実施形態に基づいて本発明を説明する。

本実施形態の検査装置10は、例えば図1に示すように、被検査体(例えば、ウエハ)Wを載置し且つ水平方向及び上下方向に移動する載置台(メインチャック)11と、このメインチャック11の上方に配置されたプローブカード12と、このプローブカード12のプローブピン12Aとこれらの対応するウエハWの電極パッドとをアライメントするアライメント機構13とを備え、制御装置14の制御下でウエハWの電氣的特性検査を行うように構成されている。

【0026】

メインチャック11は、図2に示すように、制御装置14の制御下でXYテーブル15Aを介して水平方向に移動すると共に昇降駆動機構15B(図2参照)を介して上下方向に移動する。また、アライメント機構13は、従来と同様にアライメントブリッジ13A、上カメラ13B及びガイドレール(図示せず)等を有し、アライメントブリッジ13Aがプローバ室の最奥部とプローブセンタ間を往復移動する。

【0027】

而して、アライメントブリッジ13Aには図1に示すように例えばレーザー測長器16が測長手段として設けられ、また、メインチャック11には荷重センサ(例えば、ロードセル)17Aを有する荷重検出器17が付設されている。また、制御装置14は、例えば図2に示すように、演算処理部14A及び記憶部14Bを有し、レーザー測長器16の測定信号及び荷重検出器17の針圧信号に基づいてメインチャック11を制御し、後述のようにウエハWの電極パッドとプローブピン12Aとの接触開始点検出することができる。

【0028】

即ち、レーザー測長器16は、図1及び図4に示すように、上カメラ12Bのレンズ(図示せず)からレーザー光Bをロードセル17Aまたはメインチャック11上のウエハWに照射し、レンズとロードセル17A間の距離 L_c またはレンズとウエハWの電極パッド間の距離 L_p を高精度で測定する。本実施形態では上カメラ13Bからレーザー光Bを照射するため、アライメント機構13を介してロードセル17A及びウエハWの電極パッドを検出し、距離 L_p 、 L_c を簡単且つ確実に測定することができる。

10

20

30

40

50

【0029】

荷重検出器17はメインチャック11の周面の一部から水平に延設された支持台18に設けられ、メインチャック11と一緒に水平方向及び上下方向に移動する。この荷重検出器17は、ロードセル17Aによってプローブピン12Aの針圧を検出するように構成されている。ロードセル17Aは例えば0.05g以下の針圧を検出できる感度を有している。このロードセル17Aの表面は例えばメインチャック11のウエハ載置面11Aと略同一高さに設定されている。あるいは、荷重検出時にはウエハ載置面よりやや上方に設定され、未使用時には下方へ退避させる。この場合、例えば図5に示すようにロードセル17Aを昇降する昇降機構17Bを支持台18に設け、ロードセル17Aを昇降可能に構成することが好ましい。この昇降機構17Bは制御装置14によって駆動制御することができる。昇降機構17Bとしては従来公知のモータ駆動方式またはエアシリンダ駆動方式を使用することができる。

10

【0030】

本実施形態では、荷重検出器17のロードセル17Aが0.05gの針圧を検出した時点をウエハWの電極パッドとプローブピン12Aとの接触開始点として制御装置14内で定義されている。従って、接触開始点に一定のオーバードライブ量を加算することにより、プローブカード12やウエハWの種類に関係なく常に一定の針圧で電極パッドとプローブピン12A間の電氣的導通を取ることができる。

【0031】

接触開始点のメインチャック11の高さ(以下、「接触開始点の高さ」と称す。)は以下のようにして求める。即ち、メインチャック11がロードセル17Aの測長位置から水平移動し、ロードセル17Aをプローブカード12の真下に位置させる。その後、レーザ測長器16を用いてロードセル17Aの測長時の高さ L_c を測定する。その後、メインチャック11を上昇させると、ロードセル17Aとプローブピン12Aとが接触する。ロードセル17Aが針圧を検出し、荷重検出器17から制御装置14へ針圧信号を送信する。制御装置14は、演算処理部14Aにおいて針圧信号に基づいて針圧を逐次演算し、0.05gの針圧を検出した時点を接触開始点として判断し、この時のメインチャック11の上昇量(以下、「ロードセル上昇量」と称す。)に基づいて接触開始点の高さを求めることができる。記憶部14Bはこの時のロードセル上昇量を記憶する。

20

【0032】

また、レーザ測長器16を用いてメインチャック11上のウエハWの電極パッドの高さを測定する。即ち、ロードセル17Aによって接触開始点を検出した後、メインチャック11が接触開始点から下降した後水平移動し、メインチャック11上のウエハWがプローブカード12の真下に到達する。この間にアライメントブリッジ11がプローブセンタに進出した後、図4に示すようにレーザ測長器16がレンズとウエハWの電極パッド間の距離 L_p を測定し、測定信号を制御装置14へ送信する。制御装置14は、演算処理部14Aにおいてこの距離 L_p とロードセル17Aの距離 L_c との差 L を求める。

30

【0033】

次いで、差 L を用いて電極パッドの測長高さから接触開始点までの上昇量(以下、「パッド上昇量」と称す。)を求める。即ち、ロードセル17Aの距離 L_c が電極パッドの距離 L_p より長い場合には、ロードセル上昇量から差 L を減じることによってパッド上昇量を求めることができる。逆に距離 L_c が距離 L_p より短い場合には、ロードセル上昇量に差 L を加算することによってパッド上昇量を求めることができる。このようにウエハの検査前にパッド上昇量を求めておくことにより、ウエハWの検査時にはウエハWのインデックス送りをした後、電極パッドの測定高さからパッド上昇量だけメインチャック11を上昇させれば、電極パッドが正確且つ確実に接触開始点に到達し、接触開始点では電極パッドとプローブピン12Aとが予め設定した0.05g程度の針圧で接触する。

40

【0034】

接触開始点は、プローブカード12及びウエハWの種類に関係なく一定の位置であるため、プローブカード12の種類に関係なく一定のオーバードライブ量を制御装置14の記憶

50

部 1 4 B に設定することができ、ウエハ W 毎のオーバードライブ量の管理が容易になる。

【 0 0 3 5 】

ところで、上記検査装置 1 0 ではプローブカード 1 2 の取り付け状態を知ることができる。例えば図 3 に誇張して示すように、荷重検出器 1 7 を用いて複数のプローブピン 1 2 A の複数箇所（例えば、コーナーの 4 箇所）で接触開始点を検出し、各コーナーでの接触開始点の高さが相違する場合には、プローブカード 1 2 に傾斜のあることが判る。この場合には、メインチャック 1 2 の各コーナーでの接触開始点の高さに基づいてプローブカード 1 2 の傾斜を補正し、メインチャック 1 1 上のウエハ W とプローブカード 1 2 とを平行に調整することができる。

【 0 0 3 6 】

次に、本実施形態の検査装置 1 0 を用いた本発明の検査方法の一実施形態について説明する。まず、ロード室からプローバ室内のメインチャック 1 1 上にウエハ W を載置する。次いで、アライメントブリッジ 1 3 A がプローバ室の最奥部からプローブセンタ（プローブカードの中心）まで進出し、アライメント機構 1 3 を用いてメインチャック 1 1 上のウエハ W とプローブカード 1 2 と X、Y 方向のアライメントを行う。

【 0 0 3 7 】

その後、メインチャック 1 1 が水平方向に移動する間にアライメントブリッジ 1 3 A の上カメラ 1 3 B を用いてロードセル 1 7 A を見つけ出す。この時ロードセル 1 7 A は上カメラ 1 3 B の真下、即ちプローブカード 1 2 の検査中心の真下に位置する。この位置でレーザ測長器 1 6 からロードセル 1 7 A 表面にレーザ光 B を照射して上カメラ 1 3 B のレンズとロードセル 1 7 A 間の距離 L_c を測定する。制御装置 1 4 は、レーザ測長器 1 6 からの測定信号を受信して記憶部 1 4 B においてレンズとロードセル 1 7 A 間の距離 L_c を記憶する。

【 0 0 3 8 】

引き続き、アライメントブリッジ 1 3 A がプローブセンタから後退し、メインチャック 1 1 が上昇すると、ロードセル 1 7 A がプローブピン 1 2 A に到達する。メインチャック 1 1 の上昇でロードセル 1 7 A がプローブピン 1 2 A と接触し、ロードセル 1 7 A が 0 . 0 5 g の針圧を検出すると、制御装置 1 4 が荷重検出器 1 7 からの針圧信号に基づいて演算処理部 1 4 A において接触開始点に達したと判断し、ロードセル上昇量を接触開始点の高さとして記憶部 1 4 B で記憶する。

【 0 0 3 9 】

この際、図 3 に示すようにロードセル 1 7 A で 4 箇所のコーナーのプローブピン 1 2 A の接触開始点を連続して検出することにより、各コーナーでの接触開始点でのメインチャック 1 1 の高さを把握することができる。4 箇所の高さが同一でなければ、プローブカード 1 2 が傾いていると判断できるため、4 箇所の高さを揃えることによって傾きを矯正することができる。

【 0 0 4 0 】

接触開始点の高さを求めた後、メインチャック 1 1 が下降すると共に、アライメントブリッジ 1 3 A がプローブセンタまで進出する。引き続き、メインチャック 1 1 が水平方向に移動する間に上カメラ 1 3 B でウエハ W の所定場所の電極パッドを見つけ出す。この位置で図 4 に示すようにレーザ測長器 1 6 からウエハ W の電極パッド表面にレーザ光 B を照射して上カメラ 1 3 B のレンズと電極パッド表面間の距離 L_p を測定する。制御装置 1 4 は、レーザ測長器 1 6 からの測定信号を受信して記憶部 1 4 B においてレンズと電極パッド表面間の距離 L_p を記憶すると共に、演算処理部 1 4 A において距離 L_p と距離 L_c の差 $L (= L_c - L_p)$ を求めた後、この差 L に基づいてパッド上昇量を求める。

【 0 0 4 1 】

その後、アライメントブリッジ 1 3 A がプローブセンタから退避し、メインチャック 1 1 が水平移動して最初に検査すべきデバイスの電極パッドがプローブカード 1 2 の真下に到達する。次いで、この位置からメインチャック 1 1 がパッド上昇量だけ上昇すると電極パッドが接触開始点に到達する。更にメインチャック 1 1 が予め設定された量だけオーバ-

10

20

30

40

50

ドライブするとウエハWの電極パッドとプローブピン12Aが所定のオーバードライブ量で電氣的に接触し、ウエハの電氣的特性検査を行う。その後、ウエハのインデックス送りを繰り返してウエハWの検査を行う。

【0042】

以上説明したように本実施形態によれば、レーザ測長器16を用いて荷重検出器17のロードセル17Aの高さを測定する工程と、荷重検出器17の測定位置からプローブピン12Aとの接触開始点までの荷重検出器17の上昇量を求める工程と、レーザ測長器16を用いてウエハWの電極パッドの高さを測定する工程と、ウエハWの電極パッドの測定高さ
と荷重検出器17の測定高さの差に基づいて電極パッドのプローブピン12Aとの接触開始点までのメインチャック11の上昇量を求める工程とを備えているため、ウエハWの電
極パッドとプローブピン12Aとを接触開始点で確実に安定的に接触させることができ
、しかも常に一定のオーバードライブ量を設定して電極パッドとプローブピン12Aとを
常に一定のオーバードライブ量で電氣的に接触させることができ、延いては信頼性の高い
検査を行うことができる。また、常に一定のオーバードライブ量を設定することができる
ため、オーバードライブ量の管理が容易である。更に、従来のように光学的手段を用いて
接触開始点を求める場合のような光学的誤差もなく、また、針痕を目視検査する場合のよ
うなオペレータによる個人差をなくすることができる。

10

【0043】

また、本実施形態によれば、複数箇所接触開始点を求める場合には、複数箇所の接触開始点に基づいてプローブカード12とメインチャック11上のウエハWとを平行に調整
することができる。また、レーザ測長器16のレーザ光Bを上カメラ13Bから照射するよ
うにしたため、ロードセル17及びウエハWの電極パッドを迅速に見つけ出し、測長時間
を短縮することができる。

20

【0044】

尚、本発明は上記各実施形態に何等制限されるものではない。例えば、レーザ測長器16
をアライメントブリッジ13Aに設けて上カメラ13Bからレーザ光Bを照射するように
したが、アライメントブリッジ13A以外の部分にレーザ光測長器16を設けても良い。
また、測長手段としてはロードセル17A及びウエハWの電極パッドまでの距離を測定で
きれば、レーザ測長器以外のもの、例えば容量センサ等を用いても良い。また、荷重検出
器17がロードセル17Aを有する場合について説明したが、その他の荷重センサを設け
ても良い。また、上記実施形態では荷重検出器を載置台の周面に付設した場合について説
明したが、荷重検出手段は載置台と一体的に移動するように設けたものであれば、その取
り付け場所は特に制限されない。また、プローブピン12Aは針先が尖ったものであれば
、その形態は特に制限されない。また、上記実施形態ではプローブカード12の取り付け
状態を調整する場合について説明したが、メインチャック側も調整することができる。

30

【0045】

【発明の効果】

本発明によれば、被検査体とプローブピンとの接触開始点を高精度で確実に検出し、常
に一定のオーバードライブ量で信頼性の高い検査を行うことができ、しかもオーバードラ
イブ量の管理を行うことができる検査方法及び検査装置を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の検査装置の一実施形態の要部を示す図で、レーザ測長器を用いてロードセルまでの距離を測定する状態を示す説明図である。

【図2】図1に示す検査装置の制御系統の要部を示すブロック図である。

【図3】図1に示す検査装置を用いて接触開始点を求める状態を示す説明図である。

【図4】図1に示すレーザ測長器を用いてウエハの電極パッドまでの距離を測定する状態を示す説明図である。

【図5】本発明の検査装置の他の実施形態に用いられる荷重検出器を示す斜視図である。

【図6】従来の検査装置の一例を示す図で、(a)は正面の一部を破断して示す正面図、(b)はその内部を示す平面図である。

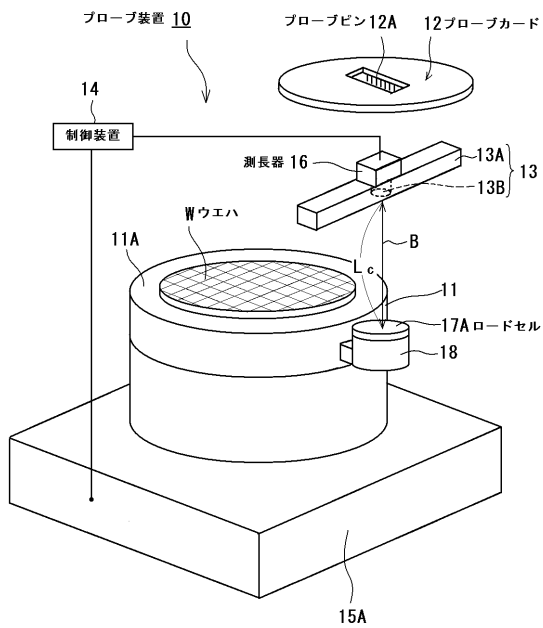
50

【図7】アライメント機構の下カメラでプローブピンの針先を撮像する状態の説明図である。

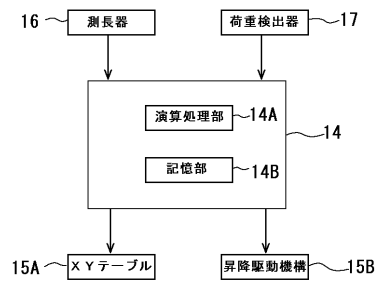
【符号の説明】

- 10 検査装置
- 11 メインチャック
- 12 プローブカード
- 12A プローブピン
- 14 制御装置
- 16 レーザ測長器（測長手段）
- 17 荷重検出手段（荷重検出器）
- 17A ロードセル

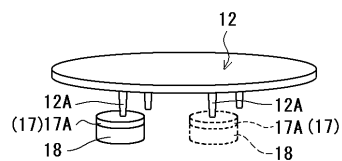
【図1】



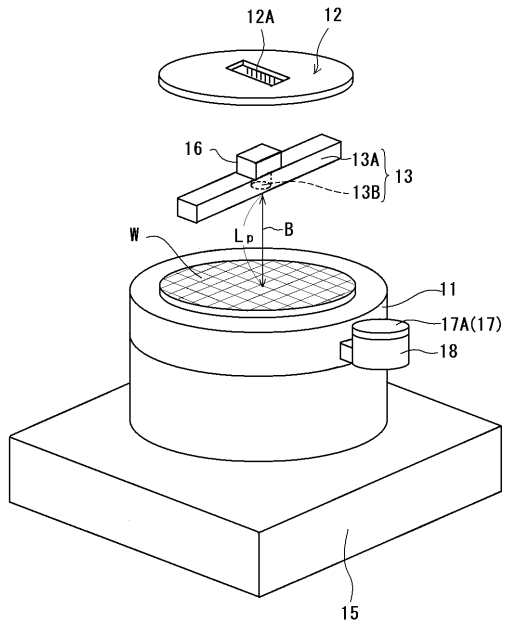
【図2】



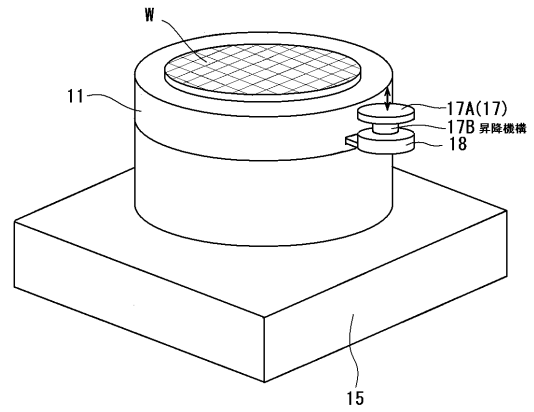
【図3】



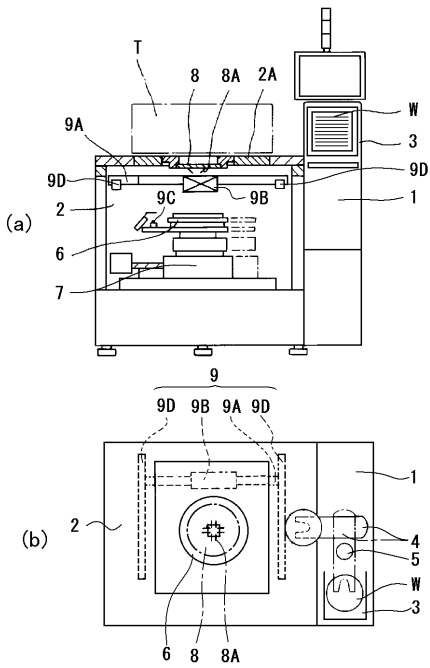
【 図 4 】



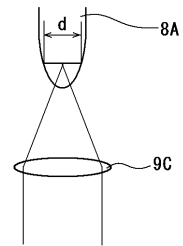
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-086445(JP,A)
特開平08-335613(JP,A)
特開平04-361543(JP,A)
特開平05-198662(JP,A)
特開平09-033236(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/66

G01R 1/06