(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4740414号
(P4740414)

(45)発行日　平成23年8月3日(2011.8.3)　(24)登録日　平成23年5月13日(2011.5.13)

(51)Int.Cl.		F I		
H01L 21/677	***(2006.01)***	H01L	21/68	C
H01L 21/66	***(2006.01)***	H01L	21/68	B
		H01L	21/66	D

請求項の数 4　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2007-113668 (P2007-113668)
(22)出願日　平成19年4月24日 (2007.4.24)
(65)公開番号　特開2008-270626 (P2008-270626A)
(43)公開日　平成20年11月6日 (2008.11.6)
審査請求日　平成22年1月14日 (2010.1.14)

(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　長坂　旨俊
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
(72)発明者　小笠原　郁男
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　澁谷　麻木

最終頁に続く

(54)【発明の名称】基板搬送装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
筐体内で保持された複数の基板及びそれぞれの中央部の上下方向への変位を検出する検出装置と、上記検出装置の検出結果に基づいて上記基板の変位の方向を判別する判別手段と、上記基板を吸着保持する吸着体を有する基板吸着装置と、を備え、上記判別手段の判別結果に基づいて上記吸着体を移動させて上記筐体内の基板を搬送する基板搬送装置であって、上記吸着体は、ベルヌーイの原理に基づいて上記基板を上面から吸着保持する第１の吸着手段と、上記基板を下面から真空吸着する第２の吸着手段と、を有し、上記吸着体で上記基板を搬送する際に、上記判別手段の判別結果に基づいて上記第１の吸着手段または上記第２の吸着手段を自動的に選択することを特徴とする基板搬送装置。
【請求項２】
上記第１の吸着手段は、上記吸着体の下面に形成された複数の凹陥部と、これらの凹陥部の内周面で開口し且つ上記凹陥部内へ気体を噴出して上記凹陥部内で旋回気流を形成する噴出孔と、を有することを特徴とする請求項１に記載の基板搬送装置。
【請求項３】
上記吸着体の下面に上記基板との間で隙間を形成する接触部材を有し、上記隙間において水平気流を形成することを特徴とする請求項２に記載の基板搬送装置。
【請求項４】
上記吸着体は、上記基板の大きさによって切り換え可能に構成されていることを特徴とする請求項１～請求項３のいずれか１項に記載の基板搬送装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、基板搬送装置に関し、更に詳しくは、撓みや反りのある半導体ウエハ等で薄い基板であっても確実に吸着し、保持することができる基板搬送装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来のこの種の基板搬送装置は、半導体ウエハ等の基板の処理装置に装備されている。そこで、処理装置として半導体ウエハの検査装置を例に挙げて説明する。この種の検査装置は、半導体ウエハの電気的特性検査を行うプローバ室と、プローバ室に隣接するローダ室と、を備えている。プローバ室は、半導体ウエハを載置する移動可能な載置台と、載置台の上方に配置されたプローブカードと、プローブカードの複数のプローブと半導体ウエハの複数の電極パッドとのアライメントを行うアライメント機構と、を備え、半導体ウエハのアライメント後に、半導体ウエハとプローブカードのプローブとを電気的に接触させて所定の検査を行う。ローダ室は、複数の半導体ウエハをカセット単位で収納する収納部と、カセットとプローバ室との間で半導体ウエハを搬送するピンセットを有する基板搬送装置（以下、「ウエハ搬送装置」と称す。）と、を備え、ピンセットでカセット内の半導体ウエハを一枚ずつ取り出し、プリアライメントした後、プローバ室へ搬送し、検査済みの半導体ウエハをプローバ室からカセット内の元の場所へ搬送するように構成されている。
【０００３】
ピンセットは、半導体ウエハを吸着保持する吸着体として構成されている。この種の吸着体としては、例えば半導体ウエハを真空吸着する真空チャックや、特許文献１に記載のベルヌーイの原理で半導体ウエハを吸着保持するベルヌーイチャックが知られている。真空チャックは半導体ウエハを下面から吸着するように構成され、ベルヌーイチャックは半導体ウエハを上面から吸着するように構成されている。
【０００４】
【特許文献１】特開平８－２０３９８４
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、半導体ウエハは益々薄くなる傾向にあり、撓みや反りが生じやすいため、例えば図５に示すようにカセット１内複数枚の半導体ウエハを上下方向に所定の間隔でもって収納すると、半導体ウエハの反りが上下逆向きで収納されることがある。このような場合には、従来のピンセット２を用いると上下の半導体ウエハ間に隙間がなくピンセット２を挿入することができないため、上下の半導体ウエハのいずれか一方を取り出すことができない。また、図示してないが載置台には例えば３本のピンが出没可能に設けられ、複数のピンが載置面から突出した状態で載置台とピンセットとの間で半導体ウエハの受け渡しを行うため、ピンセットで載置台から半導体ウエハを受け取る時に半導体ウエハが下方に撓んでいると、ピンセットが真空チャックの場合にはピンセットを半導体ウエハと載置面の間に挿入できないことがある。このような場合にはピンを長くして半導体ウエハと載置面の間にピンセットを挿入する隙間を確保しなくてはならない。
【０００６】
本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、筐体内に収納された半導体ウエハ等の基板に大きな撓みや反りがあってもその撓みや反り具合に応じて基板の上面と下面のいずれかを吸着面として選択して筐体において確実に吸着保持して搬送することができる基板搬送装置を提供することを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【００１２】

本発明の請求項１に記載の基板搬送装置は、筐体内で保持された複数の基板及びそれぞれの中央部の上下方向への変位を検出する検出装置と、上記検出装置の検出結果に基づいて上記基板の変位の方向を判別する判別手段と、上記基板を吸着保持する吸着体を有する基板吸着装置と、を備え、上記判別手段の判別結果に基づいて上記吸着体を移動させて上記筐体内の基板を搬送する基板搬送装置であって、上記吸着体は、ベルヌーイの原理に基づいて上記基板を上面から吸着保持する第１の吸着手段と、上記基板を下面から真空吸着する第２の吸着手段と、を有し、上記吸着体で上記基板を搬送する際に、上記判別手段の判別結果に基づいて上記第１の吸着手段または上記第２の吸着手段を自動的に選択することを特徴とするものである。

【００１３】

また、本発明の請求項２に記載の基板搬送装置は、請求項１に記載の発明において、上記第１の吸着手段は、上記吸着体の下面に形成された複数の凹陥部と、これらの凹陥部の内周面で開口し且つ上記凹陥部内へ気体を噴出して上記凹陥部内で旋回気流を形成する噴出孔と、を有することを特徴とするものである。

【００１４】

また、本発明の請求項３に記載の基板搬送装置は、請求項２に記載の発明において、上記吸着体の下面に上記基板との間で隙間を形成する接触部材を有し、上記隙間において水平気流を形成することを特徴とするものである。

【００１５】

また、本発明の請求項４に記載の基板搬送装置は、請求項１～請求項３のいずれか１項に記載の発明において、上記吸着体は、上記基板の大きさによって切り換え可能に構成されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【００１６】

本発明によれば、筐体内に収納された半導体ウエハ等の基板に大きな撓みや反りがあってもその撓みや反り具合に応じて基板の上面と下面のいずれかを吸着面として選択して筐体において確実に吸着保持して搬送することができる基板搬送装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

以下、図１～図４に示す実施形態に基づいて本発明を説明する。尚、各図中、図１の（ａ）、（ｂ）はそれぞれ本発明の基板搬送装置の一実施形態が適用された検査装置を示す図で、（ａ）はその平面図、（ｂ）は（ａ）に示す検査装置の基板搬送装置とカセットとの関係を示す構成図、図２の（ａ）、（ｂ）はそれぞれ図１に示す基板搬送装置の吸着体を示す図、（ａ）はその下面を示す平面図、（ｂ）は（ａ）の要部の半分を水平方向に切断した断面図、図３の（ａ）～（ｃ）は図２に示す吸着体を示す図で、（ａ）はその長手方向の断面図、（ｂ）、（ｃ）はそれぞれ要部を拡大して示す断面図、図４の（ａ）、（ｂ）はそれぞれ吸着体の他の実施形態を示す下面側の平面図である。

【００１８】

本実施形態の検査装置１０は、例えば図１の（ａ）に示すように、基板（例えば、半導体ウエハ）Ｗの電気的特性検査を行うプローバ室１１と、プローバ室１１に隣接し半導体ウエハＷを搬送するローダ室１２と、を備え、制御装置１０Ａの制御下でプローバ室１１及びローダ室１２それぞれの各種の機器を制御するように構成されている。

【００１９】

プローバ室１１は、図１の（ａ）、（ｂ）に示すように、半導体ウエハＷを載置するＸ、Ｙ及びＺ方向に移動可能なメインチャック１３と、このメインチャック１３の上方に配置されたプローブカード１４と、このプローブカード１４の複数のプローブ（図示せず）とメインチャック１３上の半導体ウエハＷとのアライメントを行うアライメント機構１５と、を備え、上述のように制御装置１０Ａの制御下で半導体ウエハＷの検査を行うように構成されている。アライメント機構１５は、メインチャック１３上の半導体ウエハＷを撮

像するカメラ１５Ａと、カメラ１５Ａが取り付けられたアライメントブリッジ１５Ｂと、アライメントブリッジ１５Ｂを初期位置とプローブセンタ（プローブカードの中心の真下）との間で移動案内する一対のガイドレール１５Ｃと、を有し、メインチャック１３に付設されたカメラ（図示せず）と協働して、半導体ウエハＷとプローブのアライメントを行う。

【００２０】

而して、ローダ室１２は、図１の（ａ）に示すように、複数の半導体ウエハが収納されたカセットＣを収納する前後２つの第１、第２のロードポート１６、１６と、第１、第２のロードポート１６、１６の間に配置された吸着体（ピンセット）１７を有する基板搬送装置（以下、「ウエハ搬送装置」と称す。）１８と、を備え、ウエハ搬送装置１８等の各種の機器が制御装置１０Ａの制御下で駆動するように構成されている。そして、第１、第２のロードポート１６、１６は、同一の構成を有している。

【００２１】

本実施形態のウエハ搬送装置１８は、図１の（ａ）、（ｂ）に示すように、半導体ウエハＷを搬送するためのピンセット１７を有するウエハ吸着装置と、ピンセット１７を基台１８Ａ上で水平方向に移動させると共にピンセット１７を基台１８Ａと一緒に上下方向に移動させる駆動機構１８Ｂと、カセットＣ内に収納された複数の半導体ウエハＷをマッピングすると共に半導体ウエハＷの反りや撓みを光学的に検出するマッピングセンサ１８Ｃと、を備えている。ピンセット１７は、大きさの異なる半導体ウエハＷを取り扱うことができ、例えば６インチと８インチの半導体ウエハＷの双方を搬送することができるように構成されている。マッピングセンサ１８Ｃは、例えばウエハ搬送装置１８の一部、例えば同図の（ｂ）に示すように基台１８Ａの先端部に設けられている。また、基台１８Ａ上にはサブチャック１９が設けられ、サブチャック１９によって半導体ウエハＷのプリアライメントを行う。

【００２２】

而して、本実施形態のウエハ吸着装置のピンセット１７は、図２の（ａ）、（ｂ）及び図３の（ａ）～（ｃ）に示すように、下側の基板（以下、「第１の基板」と称す。）に形成されてベルヌーイの原理に基づいて半導体ウエハＷを上面から吸着保持する第１の吸着手段１７１と、上側の基板（以下、「第２の基板」と称す。）に形成されて外気の吸引により上記基板を下面から吸着保持する第２の吸着手段１７２と、を備え、第１、第２の基板が同一形状に形成されて互いに接合されて構成されている。第１の吸着手段１７１は、主に、半導体ウエハＷが下方に反り、あるいは下方に撓んでいて、第２の吸着手段１７２で半導体ウエハＷを吸着保持できない時に使用される。

【００２３】

また、ピンセット１７は、図２の（ａ）及び図３の（ａ）に示すように、外径が半導体ウエハＷより小径に形成され且つ内径がサブチャック１９の外径より大径に形成された環状部１７Ａと、環状部１７Ａの基部側（右側）に連設された矩形の基部１７Ｂと、環状部１７Ａの先端側（左側）に幅方向に所定間隔を空けて連設された２箇所の突出部１７Ｃとからなり、環状部１７Ａにおいて半導体ウエハＷを吸着保持するように形成されている。ピンセットの基部１７Ｂの下面にはウエハセンサ１７Ｄが取りつけられ、このウエハセンサ１７Ｄによって第１の吸着手段１７１によってピンセット１７の下面に吸着された半導体ウエハＷを検出するようにしてある。このピンセット１７は、半導体ウエハＷの大きさ、例えば６インチと８インチの間で切り換えて使用できるように構成されている。

【００２４】

第１の吸着手段１７１は、図２の（ａ）、（ｂ）及び図３の（ａ）、（ｂ）に示すように、第１の基板の環状部１７Ａの下面に周方向に等間隔を隔てて形成された複数（本実施形態では６個）の凹陥部１７１Ａと、これらの凹陥部１７１Ａの内周面に周方向に１８０°隔てた２箇所で開口し且つ凹陥部１７１Ａ内に気体（例えば、空気）を噴出して凹陥部１７１Ａ内で図３の（ａ）、（ｂ）に示すように旋回気流を形成する噴出孔１７１Ｂと、これらの噴出孔１７１Ｂと連通し且つ環状部１７Ａに沿って形成された第１の気体流路１

７１Ｃと、第１の気体流路１７１Ｃへ高圧気体（例えば、空気）を供給する高圧気体源（図示せず）と、を有している。

【００２５】
環状部１７Ａの下面の近傍には半導体ウエハＷと接触する接触体１７１Ｄが４箇所に設けられている。２個の接触体１７１Ｄは基部１７Ｂの幅方向に所定間隔を隔てて取り付けられている。また、残りの接触体１７１Ｄは、突出部１７Ｃに取り付けられている。これらの接触体１７１Ｄは、いずれもゴム等の弾性部材によって形成され、半導体ウエハＷと弾力的に接触し、環状部１７Ａの下面との間に隙間を形成する。

【００２６】
第１の気体流路１７１Ｃは、図２の（ｂ）及び図３の（ａ）、（ｂ）に示すように第１の基板の基部１７Ｂ上面に溝状に形成され、この溝は凹陥部１７１Ａを囲む深い環状溝に連なって一体的に形成されており、第２の基板と接合することで溝及び環状溝が密封されて形成されている。凹陥部１７１Ａの各噴出孔１７１Ｂは、それぞれ図２の（ｂ）に示すように環状溝から凹陥部１７１Ａの内周面とで形成される円環状の壁を１８０°隔てた位置で互いに平行になるように貫通し、それぞれの噴出孔１７１Ｂから凹陥部１７１Ａの内周面に向けて高圧空気を噴射して凹陥部１７１Ａ内で旋回気流を形成するようにしてある。

【００２７】
従って、ピンセット１７が下面で接触体１７１Ｄを介して半導体ウエハＷと接触した状態で、高圧空気源から第１の気体流路１７１Ｃへ高圧空気を供給すると、空気は６箇所の凹陥部１７１Ａの各噴出孔１７１Ｂから凹陥部１７１Ａの内周面に向けて高速で噴出し、この内周面の働きで図３の（ａ）、（ｂ）に矢印Ａで示すように旋回気流を形成しながら半導体ウエハＷとの隙間から外部へ噴出する。この際、図３の（ａ）、（ｂ）に示すように凹陥部１７１Ａ内ではベルヌーイの原理により空気の旋回気流の内側に減圧空間が形成されると共に凹陥部１７１Ａの外側では凹陥部１７１Ａから半導体ウエハＷとの隙間に噴出する水平気流によって隙間が半導体ウエハＷの下面より減圧されるため、図３の（ａ）にピンセット１７の下面で半導体ウエハＷを吸着保持することができる。

【００２８】
また、第２の吸着手段１７２は、図３の（ａ）、（ｃ）に示すように、第２の基板の環状部１７Ａの上面に互いに１８０°隔てた位置に取り付けられた２個の吸着パッド１７２Ａと、これらの吸着パッド１７２Ａの孔と連通するように第２の基板内に形成された第２の気体流路１７２Ｂと、第２の気体流路１７２Ｂに接続された真空ポンプ（図示せず）と、を有し、従来公知の真空引きの吸着部として構成されている。２個の吸着パッド１７２は、これらを結ぶ結線がピンセット１７の基部１７Ｂの幅方向の中心を通る直線と直交する位置関係にある。

【００２９】
図２及び図３ではピンセット１７が一体のものについて説明したが、図４の（ａ）、（ｂ）に示すように二分割されたピンセット１７’として構成することができる。このピンセット１７’は、同図の（ａ）、（ｂ）に示すように左右対称に形成された一対の分割ピンセット１７’Ａとして形成され、各分割ピンセット１７’Ａは、基端部が棒状のガイド部材１７’Ｂによって拡縮可能に連結されている。そして、左右の分割ピンセット１７’Ａは、ガイド部材１７’Ｂに従って左右対称を維持しながら半導体ウエハＷのサイズに合わせて拡縮するように構成されている。一対の分割ピンセット１７’Ａは、小径の半導体ウエハＷ１を保持する時には同図の（ａ）に示すように左右の分割ピンセット１７’Ａが閉じ、大径の半導体ウエハＷ２を保持する時には同図の（ｂ）に示すように左右の分割ピンセット１７’Ａが開くようになっている。閉じた一対の分割ピンセット１７’Ａウエハ吸着部の中央にはサブチャック１９より大径の孔が形成されている。この孔は、半導体ウエハＷ１、Ｗ２をプリアライメントする時にピンセット１７’がサブチャック１９の載置面を基準に上下に昇降してサブチャック１９との間で半導体ウエハＷの受け渡しを行える

ようになっている。

【００３０】

そして、ピンセット１７’は、上述したピンセット１７と同様に下側に第１の吸着手段１７１’を有し、上側に第２の吸着手段（図示せず）を有している。第１、第２の吸着手段１７１’はいずれも上記ピンセット１７のものと実質的に同一構成を有している。

【００３１】

また、サブチャック１９は、従来と同様に半導体ウエハＷを載置面で真空吸着する真空チャックとして構成されている。このサブチャック１９は、上述したピンセット１７と同様にベルヌーイの原理で半導体ウエハＷを吸着する構成を採用することもできる。

【００３２】

次に、動作について説明する。まず、図１の（ａ）、（ｂ）に示すようにウエハ搬送装置１８のピンセット１７が駆動機構１８Ｂを介して昇降する間にマッピングセンサ１８Ｃによってカセット Ｃ内の半導体ウエハＷをマッピングすると共に各半導体ウエハＷの反りや撓みを検出し、検出結果を制御装置１０Ａの記憶部で記憶する。制御装置１０Ａでは、判別部１０Ｂがマッピングセンサ１８Ｃの検出結果に基づいて半導体ウエハＷの反りが上下いずれに方向のものであるかを判別する。そして、この判別結果に基づいてピンセット１７の第１、第２の吸着手段１７１、１７２のいずれか一方で半導体ウエハＷを吸着する。

【００３３】

例えば、カセット Ｃ内で半導体ウエハＷが下方に撓み、第２の吸着手段１７２によって半導体ウエハＷを下面から真空吸着できない時や、下側の半導体ウエハＷが上方に反りその上側の半導体ウエハＷが撓んでいてピンセット１７を挿入する隙間がない時には、マッピングセンサ１８Ｃの検出結果に基づいて制御装置１０Ａの判別部１０Ｂにおいてその旨を判別し、ウエハ搬送装置１８のピンセット１７が目的とする上側の半導体ウエハＷの上方の隙間からカセット Ｃ内に進入し、第１の吸着手段１７１で半導体ウエハＷを吸着する。この場合には、ピンセット１７が進入した隙間において下降して半導体ウエハＷの上面に接触体１７１Ｄを介して接触すると共に高圧空気源から高圧空気を供給する。

【００３４】

高圧空気は第１の空気流路１７１Ｃを経由して各凹陥部１７１Ａの噴出孔１７１Ｂから凹陥部１７１Ａの内周面に向けて噴射され、凹陥部１７１Ａ内で旋回気流を形成して、接触体１７１Ｄを介して半導体ウエハＷとの間に形成された隙間を経て外部へ水平気流として噴出する。この際、ピンセット１７は、ベルヌーイの原理により凹陥部１７１Ａ内では旋回気流の内側に減圧空間が形成され、また、凹陥部１７１Ａの外側で半導体ウエハＷとの隙間の水平気流で半導体ウエハＷの上面側が下面側より減圧されて半導体ウエハＷを上面から吸着して保持する。ピンセット１７で半導体ウエハＷを吸着保持すると、ウエハセンサ１７Ｄがその半導体ウエハＷを検出し、ピンセット１７がカセット Ｃ内から半導体ウエハＷを取り出す。引き続き、半導体ウエハＷは、ウエハ搬送装置１８の基台１８Ａ上のサブチャック１９において半導体ウエハＷの識別が行われると共にプリアライメントが行われる。

【００３５】

その後、ピンセット１７が先端をプローバ室１１に向けた後、プローバ室１１内のメインチャック１３の真上に達し、ピンセット１７からメインチャック１３の載置面に半導体ウエハＷを載置すると同時にメインチャック１３が半導体ウエハＷを真空吸着する。その後、高圧空気源からピンセット１７の第１の吸着手段１７１への高圧空気の供給を止めてピンセット１７から半導体ウエハＷを解放した後、ピンセット１７がローダ室１２内へ戻り、プローバ室１１内では半導体ウエハＷの検査を行う。

【００３６】

プローバ室１１内で半導体ウエハＷの検査を終えると、ピンセット１７がローダ室１２からプローバ室１１内に進出し、半導体ウエハＷをメインチャック１３の載置面からそのまま第１の吸着手段１７１で上面から半導体ウエハＷを吸着保持してローダ室１２内のカ

セットＣ内の元の場所へ戻す。撓みや反りの大きい半導体ウエハＷは、検査後にメインチャック１３から取り出す時に３本のピンで半導体ウエハＷを持ち上げても半導体ウエハＷが下方に撓んでピンセット１７が半導体ウエハＷの下側から進入することができない。従って、上述したようにピンを使わずに、ピンセットの第１の吸着手段１７１によってメインチャック１３の載置面から半導体ウエハＷを直接吸着して保持し、ローダ室１２内のカセットＣ内へ戻す。

【００３７】

また、半導体ウエハＷの撓みが小さく第２の吸着手段１７２で半導体ウエハＷを下面から真空吸着できる時には、ピンセット１７が目的の半導体ウエハＷの下側の隙間へ進出し、第２の吸着手段１７２の吸着パッド１７２Ａによって半導体ウエハＷを下面から吸着、保持してカセットＣ内から取り出し、プローバ室１１内のメインチャック１３へ載置する。この場合にはメインチャック１３の３本のピンが載置面から突出しており、半導体ウエハＷを３本のピンを介して載置面へ載置する。検査後の半導体ウエハＷをカセットＣ内へ戻す時にも第２の吸着手段１７２で半導体ウエハＷを下面から吸着、保持する。

【００３８】

このようにピンセット１７は、マッピングセンサ１８Ｃの検出結果に基づいて制御装置１０Ａの判別部１０Ｂにおいて半導体ウエハＷの反りや撓みの方向を自動的に判別し、この判別結果に基づいて第１の吸着手段１７１と第２の吸着手段１７２を自動的に切り換えて半導体ウエハＷを上面から吸着したり、下面から吸着して、カセットＣ内の半導体ウエハＷを取りこぼすことなく確実に検査を行うことができる。

【００３９】

以上説明したように本実施形態によれば、ウエハ搬送装置１８は、ピンセット１７を有するウエハ吸着装置を備え、ピンセット１７は、ベルヌーイの原理に基づいて半導体ウエハＷを上面から吸着保持する第１の吸着手段１７１と、半導体ウエハＷを下面から真空吸着する第２の吸着手段１７２と、を備えているため、カセットＣ内の半導体ウエハＷの撓みや反り具合によって第１、第２の吸着手段１７１、１７２の都合のいい方を自動的に選択して半導体ウエハＷを確実に吸着保持して搬送することができる。

【００４０】

また、本実施形態によれば、ウエハ搬送装置１８は、更にカセットＣ内に収納された複数の半導体ウエハＷ及びそれぞれの中央部の上下方向への変位（反り及び／または撓み）を検出するマッピングセンサ１８Ｃと、マッピングセンサ１８Ｃの検出結果に基づいて半導体ウエハＷの反りまたは撓みの方向を判別する判別部１０Ｂと、を備え、ピンセット１７で半導体ウエハＷを搬送する際に、判別部１０Ｂの判別結果に基づいて第１の吸着手段１７１または第２の吸着手段１７２を自動的に選択して半導体ウエハＷを確実に搬送することができる。

【００４１】

また、本実施形態によれば、第１の吸着手段１７１は、ピンセット１７の下面に形成された６個の凹陥部１７１Ａと、これらの凹陥部１７１Ａの内周面で開口し且つ凹陥部１７１Ａ内に空気を噴出して凹陥部１７１Ａ内で旋回気流を形成する噴出孔１７１Ｂと、を有するため、凹陥部１７１Ａ内で減圧空間を確実に形成することができる。また、ピンセット１７の下面に半導体ウエハＷとの間で隙間を形成する接触体１７１Ｄを有し、その隙間において水平気流を形成するため、半導体ウエハＷの上面側を下面側より減圧して半導体ウエハＷを上面から確実に吸着保持して搬送することができる。

【００４２】

尚、本発明は上記実施形態に何等制限されるものではなく、必要に応じて各構成要素を適宜変更することができる。上記実施形態では基板として半導体ウエハＷを例に挙げて説明したが、半導体ウエハＷ以外の薄い基板を吸着保持する場合であれば本発明を適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【００４３】

本発明は、半導体ウエハ等の基板を搬送する基板搬送装置に好適に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００４４】

【図１】（ａ）、（ｂ）はそれぞれ本発明の基板搬送装置の一実施形態が適用された検査装置を示す図で、（ａ）はその平面図、（ｂ）は（ａ）に示す検査装置の基板搬送装置とカセットとの関係を示す構成図である。

【図２】（ａ）、（ｂ）はそれぞれ図１に示す基板搬送装置の吸着体を示す図、（ａ）はその下面を示す平面図、（ｂ）は（ａ）の要部の半分を水平方向に切断した断面図である。

【図３】（ａ）～（ｃ）は図２に示す吸着体を示す図で、（ａ）はその長手方向の断面図、（ｂ）、（ｃ）はそれぞれ要部を拡大して示す断面図である。

【図４】（ａ）、（ｂ）はそれぞれ吸着体の他の実施形態を示す下面側の平面図である。

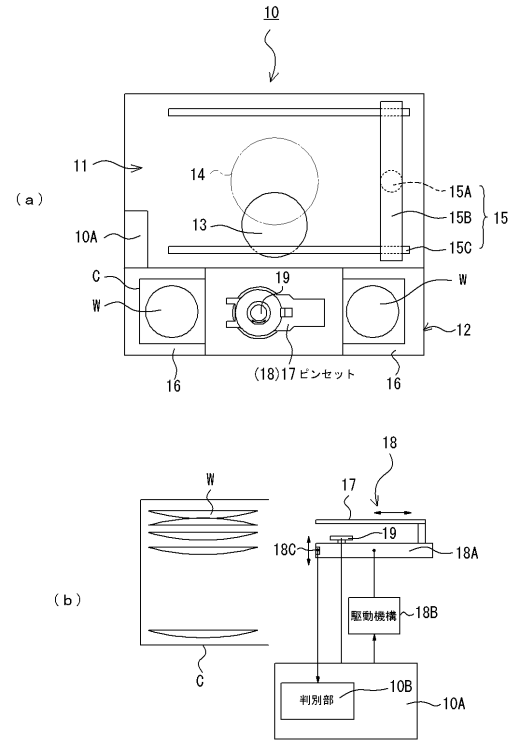
【図５】カセット内に収納された半導体ウエハを示す部分的に示す正面図である。

【符号の説明】

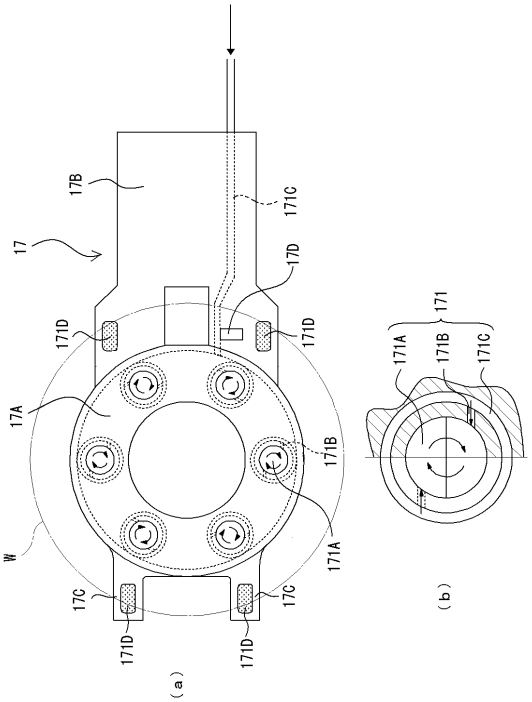
【００４５】

１０　検査装置
１０Ａ　制御装置
１０Ｂ　判別部
１７　ピンセット（吸着体、基板吸着装置）
１７Ｃ　マッピングセンサ（検出装置）
１８　ウエハ搬送装置（基板搬送装置）
１７１　第１の吸着手段
１７１Ａ　凹陥部
１７１Ｂ　噴出孔
１７１Ｄ　接触体（接触部材）
Ｗ　半導体ウエハ（基板）

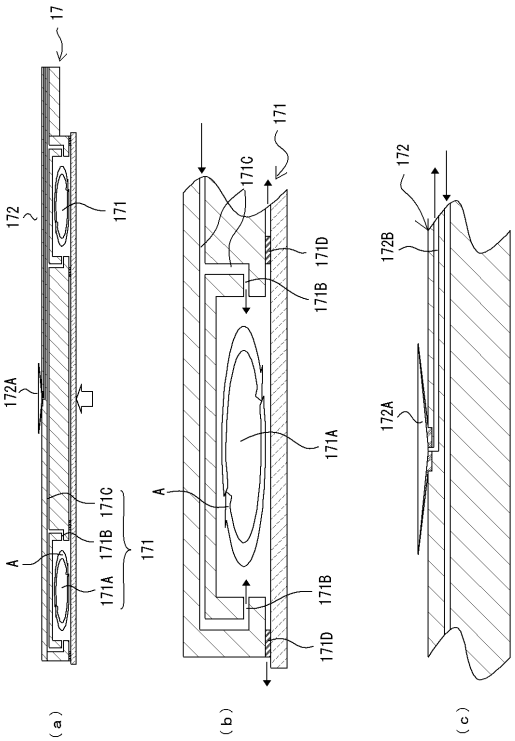
【図１】


10
11
14
15A
15B
15
15C
13
10A
C
W
19
W
12
16
(18)17 ピンセット
16
(a)
18
17
W
19
18C
18A
18B
駆動機構
10B
判別部
10A
C
(b)

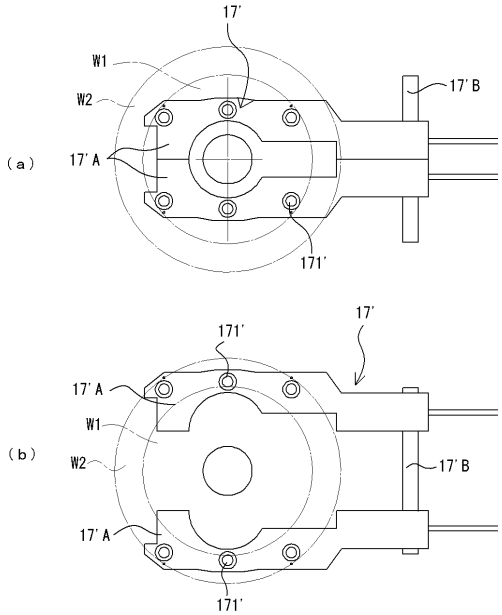
【図２】


17B
171C
17
17D
171D
171D
171
171A
171B
171C
17A
171B
W
171A
17C
17C
171D
171D
(a)
(b)

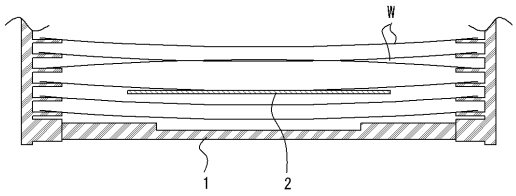
【図３】


17
172
171
172A
A
171C
171B
171A
171
171
171C
A
171D
171B
171A
171B
171D
172
172B
172A
(a)
(b)
(c)

【図４】


17'
W1
W2
17'B
(a)
17'A
171'
171'
17'
17'A
W1
W2
17'B
(b)
17'A
171'

【図５】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００６－２６１３７７（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０６４１３０（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３１９６１１（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０７４６０６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｌ　２１／６７－２１／６８７
Ｈ０１Ｌ　２１／６６