

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6760638号
(P6760638)

(45) 発行日 令和2年9月23日 (2020.9.23)

(24) 登録日 令和2年9月7日 (2020.9.7)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 4 B 37/013 (2012.01)

B 2 4 B 37/04 K

B 2 4 B 37/28 (2012.01)

B 2 4 B 37/04 U

B 2 4 B 37/08 (2012.01)

B 2 4 B 37/04 F

H O 1 L 21/304 (2006.01)

H O 1 L 21/304 6 2 1 A

H O 1 L 21/304 6 2 2 S

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-81116 (P2016-81116)
 (22) 出願日 平成28年4月14日 (2016.4.14)
 (65) 公開番号 特開2017-189849 (P2017-189849A)
 (43) 公開日 平成29年10月19日 (2017.10.19)
 審査請求日 平成31年4月1日 (2019.4.1)

(73) 特許権者 000107745
 スピードファム株式会社
 神奈川県綾瀬市大上4丁目2番37号
 (74) 代理人 100119404
 弁理士 林 直生樹
 (74) 代理人 100072453
 弁理士 林 宏
 (74) 代理人 100177769
 弁理士 石川 徹
 (72) 発明者 井上 裕介
 神奈川県綾瀬市早川2647 スピードファム株式会社内
 (72) 発明者 吉原 秀明
 神奈川県綾瀬市早川2647 スピードファム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平面研磨装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転自在に支持された下定盤と、

昇降自在且つ回転自在に支持された上定盤と、

前記上定盤と下定盤との間に配置され、該上定盤と下定盤とで研磨されるワークを保持するキャリアを有し、前記キャリアに保持されたワークを前記上定盤と下定盤とで挟持して前記ワークの両面を研磨する平面研磨装置であって、

前記キャリアは、少なくとも一部が透光性を有する材料で形成され、

前記上定盤に取り付けられ、前記ワークにレーザー光を照射して該ワークの表面及び裏面からの反射光を受光することにより該ワークの厚さを測定する第1厚さ測定器と、

前記上定盤及び下定盤を支持する機体に取り付けられ、前記キャリアにレーザー光を照射して該キャリアの表面及び裏面からの反射光を受光することにより該キャリアの厚さを測定する第2厚さ測定器と、を有する

ことを特徴とする平面研磨装置。

【請求項 2】

前記平面研磨装置は、

前記レーザー光の光源を有し、

前記第1厚さ測定器は、ロータリコネクタを介して前記光源に接続されている、

ことを特徴とする請求項1に記載の平面研磨装置。

【請求項 3】

10

20

前記上定盤には、レーザー光を透過させるワーク用測定窓及びキャリア用測定窓が形成され、前記第1厚さ測定器は、前記ワーク用測定窓を通して前記ワークの厚さを測定し、前記第2厚さ測定器は、前記キャリア用測定窓を通して前記キャリアの厚さを測定することを特徴とする請求項1又は2に記載の平面研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも一部が透光性を有する材料により形成されるキャリアに保持された半導体ウエーハやガラス基板等の板状のワークを研磨する平面研磨装置に関するものであり、さらに詳しくは、ワーク及びキャリアの厚さを測定して研磨する平面研磨装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

平面研磨装置において、キャリアに保持されたワークの両面を研磨する場合、ワークの厚さとキャリアの厚さとを測定し、該ワークの厚さとキャリアの厚さとの差（ギャップ）が所定の値になった時点で研磨を終了することにより、平坦度の高いワークを得ることができる。

このようにワークの厚さとキャリアの厚さとの差を管理するギャップ管理方式の研磨を行う場合、従来は、ワークの厚さは研磨加工中にレーザー光で測定し、キャリアの厚さは、ワークの研磨が行われていないときに、該キャリアを平面研磨装置から取り出してマイクログラフメータ等で測定するようにしていた。このため、キャリアの厚さ測定に手間がかかり、非能率的であるばかりでなく、測定ミスや測定データの入力ミス等人為的なミスが発生する恐れがあるという問題があった。

20

【0003】

特許文献1には、平面研磨装置の支持フレームにレーザー光による厚さ測定装置を取り付け、この厚さ測定装置からレーザー光を、上定盤に設けた窓部を通してワークに照射し、該ワークの表面及び裏面で反射する反射光を受光して該ワークの厚さを測定するようにしたものが開示されている。

しかし、特許文献1に開示されたものは、支持フレームに固定的に設置した厚さ測定装置から、回転する上定盤に設けた窓部を通してワークにレーザー光を照射するようにしているため、窓部が測定位置を通るときだけにしか測定データが得られず、このため、測定データ数が少ないという問題がある。ワークの研磨精度は、該ワークの厚さに関する測定データ数が多いほど向上するため、できるだけ多くの測定データを得ることが望ましい。

30

【0004】

一方、特許文献2には、光源を含む光学計測装置を上定盤に取り付け、この光学計測装置を上定盤と一体に回転させながらワークの厚さを測定するようにしたものが開示されている。このようにすれば、得られる測定データの数は多くなるが、レーザー発振装置からなる光源を含む光学計測装置は、全体的に大がかりで重量も大きいため、上定盤を含む回転部分の構成が複雑化するばかりでなく、該上定盤の回転時のバランスを保つのが非常に難しく、該上定盤が振動し易い。このため、測定データが上定盤の振動によるノイズの影響を受け易い。この場合、ワークは透光性に優れているため、上記ノイズの影響を大きく受けて厚さ測定が困難になるようなことは殆どないが、ワークに比べて透光性が低いキャリアの場合は、レーザー光を照射した際の反射強度がワークに比べて弱いため、上記ノイズの影響を大きく受けて厚さ測定が困難になることが考えられる。

40

【0005】

特許文献2において、光学計測装置から光源を分離し、上定盤には光学計測装置だけを取り付け、光源から光ロータリコネクタを介して光学計測装置にレーザー光を供給するようにすることも考えられるが、光ロータリコネクタを経由したレーザー光や反射光は、該光ロータリコネクタで減衰したり回転に伴うノイズが含まれたりし易いため、ワークに比べて透光性が低いキャリアの厚さ測定に支障を来すことが考えられる。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2008-227393号公報

【特許文献2】特開2002-59364号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の技術的課題は、キャリアに保持された半導体ウエーハやガラス基板等のワークを研磨する平面研磨装置において、ワークとキャリアとの厚さ差に基づくギャップ管理方式の研磨を行うために、ワークの厚さとキャリアの厚さの両方をレーザー光によって確実に測定することができるようにすると共に、ワークの厚さに関する測定データ数をより多く得られるようにすることによって研磨精度を高めることにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するため、本発明は、回転自在に支持された下定盤と、昇降自在且つ回転自在に支持された上定盤と、前記上定盤と下定盤との間に配置され、該上定盤と下定盤とで研磨されるワークを保持するキャリアとを有し、前記キャリアに保持されたワークを前記上定盤と下定盤とで挟持して前記ワークの両面を研磨する平面研磨装置であって、前記キャリアは、少なくとも一部が透光性を有する材料で形成され、前記上定盤に取り付けられ、前記ワークにレーザー光を照射して該ワークの表面及び裏面からの反射光を受光することにより該ワークの厚さを測定する第1厚さ測定器と、前記上定盤及び下定盤を支持する機体に取り付けられ、前記キャリアにレーザー光を照射して該キャリアの表面及び裏面からの反射光を受光することにより該キャリアの厚さを測定する第2厚さ測定器とを有することを特徴とする。

20

【0009】

このとき、前記平面研磨装置は、前記レーザー光の光源を有し、前記第1厚さ測定器は、ロータリコネクタを介して前記光源に接続されていることが好ましい。

【0010】

また、前記上定盤には、レーザー光を透過させるワーク用測定窓及びキャリア用測定窓が形成され、前記第1厚さ測定器は、前記ワーク用測定窓を通して前記ワークの厚さを測定し、前記第2厚さ測定器は、前記キャリア用測定窓を通して前記キャリアの厚さを測定することが好ましい。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、ワークにレーザー光を照射することでワークの厚さを測定する第1厚さ測定器が、回転自在に支持された上定盤に取り付けられ、少なくとも一部が透光性を有する材料で形成されたキャリアにレーザー光を照射することでキャリアの厚さを測定する第2厚さ測定器が、上定盤及び下定盤を支持する機体に取り付けられている。そのため、ワークの厚さとキャリアの厚さの両方をレーザー光によって確実に測定し、かつ、ワークの厚さに関する測定データ数をより多く得ることができる。また、キャリアの厚さを測定する際、該キャリアを研磨装置から都度取り外す必要がないため、ワークの厚さとキャリアの厚さとのギャップ管理が容易なものとなり、その作業工数が削減される。また、キャリアの取り外し・再装填によるキャリアの変形や破損を防止することができるため、その変形や破損により上下定盤の研磨面に対する接触が不均一となり、研磨面の状態が不安定になることによるワークの加工精度のばらつきの発生を防止することができ、安定した研磨加工の実現が可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明に係る平面研磨装置の実施形態を概略的に示す断面図である。

50

【図 2】下定盤上に配設されているキャリアと上定盤に形成されている測定孔との位置関係を示す概略平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本実施形態の平面研磨装置 1 は、シリコンウエーハ、サファイアウエーハ、セラミックスウエーハ、水晶ウエーハ、ガラス基板等のような透光性（光透過性）を有する板状のワーク W の両面を研磨するためのもので、機体 2 に回転自在に支持された下定盤 10 と、機体 2 に昇降自在及び回転自在に支持された上定盤 20 と、上定盤 20 と下定盤 10 とで研磨されるワーク W を保持するキャリア 40 とを有している。上定盤 20 の下面及び下定盤 10 の上面には、研磨パッド 18a, 18b が貼付されているが、研磨パッド 18a, 18b の代わりに砥石を貼着した構造や定盤面自体が研磨面をなす構造であってもよい。

10

【0015】

下定盤 10 の中心にはサンギア 11 が配設され、下定盤 10 の外周にはインターナルギア 12 が下定盤 10 を取り囲むように配設されている。下定盤 10 と上定盤 20 とサンギア 11 とインターナルギア 12 とは、軸線 L を中心にして同軸上に配置されている。また、下定盤 10 上には、キャリア 40 が、サンギア 11 とインターナルギア 12 とに噛合して複数配設されている。サンギア 11 の中央下部には第 1 駆動軸 13 が接続され、下定盤 10 の中央下部には第 2 駆動軸 14 が接続され、インターナルギア 12 の中央下部には第 3 駆動軸 15 が接続されている。また、下定盤 10 の中心には第 4 駆動軸 16 が接続され、この第 4 駆動軸 16 は第 1 駆動軸 13 に収容されている。第 1 駆動軸 13 は第 2 駆動軸 14 に収容されており、第 2 駆動軸 14 は第 3 駆動軸 15 に収容されている。これらの第 1 から第 4 駆動軸 13 - 16 は、図示しない駆動装置によって駆動及び回転するように構成されている。

20

【0016】

図 2 に示すように、上定盤 20 と下定盤 10 との間には、外周に歯部を備えたキャリア 40 が等間隔で複数配設され、この歯部とサンギア 11 及びインターナルギア 12 とが互いに噛合せしめられており、サンギア 11 及びインターナルギア 12 の回転によって、キャリア 40 はサンギア 11 の周りを自転及び公転する。各キャリア 40 は、ワーク W が嵌合するワーク保持孔 41 を有し、ワーク保持孔 41 は、このキャリア 40 と中心を異にして形成されている。キャリア 40 は、その一部又は全部が、測定に用いるレーザー光が透過する材料で形成されている必要がある。その材料としては、エポキシガラス、ポリ塩化ビニル樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、アラミド樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂（PET）、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂等の合成樹脂、ガラス等を単独で用いることも、あるいは 2 つ以上を組み合わせ用いることもできる。

30

【0017】

上定盤 20 は、定盤吊り 31 を介して昇降軸である昇降用アクチュエータ 7 の昇降ロッド 32 に取り付けられている。この昇降用アクチュエータ 7 は機体 2 に支持され、昇降ロッド 32 は、下定盤 10、上定盤 20、サンギア 11、インターナルギア 12 と同じ軸線 L を中心としている。

この構成についてより詳細に説明すると、定盤吊り 31 の外周側の下面には、下方方向に延びる複数の支持スタッド 33 が円周方向に設けられ、この支持スタッド 33 が上定盤 20 の上面に取り付けられている。また、定盤吊り 31 の内周面と昇降ロッド 32 の外周面との間には、この定盤吊り 31 と昇降ロッド 32 とを上下方向には固定的に結合するが上定盤 20 の回転方向には相対的に回転自在に結合するベアリング 34 が介設されている。

40

【0018】

上定盤 20 は、ワーク W の非研磨時に、昇降用アクチュエータ 7 の駆動による昇降ロッド 32 の収縮によって待避位置（不図示）に上昇し、ワーク W の研磨時に、昇降用アクチュエータ 7 の駆動による昇降ロッド 32 の伸長によって図 1 の研磨位置まで下降する。上定盤 20 が下降すると、上定盤 20 に取り付けられたフック 22 が第 4 駆動軸 16 の上端のドライバ 17 に係合するため、上定盤 20 と定盤吊り 31 は、第 4 駆動軸 16 によりド

50

ライバ１７を介して駆動され、一体に回転する。

【００１９】

このように構成された平面研磨装置１でワークＷを研磨するときは、各キャリア４０にワークＷがセットされたあと、上定盤２０が昇降用アクチュエータ７の駆動による昇降ロッド３２の伸長によって待避位置から図１の研磨位置まで下降し、上定盤２０に取り付けられたフック２２がドライバ１７に係合する。この状態で、第１－第４駆動軸１３－１６が図示しない駆動装置によって駆動及び回転されることにより、各キャリア４０がサンギア１１の周りで自転及び公転し、各キャリア４０に保持されたワークＷの上下両面が上定盤２０と下定盤１０とによって研磨される。

【００２０】

平面研磨装置１には、ワークＷの厚さとキャリア４０の厚さとを測定し、それらの厚さの差（ギャップ）が所定の値になった時点で研磨を終了するというギャップ管理方式の研磨を行うため、レーザー光でワークＷの厚さとキャリア４０の厚さとを測定するための厚さ測定装置が設けられている。それについて以下に説明する。

機体２には、レーザー光を出力する光源３と、演算制御部４とが設置され、上定盤２０には、レーザー光を用いてワークＷの厚さを測定するための第１厚さ測定器２１ａが設けられ、光源３と第１厚さ測定器２１ａとが、光ファイバー５１ａにより、ロータリコネクタ６を介して接続されている。上定盤２０及び下定盤１０の回転の影響を受けない位置には、キャリア４０の厚さを測定するための第２厚さ測定器２１ｂが設置されている。第２厚さ測定器２１ｂと光源３とは光ファイバー５１ｂによって接続されている。また、光源３は演算制御部４に接続されている。また、本実施形態では、光源３から出力されるレーザー光は赤外線レーザーであるが、ワークＷとキャリア４０のいずれの厚さも測定できるものであれば、他のレーザーであってもよい。

【００２１】

ワークＷ及びキャリア４０の厚さ測定のための機構について、さらに詳細に説明する。

支持スタッド３３にはホルダー３６が固定されており、このホルダー３６に第１厚さ測定器２１ａを保持することで、第１厚さ測定器（プローブヘッド）２１ａが上定盤２０の上側に取り付けられている。すなわち、第１厚さ測定器２１ａは、上定盤２０と共に回転するように設けられている。なお、第１厚さ測定器２１ａは上定盤２０と共に回転するように取り付けられていればよく、支持スタッド３３以外の箇所に固定されていても構わない。この第１厚さ測定器２１ａの直下には、上定盤２０を上下に貫通する第１厚さ測定孔２３ａが形成されている。第１厚さ測定孔２３ａには、ワーク用測定窓２４ａが取り付けられている。このワーク用測定窓２４ａは、合成樹脂製やガラス製などの筒状体で、第１厚さ測定孔２３ａの口径と略等しい外径を有し、該ワーク用測定窓２４ａの上端には、第１厚さ測定孔２３ａの直径よりも大径のフランジ部２５ａが設けられており、そのフランジ部２５ａを上定盤２０の表面に係合させることにより取り付けられている。また、該ワーク用測定窓２４ａの下端には、透光性を有する窓板２６ａが設けられている。このように、第１厚さ測定器２１ａは常に第１厚さ測定孔２３ａの直上に位置することとなり、ワークＷの厚さに関する測定データ数をより多く得ることができる。

また、図２に示すように、第１厚さ測定孔２３ａは、研磨加工中にワークＷの中心付近の直上を通過する範囲Ｅに形成されている。これにより、第１厚さ測定孔２３ａがワークＷの中心又は中心付近を通過するようにワークＷの厚さを測定することができ、その結果、ワークＷの厚さに関する測定データをより一層多く得ることができる。

【００２２】

第２厚さ測定器（プローブヘッド）２１ｂは、上定盤２０及び下定盤１０の回転の影響を受けない位置に設置されており、本実施形態では機体２に設置されている。これにより、測定されたキャリア４０の厚さに関する測定データに、研磨加工中に発生する振動によるノイズが混入することを防止することができる。上定盤２０における第２厚さ測定器２１ｂの直下の位置には、上定盤２０を上下に貫通する第２厚さ測定孔２３ｂが形成されている。第２厚さ測定孔２３ｂには、第１厚さ測定孔２３ａと同様のフランジ部２５ｂと窓

10

20

30

40

50

板 2 6 b とを有するキャリア用測定窓 2 4 b が、フランジ部 2 5 b を上定盤 2 0 の表面に係合させて取り付けられている。

そして、第 1 厚さ測定孔 2 3 a と第 2 厚さ測定孔 2 3 b は、第 1 厚さ測定孔 2 3 a の中心と軸線 L との距離と、第 2 厚さ測定孔 2 3 b の中心と軸線 L との距離とが等しくなるように、上定盤 2 0 に形成されている。すなわち、第 1 厚さ測定孔 2 3 a、第 2 厚さ測定孔 2 3 b、第 1 厚さ測定器 2 1 a、第 2 厚さ測定器 2 1 b は、軸線 L を中心とした同一円周上に設けられている。

【 0 0 2 3 】

窓板 2 6 a の材料には、第 1 厚さ測定器 2 1 a から照射されるレーザー光と、ワーク W から反射されるレーザー光とを透過する材料、具体的には、石英ガラス、BK - 7 等のガラス系材料、サファイア、樹脂等の透光性（光透過性）を有する材料、好ましくは透明の材料が用いられる。また、窓板 2 6 b の材料には、第 2 厚さ測定器 2 1 b から照射されるレーザー光と、キャリア 4 0 から反射されるレーザー光とを透過する物質、具体的には、石英ガラス、BK - 7 等のガラス系材料、サファイア、樹脂等の透光性（光透過性）を有する材料、好ましくは透明の材料が用いられる。

【 0 0 2 4 】

昇降ロッド 3 2 には、昇降ロッド 3 2 の軸線 L と同一軸線上にロータリコネクタ 6 が配設されている。本実施形態では、昇降ロッド 3 2 の下端部と定盤吊り 3 1 との間にロータリコネクタ 6 が配設され、このロータリコネクタ 6 を介して、光源 3 と第 1 厚さ測定器 2 1 a とが光ファイバー 5 1 a により接続されている。

【 0 0 2 5 】

以上の厚さ測定装置を用いて、ワークの厚さとキャリアの厚さとの差を管理するギャップ管理方式の研磨を行うときは、キャリア 4 0 の厚さの測定をワーク W の非研磨時に行い、ワークの厚さの測定は研磨中に行う。

すなわち、キャリア 4 0 の厚さ測定は、最初のワークを研磨する前か、ワークの研磨終了後に研磨スラリーや洗浄水等の水切りを行った後、次のワーク W を研磨する前などに行われる。

具体的には、キャリア 4 0 の厚さ測定は、第 2 厚さ測定孔 2 3 b に取り付けられたキャリア用測定窓 2 4 b が第 2 厚さ測定器 2 1 b の直下に位置する状態で、上定盤 2 0 の回転を停止させると共に上昇させた状態とし、その状態で、キャリア 4 0 をゆっくりと自転及び公転させながら行われる。このとき、第 2 厚さ測定器 2 1 b から照射されたレーザー光は、キャリア用測定窓 2 4 b の窓板 2 6 b を通過してキャリア 4 0 の表面及び裏面に到達し、その表面及び裏面からの反射光が窓板 2 6 b を通過して第 2 厚さ測定器 2 1 b で受信される。そして、受信された反射光は、光ファイバー 5 1 b を介して演算制御部 4 に伝送され、この反射光に基づいてキャリア 4 0 の厚さが演算制御部 4 で演算される。

このとき、第 2 厚さ測定器 2 1 b は、光源 3 からロータリコネクタ 6 を介さずに光ファイバー 5 1 b で接続されているため、ロータリコネクタ 6 を介して接続する場合のようにキャリア 4 0 に照射されたレーザー光やその反射光が減衰やノイズ等による影響を受けることなく、その厚さを確実に測定することができる。

【 0 0 2 6 】

一方、ワーク W の厚さ測定は、上定盤 2 0 と下定盤 1 0 との間に研磨スラリーを供給しながら、ワーク W を研磨する際に行われる。

具体的には、第 1 厚さ測定器 2 1 a から照射されるレーザー光は、光源 3 から出力されたレーザー光であり、ロータリコネクタ 6 を介した光ファイバー 5 1 a により伝送される。第 1 厚さ測定器 2 1 a から照射されるレーザー光は、第 1 厚さ測定器 2 1 a の直下に形成された第 1 厚さ測定孔 2 3 a に取り付けられたワーク用測定窓 2 4 a の窓板 2 6 a の直下にワーク W が位置している時（ワーク W が窓板 2 6 a の直下を通過している時）に、窓板 2 6 a を通過してワーク W の表面及び裏面に到達し、ワーク W の表面及び裏面からの反射光が窓板 2 6 a を通過して第 1 厚さ測定器 2 1 a で受光される。受光された反射光は、光ファイバー 5 1 a、ロータリコネクタ 6 を介して演算制御部 4 に伝送され、この反射光

に基づいてワークWの厚さが演算制御部4で演算される。

【0027】

測定されたワークWの厚さとキャリア40の厚さとは、演算制御部4で比較され、それらの差が所定の値になった時点で研磨が終了する。これによって、平坦度の高い所望のワークWを得ることができる。

【0028】

なお、本実施形態では、第1厚さ測定器21aと第2厚さ測定器21b、及び第1厚さ測定孔23aと第2厚さ測定孔23bは、軸線Lから等距離となるように上定盤20に形成されている。しかしながら、装置構造を勘案し、第1厚さ測定器21aと第1厚さ測定孔23a、又は第2厚さ測定器21bと第2厚さ測定孔23bは、軸線Lからの距離を異なる距離となる位置に形成してもよい。

10

【0029】

また、キャリア40の厚さ測定は、ワークWの研磨時に行ってもよい。このワークWの研磨時におけるキャリア40の厚さ測定は、上定盤20の回転と、キャリア40の自転及び公転とによって、第2厚さ測定器21b及び第2厚さ測定孔23bの直下にキャリア40が位置する時に測定される。このとき、上定盤20と下定盤10との間に研磨スラリーが供給されているため、第2厚さ測定器21bで受信される反射光は、研磨スラリーや洗浄水等に起因するノイズを含むが、キャリア40からの反射強度がノイズの値よりも大きくなるキャリア40の材料を適宜選択することで、ノイズの影響の少ない測定を行うことができる。

20

また、キャリア40の厚さ測定をワークWの研磨時に行う場合には、第2厚さ測定孔23bを上定盤20に複数形成することが望ましい。この場合において、各第2厚さ測定孔23bは、軸線Lを中心点とする同一円周上に互いに等距離となるように形成され、かつ、各第2厚さ測定孔23bと軸線Lとの距離が、第2厚さ測定器21bと軸線Lとの距離と等しくなるように形成される。

【0030】

さらに、第1厚さ測定器21a及び第2厚さ測定器21bで測定したワークW及びキャリア40の厚さに関する測定データは、反射光のまま演算制御部4で演算するようにしているが、ワークW及びキャリア40からの反射光を第1厚さ測定器21a及び第2厚さ測定器21bで電気信号に変換し、該第1厚さ測定器21aと演算制御部4とをロータリコネクタ6を介して結ぶ電気ケーブル（不図示）を通じて演算制御部4に送るようにし、該第2厚さ測定器21bと演算制御部4とをロータリコネクタ6を介さずに結ぶ電気ケーブル（不図示）を通じて演算制御部4に送るようにしても良く、あるいは、第1厚さ測定器21a及び第2厚さ測定器21bから無線で演算制御部4に送ることによっても、本発明と同様の作用効果を得ることができる。

30

【0031】

さらに、光源3、演算制御部4、第2厚さ測定器21bの設置位置は、上定盤20や下定盤10等の回転や昇降を伴う構成以外の箇所に設置されていれば、機体2とは別に設けられた保持手段等により、機体2以外の箇所に設置されていても本発明の作用効果を得ることができる。

40

【符号の説明】

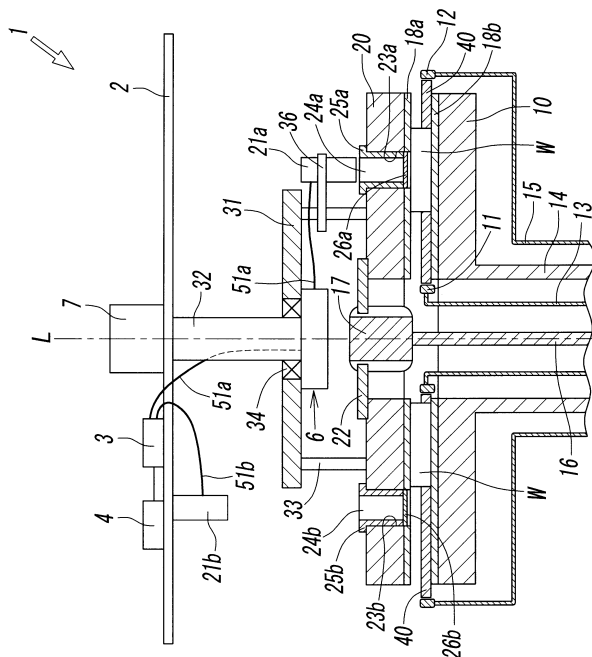
【0032】

- 1 平面研磨装置
- 2 機体
- 3 光源
- 6 ロータリコネクタ
- 10 下定盤
- 20 上定盤
- 21a 第1厚さ測定器
- 21b 第2厚さ測定器

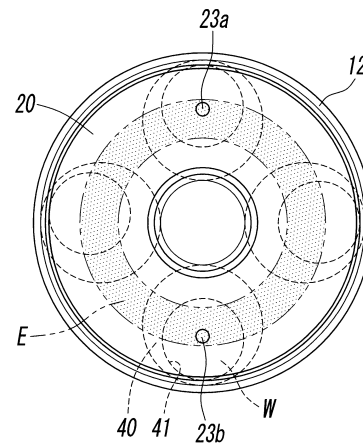
50

- 24a ワーク用測定窓
- 24b キャリア用測定窓
- 31 定盤吊り
- 32 昇降ロッド（昇降軸）
- 40 キャリア
- W ワーク

【図1】



【図2】



フロントページの続き

審査官 山村 和人

(56)参考文献 特開平07-040233(JP,A)
特開2015-047656(JP,A)
特開2008-227393(JP,A)
特開2010-023167(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0276662(US,A1)
特開2005-019920(JP,A)
特開平11-277416(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 21/304
B24B 37/00-37/28