

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5296497号
(P5296497)

(45) 発行日 平成25年9月25日(2013.9.25)

(24) 登録日 平成25年6月21日(2013.6.21)

(51) Int.Cl.		F I	
B 6 5 H 37/04	(2006.01)	B 6 5 H 37/04	B
B 6 5 H 41/00	(2006.01)	B 6 5 H 41/00	B
H O 1 L 21/683	(2006.01)	H O 1 L 21/68	P

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-284976 (P2008-284976)	(73) 特許権者	000102980 リンテック株式会社 東京都板橋区本町23番23号
(22) 出願日	平成20年11月6日(2008.11.6)	(74) 代理人	100101188 弁理士 山口 義雄
(65) 公開番号	特開2010-111468 (P2010-111468A)	(72) 発明者	中田 幹 東京都板橋区本町23-23 リンテック 株式会社内
(43) 公開日	平成22年5月20日(2010.5.20)	(72) 発明者	久保田 新 東京都板橋区本町23-23 リンテック 株式会社内
審査請求日	平成23年8月1日(2011.8.1)	審査官	木村 立人
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 板状部材の支持体貼付装置及び支持体貼替装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一方の面に閉ループ状の凸部を有する板状部材を支持する支持手段と、支持手段と板状部材との間に位置して当該板状部材を支持手段に固定可能とするシート状の支持体を板状部材が支持手段に支持される前に前記支持手段の支持面側に供給して貼付する供給手段とを備え、

前記支持体は、前記凸部の先端面に接して前記板状部材を支持するとともに、前記凸部に対応する位置に吸引孔を備え、

前記支持手段は、前記吸引孔に連通して前記板状部材に吸引力を付与する貫通孔を備え、前記供給手段は、前記貫通孔と吸引孔とが連通するように前記支持体を支持手段上に供給可能に設けられていることを特徴とする支持体貼付装置。

【請求項2】

前記支持体は自粘性を備え、帯状の剥離シートに仮着されるとともに、所定の剥離手段を介して前記剥離シートから剥離されて前記支持面側に供給されることを特徴とする請求項1記載の支持体貼付装置。

【請求項3】

請求項1又は2記載の支持体貼付装置と、前記支持体を前記支持面から除去する除去装置とを含み、前記支持体は、前記支持体貼付装置と除去装置とを交互に動作させて貼替可能に設けられていることを特徴とする支持体貼替装置。

【請求項4】

前記除去装置は、前記板状部材に接着シートが貼付されている場合の当該接着シートを除去する機能をも含むことを特徴とする請求項3記載の支持体貼替装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は板状部材の支持体貼付装置及び支持体貼替装置に係り、例えば、半導体ウエハ等の板状部材を支持する際に、当該板状部材と支持手段との間に介在されて接触面間に隙間を生じさせることなく確実に固定することのできる支持体を貼付する貼付装置と、支持体貼替装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近時の半導体ウエハ（以下、単に、「ウエハ」と称する）は、デバイス形成効率の向上を図るべく大径化される一方、数十 μm の厚みとなるまで裏面研削が要求される。大径及び極薄化されたウエハは、一層高まる脆弱性により、各種の処理を施す際に割れ等の損傷をもたらすリスクが高いものとなる。

そこで、特許文献1には、デバイスが形成されないウエハ外周側にリング状の凸部を残す状態で裏面研削を行い、当該凸部をウエハの補強として利用する構成が開示されている。

このようなウエハの裏面研削を行う場合には、デバイス形成面側に保護用の接着シートを貼付し、当該接着シート側を研削装置のテーブル上に載置して行われる。この接着シートは、裏面研削を行った後の段階で剥離することが必要となり、当該剥離を行うための支持装置を備えたシート剥離装置が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】特開2007-19379号公報

【特許文献2】特開平5-116837号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

特許文献2に記載されたシート剥離装置は、ウエハに仮着された接着シートに剥離用テープを貼付し、当該剥離用テープを引っ張ることで接着シートを剥離するもので、ウエハを支持する支持装置は、テーブルの上面側に多孔質部材を配置して当該ウエハを吸着する構成となっている。

しかしながら、外周に凸部を有するウエハを対象として当該凸部の先端面がテーブル上面に接する向きでウエハを吸着した場合には、先端面に凹凸が存在している場合に、テーブルの上面との間に微細な隙間が生ずるものとなり、当該隙間からエアリークを生じて吸着力を先端面に付与することができなくなり、結果として、接着シートSの剥離不良を生ずる、という不都合を招来する。

【0004】

[発明の目的]

本発明は、このような不都合に着目して案出されたものであり、その目的は、ウエハ等の板状部材と、これを支持する支持手段との間にシート状の支持体を介在させ、当該支持体を板状部材に密着させて板状部材を固定することに適した支持体貼付装置を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、前記支持体による板状部材の固定機能が低下したときに、支持手段に貼付された支持体を貼り替えて機能低下による不都合を回避可能な支持体貼替装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記目的を達成するため、本発明に係る支持体貼付装置は、一方の面に閉ループ状の凸部を有する板状部材を支持する支持手段と、支持手段と板状部材との間に位置して当該板状部材を支持手段に固定可能とするシート状の支持体を板状部材が支持手段に支持される

10

20

30

40

50

前に前記支持手段の支持面側に供給して貼付する供給手段とを備え、

前記支持体は、前記凸部の先端面に接して前記板状部材を支持するとともに、前記凸部に対応する位置に吸引孔を備え、

前記支持手段は、前記吸引孔に連通して前記板状部材に吸引力を付与する貫通孔を備え、前記供給手段は、前記貫通孔と吸引孔とが連通するように前記支持体を支持手段上に供給可能に設けられる、という構成を採っている。

【0006】

本発明において、前記支持体は自粘性を備え、帯状の剥離シートに仮着されるとともに、所定の剥離手段を介して前記剥離シートから剥離されて前記支持面側に供給される、という構成を採ることができる。

10

【0008】

更に、本発明に係る支持体貼替装置は、前記支持体貼付装置と、前記支持体を前記支持面から除去する除去装置とを含み、前記支持体は、前記支持体貼付装置と除去装置とを交互に動作させて貼替可能に設けられる、という構成を採っている。

【0009】

前記除去手段は、前記板状部材に接着シートが貼付されている場合の当該接着シートを除去する機能をも含んで構成されている。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、支持手段と板状部材との間にシート状の支持体を介在させる構成としたから、特に、自粘性を備えたシートを支持体に用いたときに、その粘着力によって板状部材を確実に固定することが可能となる。しかも、板状部材に凹凸があっても、この凹凸面に倣うように支持体の接触面が凹凸に変形することで隙間を生じさせないようになる。

20

また、支持体に吸引孔を設ける一方、支持手段に吸引用の貫通孔を設けた構成としたときに、支持体を介して板状部材を吸着する際のエアリークを生じさせることなく板状部材を吸着固定することができる。

更に、支持体貼付装置と除去装置とを設けてこれらを交互に動作させることで、支持体を貼り替えることができる。従って、例えば、支持体の自粘性が低下して板状部材の固定力が低下したときに、新たな支持体と貼り替えることで、確実に板状部材を固定することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の好ましい実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0013】

図1には、本実施形態に係る支持体貼替装置の概略正面図が示されている。この図において、支持体貼替装置10は、支持体貼付装置11と、除去装置12とを備えて構成されている。支持体貼付装置11は、板状部材としてのウエハWを支持するテーブル(支持手段)13と、帯状の剥離シートRLの一方の面にシート状の支持体14が仮着された原反Rをテーブル13の支持面13A側に供給する供給手段15と、剥離シートRLから剥離される支持体14を支持面13Aに押圧して貼付する押圧手段17とを備えて構成されている。ここで、本実施形態における支持対象となる半導体ウエハWは、一方の面の外周に閉ループ状の凸部W1を有し、他方の面に保護用の接着シートSが貼付されている。

40

【0014】

前記支持体14は、図2に示されるように、中央部に通気孔19が設けられている一方、その外周に、凸部W1の先端面W2を吸着する吸引孔20が複数設けられている。この支持体14は、先端面W2に密着可能な弾性を備え、且つ、自粘性を備えた材料により形成されている。ここで、「先端面W2に密着可能な弾性」とは、先端面W2に微細な凹凸があっても、この凹凸面に倣うように支持体14の接触面が凹凸に変形して先端面W2と支持体14との接触面間にエアリークの要因となる隙間を生じさせない可撓性を有することを意味する。また、「自粘性」は、粘着剤等を介さなくても、その濡れ性によって先端

50

面W 2に支持体1 4が粘着できることを意味し、支持体1 4は、例えば、シリコン系、ウレタン系、アクリル系、フッ素系、ゴム系、ポリオレフィン系のエラストマーを素材として形成することが好ましい。

【0015】

前記テーブル1 3は、単軸ロボットからなる移動手段1 8のスライダ1 8 Aを介して図1中左右方向に移動可能に設けられている。このテーブル1 3は、内部にチャンバCを備えた中空体により構成されており、その上面側には、吸引孔2 0とチャンバCとを連通させる貫通孔2 2が設けられている一方、側部には、チャンバCに連通する側部連通孔2 3が設けられている。側部連通孔2 3には、図示しない減圧ポンプが接続され、当該減圧ポンプにより、側部連通孔2 3、チャンバC、貫通孔2 2及び吸引孔2 0を通じてウエハWの先端面W 2を吸着するようになっている。なお、テーブル1 3には、一端が上面に開放して他端が側面に開放する図示しない通気路が設けられており、この通気路は、前記通気孔1 9に連通して支持体1 4とウエハWとの間に形成される空間S 1内が減圧又は加圧状態にならないように通気を行うようになっている。また、側部貫通孔2 3は、加圧ポンプにも接続するように構成し、適宜な切替バルブによって減圧と加圧とを使い分けるように構成することができる。この場合、支持体1 4上に固定されたウエハWを後工程に移載若しくは搬送するときに、吸引孔2 0より先端面W 2に加圧空気を吐出して支持体1 4からウエハWを分離する動作を補助することができる。

10

【0016】

前記供給手段1 5は、原反Rの支持ローラ2 5と、ガイドローラ2 6、2 7と、剥離シートRLから支持体1 4を剥離する剥離手段としてのピールプレート2 8と、モータMの出力軸に接続されて原反Rに繰出力を付与する駆動ローラ2 9と、この駆動ローラ2 9との間に剥離シートRLを挟み込むピンチローラ3 0と、剥離シートRLの巻取ローラ3 1とを含む。なお、供給手段1 5は、図示しないフレームに支持されるようになっており、当該フレームが図示しない駆動手段によって上下方向に昇降可能に設けられ、テーブル1 3の支持面1 3 Aに対して離間接近可能となっている。

20

【0017】

前記押圧手段1 7は、ピールプレート2 8の先端側に位置するプレスローラ3 4と、当該プレスローラ3 4を上下方向に変位可能に支持するシリンダ3 5とにより構成されている。

30

【0018】

前記除去装置1 2は、感熱接着性の剥離用テープPTを繰り出す繰出部4 0と、剥離用テープPTのリード端を保持して繰出部4 0から繰り出す保持チャック4 1と、剥離用テープPTを接着シートSの外周上面側に押圧して接着させる押圧装置4 4と、剥離用テープPTを切断する切断装置4 5とを含む。繰出部4 0は、剥離用テープPTを支持する支持ローラ4 6と、モータM 1の出力軸に接続された駆動ローラ4 7と、この駆動ローラ4 7との間に剥離用テープPTを挟み込むピンチローラ4 8とにより構成されている。保持チャック4 1は、相互に離間接近可能な上下一対のチャック爪4 1 A、4 1 Bを含み、図示しない単軸ロボットを介して図1中左右方向に移動可能に設けられている。また、押圧装置4 4は、直動モータ5 0と、当該直動モータ5 0によって上下方向に進退可能に設けられたヒータ5 1を有する押圧ヘッド5 2とを含む。切断装置4 5は、カッター刃5 3と、カッター刃5 3を上下方向に移動させる上下用シリンダ5 5と、この上下用シリンダ5 5を支持してカッター刃5 3を紙面直交方向に移動させる切断用シリンダ5 4とを備えて構成されている。カッター刃5 3の下方には、凹部を有するテープ案内板5 6が設けられ、当該テープ案内板5 6はブッシュ5 8、軸5 9及びコイルばね6 0を介して、図1中左側に常に付勢されるとともに左右方向に移動可能に設けられている。なお、前記繰出部4 0、押圧装置4 4及び切断装置4 5は、図示しない駆動手段によって上下方向に昇降可能に設けられている。

40

【0019】

図1中符号7 0は搬送装置を示し、当該搬送装置7 0は、アーム7 1と、当該アーム7

50

1に支持された複数の吸着パッド72とを備え、図示しないロボットアームに支持されてウエハWを搬送可能に設けられている。

【0020】

次に、本実施形態におけるシート貼替装置10の全体的な作用について図3及び図4をも参照しながら説明する。

【0021】

[支持体貼付方法]

ウエハWをテーブル13に支持させる場合には、支持体14を支持面13Aに貼付した後に行われる。支持体14の貼付に際しては、図3に示されるように、供給手段15が所定の高さ位置まで下降する。テーブル13が同図中左側から右側に移動し、図示しないセンサによりテーブル13が所定位置に達したことが検知されたときに、駆動ローラ29が回転して原反Rの繰り出しを行い、ピールプレート28の先端で支持体14が剥離され、プレスローラ34の押圧力によって支持体14が支持面13Aに貼付される。この貼付は、支持体14の自粘性によって行われ、プレスローラ34の表面には、支持体14がその自粘性によって粘着しないようにシリコン、フッ素等で表面処理が施されている。支持体14が支持面13Aに貼付された状態では、支持体14の通気孔20がテーブル13の貫通孔20に連通するとともに、通気孔19は、テーブル13の図示しない通気路に連通するようになっている。

【0022】

[ウエハ支持方法]

テーブル13は支持体14が貼付されると、図1中二点鎖線で示されるウエハWの受け渡し位置に移動し、接着シートSが貼付されたウエハWが搬送手段70を介して支持体14上に移載される。このとき、図示しない切替バルブが作動して吸引孔20を介してウエハWの先端面W2に吸着力が付与され、支持体14の粘着力も相互に補完し合うように作用し、当該ウエハWは支持体14に固定される。また、ウエハWの先端面W2に微細な凹凸があっても支持体14の弾性により、エアリークを生ずることなくウエハWは確実に固定される。

【0023】

[接着シート剥離方法]

図1に示されるように、支持体14を介してウエハWを固定したテーブル13が同図中左側から右側に移動し、図示しないセンサによりテーブル13が所定位置に達したことが検知されて停止する。次いで、剥離用テーブPTのリード端が保持チャック41によって保持されて所定長さ引き出され、押圧手段44が下降して剥離用テーブPTが接着シートSの外周部に溶融接着される。そして、剥離用テーブPTがカッター刃53によって切断され、繰出部40、押圧手段44及び切断手段45が上方に待避した後に、保持チャック41が右側に移動することで接着シートSがウエハWから剥離される。この際、ウエハWは、支持体14を介して粘着と吸着とにより確実に固定されるので、エアリークに起因した剥離不能を生ずることはない。また、接着シートSの剥離は、テーブル13を左側に移動させて行ってもよいし、テーブル13と保持チャック41とを反対方向に移動させて行うことでもよい。

【0024】

ウエハWから接着シートSが剥離されると、テーブル13は、図1中二点鎖線で示されるウエハWの受け渡し位置に移動し、ウエハWは、図1に示されるように搬送手段70を介してテーブル13から分離され、後工程へ搬送される。なお、搬送手段70の吸着パッド72がウエハWを吸着する際には、吸引孔20による先端面W2の吸着を解除した後、図示しない加圧ポンプを介して空気を吸引孔20より先端面W2に吐出するとよい。

【0025】

[支持体貼替方法]

支持体14を介在させたウエハWの支持を反復継続して行うことにより、支持体14の自粘性による固定機能が低下したときに、或いは、予め設定した利用回数に達したときに

10

20

30

40

50

、支持体 1 4 の貼り替えが行われる。

すなわち、図 4 に示されるように、ウエハ W から接着シート S を剥離したときの動作と同一の動作を除去装置 1 2 が行うことで、支持体 1 4 をテーブル 1 3 の支持面 1 3 A から除去することができ、当該支持体 1 4 の除去後に、支持体貼付装置 1 1 によって新たな支持体 1 4 が支持面 1 3 A に貼付される。

【 0 0 2 6 】

従って、このような実施形態によれば、外周に凸部 W 1 を有する極薄のウエハ W を支持対象としたときの、当該ウエハ W をテーブル 1 3 に確実に固定することができ、支持体 1 4 の貼り替えによって、当該支持体 1 4 の固定力を常に安定させることができる、という効果を得る。しかも、この貼り替えを行うための除去装置 1 2 は、ウエハ W に貼付された接着シート S を剥離する装置として利用できるため、専用装置を用いる必要性を無くした汎用性を付与することができる。

10

【 0 0 2 7 】

本発明を実施するための最良の構成、方法などは、以上の記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。

すなわち、本発明は、主に特定の実施の形態に関して特に図示し、且つ、説明されているが、本発明の技術的思想及び目的の範囲から逸脱することなく、以上に述べた実施の形態に対し、形状、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

従って、上記に開示した形状などを限定した記載は、本発明の理解を容易にするために例示的に記載したものであり、本発明を限定するものではないから、それらの形状などの限定の一部若しくは全部の限定を外した部材の名称での記載は、本発明に含まれるものである。

20

【 0 0 2 8 】

例えば、板状部材は、半導体ウエハ W に限定されるものではなく、ガラス板、鋼板、または、樹脂板等、その他の板状部材も対象とすることができ、半導体ウエハは、シリコンウエハや化合物ウエハであってもよい。

【 0 0 2 9 】

また、支持手段を構成するテーブル 1 3 は、支持面 1 3 A の領域内に多孔質部材を配置したテーブルを用いて構成することもでき、この場合には、汎用タイプのテーブルを利用することができる。

30

【 0 0 3 0 】

更に、前記支持体貼付装置 1 1 は、支持体 1 4 の自粘性により支持面 1 3 A への粘着が行える限り、押圧手段 1 7 を必ずしも設けることを要しない。

【 0 0 3 1 】

また、剥離手段 1 3 は、ピールプレート 2 8 以外のもので構成することを妨げることはなく、剥離シート R L から支持体 1 4 を剥離できる構成において何ら限定されるものではない。

【 0 0 3 2 】

更に、前記実施形態では、感熱接着性の剥離用テープ P T を採用した除去装置 1 2 を例示したが、感圧接着性の剥離用テープ P T を採用してもよい。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 支持体貼替装置の全体構成を示す概略正面図。

【 図 2 】 剥離シートに支持体が仮着された原反の概略斜視図。

【 図 3 】 支持体をテーブルの支持面に貼付する状態を示す概略正面図。

【 図 4 】 テーブルから支持体を除去する状態を示す概略正面図。

【 符号の説明 】

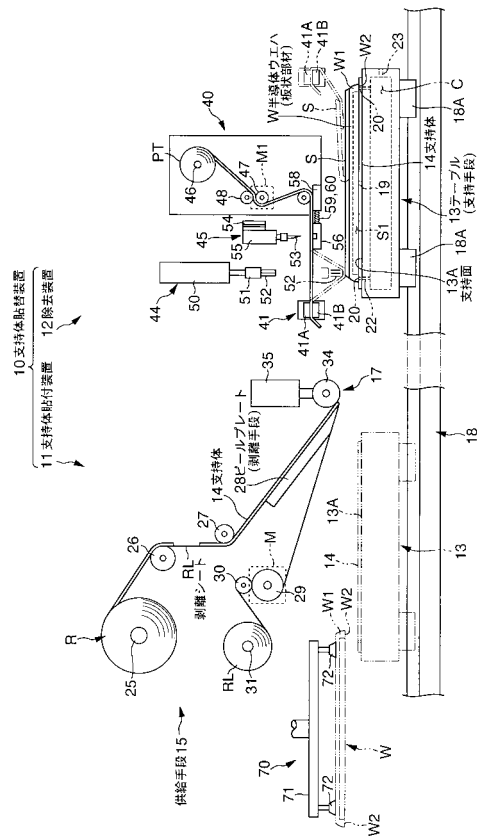
【 0 0 3 4 】

1 0 支持体貼替装置

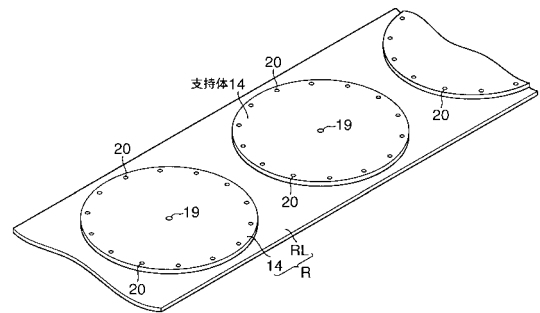
50

- 1 1 支持体貼付装置
- 1 2 除去装置
- 1 3 テーブル (支持手段)
- 1 3 A 支持面
- 1 4 支持体
- 1 5 供給手段
- 2 0 吸引孔
- 2 2 貫通孔
- 2 8 ピールプレート (剥離手段)
- R L 剥離シート
- S 接着シート
- W 半導体ウエハ (板状部材)

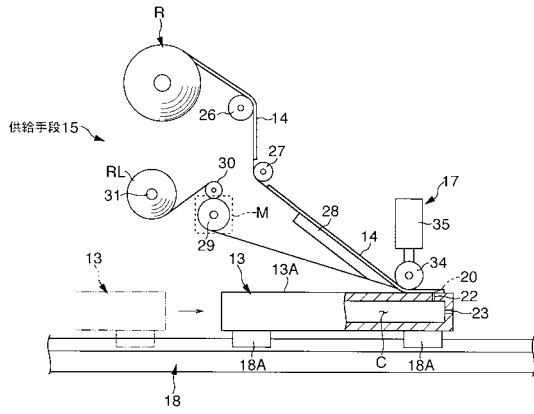
【図 1】



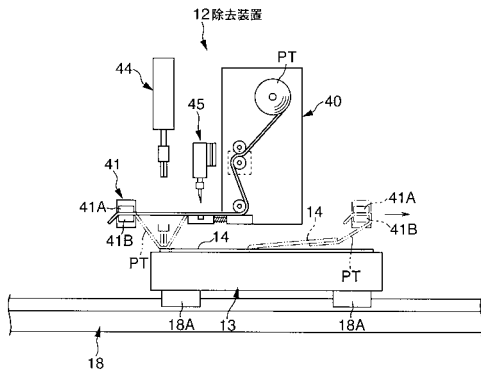
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-083476(JP,A)
特開2008-211024(JP,A)
特開2005-317711(JP,A)
特開昭63-136527(JP,A)
特開平3-217042(JP,A)
特開2007-125577(JP,A)
特開2010-103287(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 37/04
B65H 41/00
H01L 21/683 21/687