

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4204658号
(P4204658)

(45) 発行日 平成21年1月7日 (2009.1.7)

(24) 登録日 平成20年10月24日 (2008.10.24)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 L 21/683 (2006.01)
 B 6 5 H 41/00 (2006.01)
 B 6 5 G 43/00 (2006.01)
 B 6 5 G 49/07 (2006.01)
 HO 1 L 21/301 (2006.01)

HO 1 L 21/68 N
 B 6 5 H 41/00 B
 B 6 5 G 43/00 E
 B 6 5 G 49/07 Z
 HO 1 L 21/78 P

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-341895
 (22) 出願日 平成9年11月28日 (1997.11.28)
 (65) 公開番号 特開平11-163105
 (43) 公開日 平成11年6月18日 (1999.6.18)
 審査請求日 平成16年8月26日 (2004.8.26)

(73) 特許権者 000102980
 リンテック株式会社
 東京都板橋区本町2 3 番 2 3 号
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (72) 発明者 辻本 正樹
 埼玉県浦和市辻7-7-3 リンテック浦
 和寮2-306
 (72) 発明者 斉藤 博
 埼玉県浦和市辻7-7-3 リンテック浦
 和寮2-303
 (72) 発明者 岡本 光司
 埼玉県上尾市上尾下913-3-104
 (72) 発明者 小林 賢治
 埼玉県大宮市御蔵125-6
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート剥離装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

板状部材に形成され、前記板状部材の回転方向の位置決め用の基準部の位置を検出する検出手段と、前記基準部が接着テープの接着部に位置しないように前記板状部材を位置決めする位置決め手段と、前記板状部材に貼付されたシートの端部に、ヒーターによって加熱することにより前記接着テープを接着する接着手段と、前記接着テープを引っ張って前記シートを剥離する剥離手段とを備え、前記ヒーターは、実質的に前記接着テープに対する接離動作のみによって前記接着テープを前記シートに接着することを特徴とするシート剥離装置。

【請求項 2】

前記接着テープが感熱性接着テープである請求項 1 に記載のシート剥離装置。

【請求項 3】

板状部材に貼付されたシートを接着テープを用いて剥離するシート剥離方法において、前記板状部材に形成され、前記板状部材の回転方向の位置決め用の基準部の位置を検出し、前記接着テープを前記基準部以外の前記シートの端部にヒーターによって加熱することによって接着し、前記接着テープを引っ張って前記シートを剥離するシート剥離方法であって、前記ヒーターは、実質的に前記接着テープに対する接離動作のみによって前記接着テープを前記シートに接着することを特徴とするシート剥離方法。

【請求項 4】

前記シートとして紫外線硬化型シートを使用し、前記シートを剥離する前に前記シート

10

20

に紫外線を照射する請求項 3 に記載のシート剥離方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウェハ等の板状部材に貼付されたシートを剥離するシート剥離装置および方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

半導体製造工程において、半導体チップを小型化、薄型化するために半導体ウェハ（以下単にウェハという）の裏面を研磨して薄くする工程があり、その工程においてはウェハの表面（回路が形成された面）を、粘着フィルム等から成る保護シートを貼り付けて保護する。研磨後は保護シートをウェハから剥離する。

10

【 0 0 0 3 】

保護シートの剥離方法としては、従来、25mm～50mm幅の粘着テープをプレスローラを用いて、ウェハ上に貼付された保護シート上に貼付し、この粘着テープを引っ張ることにより保護シートをウェハから剥がしていた。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記方法によれば、粘着テープをプレスローラで押し付けて保護シートに貼付するため、この押し付けに起因するウェハ割れが生じるおそれがあった。特に、近年ウェハ外径が大型化し、又厚さが更に薄くなるに伴いウェハ割れの問題について考慮する必要がでてきている。

20

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、ウェハ等の板状部材を傷つけることなく、保護シート等のシートを板状部材から剥離できるようにすることを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明においては、板状部材に貼付されたシートを接着テープを用いて剥離するシート剥離装置および方法において、前記板状部材に形成された基準部（たとえば半導体ウェハに形成されたオリエンテーションフラットやVノッチ）の位置を検出し、前記接着テープを前記基準部以外の前記シートの端部に接着し、前記接着テープを引っ張って前記シートを剥離するように構成した。

30

【 0 0 0 7 】

また、近年ウェハの外径の大型化及びウェハの薄型化に伴いUV（紫外線）硬化型の保護シートを用いて剥離時にUV照射して粘着力を弱めてシートを剥がす方式も採用されており、こうした方式の場合には、接着テープを使用してシートを剥がす前に保護シートにUV照射を行うようにした。

【 0 0 0 8 】

なお、本発明は、ウェハ上に貼付された保護シートの剥離に特に適したものではあるが、本発明はそれに限らず、板状部材に貼付されたシートを接着テープを用いて剥離するシート剥離装置及び方法一般に適用できるものである。

40

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

以下本発明についてウェハの保護シート剥離装置を例にとって説明する。

図1は本発明の一実施形態を示す保護シート剥離装置の平面図であり、保護シート剥離装置は、ウェハ供給部600と、ウェハ搬送部700と、オリフラアライメント部800と、UV照射部900と、シート剥離部950とから構成されている。以下、各部について説明する。

【 0 0 1 0 】

図2は、ウェハ供給部600を図1の矢印Aの方向に見た図であり、ウェハ供給部600

50

では、支柱 6 0 1 に 2 本のガイドレール 6 0 3 が取り付けられ、このガイドレール 6 0 3 にガイド 6 0 5 を介してテーブル 6 0 7 が上下動自在に取り付けられている。支柱 6 0 1 に沿ってボールネジ 6 0 9 が取り付けられ、ボールネジ 6 0 9 と係合する板 6 1 1 がテーブル 6 0 7 に接続されている。ボールネジ 6 0 9 はベルト 6 1 3 を介してモータ 6 1 5 によって回転され、この回転によってテーブル 6 0 7 が上下動する。テーブル 6 0 7 上にウェハキャリア（ウェハ搬送容器） 6 1 7 が置かれ、ウェハキャリア 6 1 7 内の棚には保護シートが貼付されたウェハ W が複数収容されている。

【 0 0 1 1 】

支柱 6 0 1 には板 6 1 9 が取り付けられ、板 6 1 9 にはウェハキャリア 6 1 7 を挟むように、板 6 2 1 , 6 2 3 が接続され（図 1 ）、板 6 2 1 , 6 2 3 にはウェハ検出センサ（光透過型や光反射型のセンサ等） 6 2 5 , 6 2 7 が取り付けられている。ウェハキャリア 6 1 7 を上下に移動させながらセンサ 6 2 5 , 6 2 7 によってウェハ W の段位置、枚数等を検出する。

【 0 0 1 2 】

搬送部 7 0 0 は、多軸の可動アーム 7 0 1 を備え、可動アーム先端には吸着部材 7 0 3 が設けられ、可動アーム 7 0 1 上にウェハ W を載せて吸着部材 7 0 3 によってウェハ W を吸着固定する。可動アーム 7 0 1 は鎖線 7 0 5 で示す範囲でウェハ W を搬送可能である。

【 0 0 1 3 】

図 3 は、オリフラアライメント部 8 0 0 を図 1 の矢印 B の方向に見た図であり、図 4 はその平面図である。オリフラアライメント部 8 0 0 は、ウェハ W に形成された基準部としてのオリエンテーションフラット（オリフラ）部を検出し、このオリフラ部が、後述する接着テープの接着部に位置しないように、ウェハ W を回転させて位置決めを行う。

【 0 0 1 4 】

ウェハ W は可動アーム 7 0 1 によってターンテーブル 8 0 1 上に載置される。ターンテーブル 8 0 1 は吸着口を備え、ウェハ W を吸着固定する。ターンテーブル 8 0 1 はモータ 8 0 3 によって回転し、シリンダ 8 0 5 によって上下動する。ターンテーブル 8 0 1 の両側には、センタリング板 8 0 7 が取り付けられ、センタリング板 8 0 7 はシリンダ 8 0 9 によってターンテーブル 8 0 1 方向へ移動可能である。センタリング板 8 0 7 にはウェハ W の径の大きさに合わせて段部 8 0 7 a が形成されている。

【 0 0 1 5 】

可動アーム 7 0 1 によって搬送されたウェハ W はターンテーブル 8 0 1 上に載置され、センタリング板 8 0 7 はターンテーブル 8 0 1 方向に移動してウェハ W のセンタリングを行う。その後ターンテーブル 8 0 1 がウェハ W を吸着して回転する。ウェハ W を挟んで光透過型や光反射型のセンサ 8 1 1 が配置され、センサ 8 1 1 はウェハ W のオリフラ部を検知し、センサ 8 1 1 がオリフラ部を検知した後所定角度だけ回転させてターンテーブル 8 0 1 を制止させる。これにより、オリフラ部が接着テープの接着部に位置しないようにウェハ W を位置決めする。すなわち、後述するヒーターカッター部 5 0 0 （図 1 3 ）によってテープをシートに接着する際にこの接着部上にオリフラ部がこないようにし、接着テープが確実にシートに接着されるようにする。

【 0 0 1 6 】

ターンテーブル 8 0 1 の上方には、ウェハ W の位置決めを行っているときに次のウェハを吸着保持しておくためのウェハ保持アーム 8 1 3 が配置され、ウェハ保持アーム 8 1 3 はウェハ W を吸着保持した後、ウェハ W の大きさに応じた位置（図 4 の鎖線 8 1 3 a , 8 1 3 b で示す）で待機する。

【 0 0 1 7 】

図 5 は、UV 照射部 9 0 0 を図 1 の矢印 C の方向に見た図であり、その角部 9 0 1 に L 字形の開口部 9 0 3 が形成され、その開口部 9 0 3 からウェハ W が可動アーム 7 0 1 によって図 1 の線 7 0 7 に沿って搬入される。開口部 9 0 3 は、L 字形の蓋 9 0 5 によって開閉され、蓋 9 0 5 はシリンダ 9 0 7 により駆動される。ウェハ W はテーブル 9 0 9 上に吸着される。UV 照射部 9 0 0 の中央には UV ランプ室 9 1 1 が設置され、その中に UV ラン

10

20

30

40

50

プ 9 1 3 が取り付けられている。UVランプ 9 1 3 の下方には、シリンダ 9 1 5 によって開閉するシャッタ 9 1 7 が配置されている。UVランプ室 9 1 1 の空気は、図示しないが、排気用動力によってダクト 9 1 9 を通って強制排気される。

【 0 0 1 8 】

ウェハWの保護シートの粘着面にUVランプ 9 1 3 のUV光が当たるようにウェハWがテーブル 9 0 9 に載せられると、シャッタ 9 1 7 が開き、テーブル 9 0 9 はウェハWを吸着手段 9 0 9 a により吸着保持し、図 5 の左方向へ移動してウェハWの保護シートの粘着面に紫外線が照射される。照射完了後テーブル 9 0 9 は再び角部 9 0 1 へ戻り、吸着手段 9 0 9 a が解除され、ウェハWは可動アーム 7 0 1 によって搬出される。搬出されたウェハWは、図 1 の線 7 0 9 に沿って剥離部 9 5 0 へ搬送される。剥離部 9 5 0 の詳細は後述する。

10

【 0 0 1 9 】

なお、UV硬化型保護シート以外の保護シートを使用する場合は、UV照射部 9 0 0 を設けなくてもよい。

【 0 0 2 0 】

次に保護シート剥離装置の全体の動作の流れを説明する。

(1) ウェハ供給部 6 0 0 のテーブル 6 0 7 上に人手または自動搬送機によってウェハキャリア 6 1 7 を載置する。

(2) モータ 6 1 5 の駆動によりテーブル 6 0 7 が上下動し、センサ 6 2 5 , 6 2 7 によってウェハキャリア 6 1 7 内のウェハWの段位置、枚数等が検出される。

20

(3) ウェハキャリア 6 1 7 の最上段からウェハWを可動アーム 7 0 1 によって1枚ずつ取り出し、オリフラアライメント部 8 0 0 へ移載する。テーブル 6 0 7 が上昇してウェハキャリア 6 1 7 は1段上昇し、可動アーム 7 0 1 は次のウェハWの取り出しを行う。

(4) オリフラアライメント部 8 0 0 では、センタリング板 8 0 7 によってウェハWのセンタリングが行われ、ウェハWがターンテーブル 8 0 1 に吸着回転される。この間に可動アーム 7 0 1 は次のウェハWをウェハキャリア 6 1 7 から取り出し、ウェハ保持アーム 8 1 3 へ移載し、待機保持しておく。

(5) ターンテーブル 8 0 1 によってウェハWを吸着保持しながら回転させ、センサ 8 1 1 によってオリフラ部を検出し、検出後、所定角だけ回転させてウェハWを吸着保持しながら位置決めする。

30

(6) ウェハW位置決め後、可動アーム 7 0 1 によりウェハWをUV照射部 9 0 0 へ移動させる。

(7) UV照射後、可動アームによってウェハWをシート剥離部 9 5 0 へ搬送し、シート剥離部 9 5 0 において保護シートを剥離する。

(8) 剥離後、可動アーム 7 0 1 によってウェハWをシート剥離部 9 5 0 から搬出し、ウェハキャリア 6 1 7 の所定段へ収納する。

(9) 次のウェハについても同様の処理を行い、ウェハキャリア 6 1 7 内のすべてのウェハのシート剥離が終了したら、ウェハキャリアを人手または自動搬送機によって次工程へ搬送する。なお、UV硬化型保護シート以外の保護シートを使用する場合は、上述の中で、UV照射部 9 0 0 への移動、UV照射などは不要となる。

40

【 0 0 2 1 】

以上のようにすれば、ウェハ等の板状部材を傷つけることなく、保護シート等のシートを板状部材から剥離できるとともに、ウェハの基準部(オリフラ、Vノッチ等)上に接着テープの接着部が位置しないので、保護シートに接着テープを確実に接着することができ、保護シートを剥がすことができる。

【 0 0 2 2 】

上記例ではウェハ搬送手段として可動アームを用いたが他の搬送手段を利用してもよい。また、各部の配置も上記例に限定されない。UV硬化型保護シートを使用した場合は、ウェハ供給部、オリフラアライメント部、UV照射部の順に配置すれば、比較的時間のかかるUV照射の間にウェハWの位置決めを実行すれば効率が良く、ウェハ処理枚数を増やす

50

ことができる。

【 0 0 2 3 】

次にシート剥離部 9 5 0 について詳細に説明する。

図 6 はシート剥離部 9 5 0 の正面図、図 7 は側面図、図 8 は平面図である。シート剥離部 9 5 0 は、台 1 0 0 と、テーブル部 2 0 0 と、テープ繰出し部 3 0 0 と、剥がしヘッド部 4 0 0 と、ヒーターカッター部 5 0 0 とから構成されている。

【 0 0 2 4 】

はじめに、このシート剥離部 9 5 0 の概要を説明すると、保護シートの貼付されたウェハは、テーブル部 2 0 0 によって搬送される。一方、接着テープ T が、テープ繰出し部 3 0 0 から繰出され、剥がしヘッド部 4 0 0 によって引き出される。接着テープ T は、ヒーターカッター部 5 0 0 によって保護シートの端部に熱圧着され、所定の長さに切断される。次いで、剥がしヘッド部 4 0 0 は、接着テープ T を保持して引っ張って保護シートをウェハから引き剥がす。以下、各部の詳細について説明する。

【 0 0 2 5 】

テーブル部 2 0 0 は、台 1 0 0 上に設置された 2 本のガイドレール 2 0 1 と、ガイドレール 2 0 1 上に載置されたテーブル 2 0 3 とを備えている。テーブル 2 0 3 は、ガイドレール 2 0 1 上を図に示す X 軸方向に移動可能である。台 1 0 0 上には、プーリー 2 0 5 , 2 0 7 間にベルト 2 0 9 が掛けられ、プーリー 2 0 5 はモーター 2 1 1 によって回転する。ベルト 2 0 9 は連結具 2 1 3 によってテーブル 2 0 3 と接続され、モーター 2 1 1 の回転によってテーブル 2 0 3 はガイドレール 2 0 1 上を移動する。

【 0 0 2 6 】

テーブル 2 0 3 の中央部には、シリンダ 2 1 5 によって昇降する昇降テーブル 2 1 7 が配置されている。またテーブル 2 0 3 には、昇降テーブル 2 1 7 と同心状に環状の吸着溝 2 1 9 がウェハの口径に合わせて複数形成され、各吸着溝 2 1 9 には吸着口が複数形成され、これら吸着口に負圧が与えられ、ウェハが吸着保持される。ウェハをテーブル 2 0 3 から取り上げるときは吸着を解除したのちシリンダ 2 1 5 を駆動して昇降テーブル 2 1 7 を上昇させる。

【 0 0 2 7 】

接着テープ T としては、ここではポリエチレンテレフタレートフィルムなどの耐熱フィルムに感熱性接着剤層を設けた感熱性接着テープを使用しているが、基材自体に感熱接着性を有する感熱性接着テープを用いてもよい。接着テープ T はリール 3 0 1 にセットされて、テープ繰出し部 3 0 0 に送られる。リール 3 0 1 の回転軸には、スプリング 3 0 2 (図 7) が取り付けられ、これにより摩擦板を介してリール 3 0 1 の回転軸に摩擦力が与えられている。

【 0 0 2 8 】

テープ繰出し部 3 0 0 は、図 1 0 に示すように、互いに圧接するピンチローラー 3 0 3 およびテンションローラ 3 0 5 と、ガイドローラ 3 0 7 およびピンチローラ 3 0 8 とを備えている。テープ繰出し部 3 0 0 の下端部には、テープ受け板 3 0 9 が軸 3 1 0 によってボールブッシュ 3 1 1 に取り付けられている。テープ受け板 3 0 9 は、X 軸方向に移動可能でありスプリング 3 1 3 によって突出方向 (図 1 0 の左方向) に常時付勢されている。

【 0 0 2 9 】

接着テープ T は、リール 3 0 1 から繰り出されてピンチローラー 3 0 8 とガイドローラ 3 0 7 との間に挟持された後、ガイドローラ 3 0 7 で方向転換され、さらにピンチローラ 3 0 3 とテンションローラ 3 0 5 との間に挟持されテープ受け板 3 0 9 へ送られ、テープ受け板 3 0 9 上でテープ押え板 3 1 5 によって押えられている。テープ押え板 3 1 5 の前端部にはカッター溝 3 0 9 a が形成されている。テープ押え板 3 1 5 はシリンダ 3 1 7 によって駆動される。また、テンションローラ 3 0 5 には、タイミングプーリー 3 1 9 からタイミングベルト 3 2 1 が掛けられ、タイミングプーリー 3 1 9 はモーター 3 2 3 (図 8) で駆動される。テンションローラ 3 0 5 は、接着テープ T の繰出し方向と逆方向に回転されて、接着テープ T に繰出し方向と逆方向の張力 (バックテンション) が掛けら

10

20

30

40

50

れている。

【 0 0 3 0 】

テンションローラ 3 0 5 の後側（図 1 0 の右側）にはテープ押えガイド 3 0 6 が取り付けられ、テープ受け板 3 0 9 上の接着テープ T が後退することを防止している。

【 0 0 3 1 】

テープ繰出し部 3 0 0 は上下方向（図に示す Z 軸方向）に移動可能である。すなわち、図 7 に示すように、台部 1 0 0 には基板 1 0 1 が設置され、この基板 1 0 1 上に固定されたシリンダ 3 2 5 によってテープ繰出し部 3 0 0 が Z 軸方向に移動する。

【 0 0 3 2 】

剥がしヘッド部 4 0 0 は、図 7 に示すように、剥がしヘッド 4 0 1 と、剥がしヘッドを支持するアーム 4 0 3 とを備え、アーム 4 0 3 はガイド 4 0 5 に X 軸方向に移動自在に取り付けられている。アーム 4 0 3 は、動力伝達機構（図示せず）を介して、ガイド 4 0 5 の端部に設置されたモータ 4 0 7 によって駆動される。ガイド 4 0 5 は、台 1 0 0 上に支持板 4 0 9 によって取り付けられている。

10

【 0 0 3 3 】

剥がしヘッド 4 0 1 は、上あご 4 1 1 と下あご 4 1 3 とで成るテープチャック 4 1 2 を備え、上あご 4 1 1 をシリンダ 4 1 5 で上下動させることによってテープチャック 4 1 2 を開閉する。剥がしヘッド 4 0 1 には、テープチャック 4 1 2 内に接着テープ T が存在するかどうか検出するテープ検出センサ 4 1 7（例えば光電センサ等、図 1 0 参照）が取り付けられている。

20

【 0 0 3 4 】

次にヒーターカッター部 5 0 0 について説明する。図 9（A）はヒーターカッター部の拡大平面図、（B）は側面図である。また図 1 3 にはヒーターカッター部 5 0 0 の正面図が描かれている。ヒーターブロック 5 0 1 内には、棒状のヒーター 5 0 3 が埋設され、ヒーターブロック 5 0 1 の下端にはヒーター工具 5 0 5 がネジ 5 0 7 で固定されている。ヒーター工具 5 0 5 の下端には図 9（B）に示すような凹凸が形成され局所的に熱を与えるようになっている。また、ヒーター工具 5 0 5 は取替可能であり、ウェハの大きさやウェハ外周の曲率に応じて、異なる形状の工具を使用することができる。ヒーターブロック 5 0 1 は、2 本のガイド棒 5 0 6 によってフレーム 5 0 8 に上下動（図の Z 軸方向）自在に取り付けられ、フレーム 5 0 8 に固定されたヒーター上下シリンダ 5 0 9 によって昇降する。

30

【 0 0 3 5 】

ヒーターブロック 5 0 1 を前後（X 軸方向）から挟むように 2 枚の板状のテープ押えガイド 5 1 1 がフレーム 5 0 8 に取り付けられている。テープ押えガイド 5 1 1 は断熱性を有する部材、例えばポリイミド樹脂やポリエーテルエーテルケトン樹脂などから作成される。テープ押えガイド 5 1 1 の上端はフレーム 5 0 8 に固定され、下端は丸く形成され、フリーになっていて接着テープ T を押さえるようになっている。一方のテープ押えガイド 5 1 1 の側面には、カッター移動シリンダ 5 1 3 が取り付けられ（図 9（A））、このシリンダ 5 1 3 のピストン先端部にカッター刃 5 1 5 が取り付けられ、カッター刃 5 1 5 はシリンダ 5 1 3 の駆動によって Y 軸方向に往復動する。シリンダ 5 1 3 の下方には板状のテープ押え 5 1 7 が配置され、テープ押え 5 1 7 にはカッター刃 5 1 5 が通るためのスリット 5 1 7 a が形成されている。

40

【 0 0 3 6 】

ヒーターカッター部 5 0 0 は上下方向（Z 軸方向）に移動可能である。すなわち、基板 1 0 1 に取り付けられたシリンダ 5 1 9（図 8）によってヒーターカッター部 5 0 0 が Z 軸方向に移動する。

【 0 0 3 7 】

次にシート剥離部 9 5 0 の動作について、ステップ 1 からステップ 8 に分けて説明する。

【 0 0 3 8 】

（ステップ 1： ウェハセット）

50

可動アーム 7 0 1 によってウェハ W をテーブル 2 0 3 上にセットする。ウェハ W は、テーブル 2 0 3 上の該当するサイズの吸着溝 2 1 9 に合わせて載置され、その後バキューム装置（図示せず）が作動してウェハ W を吸着し、テーブル 2 0 3 はテープ繰出し部 3 0 0 の直下へ移動する（図 1 0 ）。

【 0 0 3 9 】

テープ繰出し部 3 0 0 においては、事前に接着テープ T がガイドローラ 3 0 7、ピンチローラ 3 0 3、テンションローラ 3 0 5 に順に掛けられ、接着テープ T の先端部近くはテープ押え 3 1 5 とテープ受け板 3 0 9 によって把持されている。また、テンションローラ 3 0 5 は駆動されており、接着テープ T には適当なバックテンションがかけられている。

【 0 0 4 0 】

このとき、剥がしヘッド部 4 0 0 のテープチャック 4 1 2 は開いている。そして、剥がしヘッド部 4 0 0 は X 軸方向にテープ繰出し部 3 0 0 へ向って移動する。なお、この剥がしヘッド部 4 0 0 の移動は、上記テーブル 2 0 3 の移動と同時に進んでもよい。

【 0 0 4 1 】

（ステップ 2： 接着テープ先端部把持）

図 1 1 に示すように、剥がしヘッド部 4 0 0 はテープ受け板 3 0 9 を押し、これによりテープ受け板 3 0 9 が後退し、接着テープ T の先端はテープチャック 4 1 2 の開口部へ挿入される。このとき接着テープ T はテンションローラ 3 0 5 とピンチローラ 3 0 3 とによって挟持され、さらにテープ押えガイド 3 0 6 によって後方を押えられているので、テープ受け板 3 0 9 のみが後退しテープ受け板 3 0 9 につられて接着テープ T が後退することではなく、接着テープ T の先端は確実にテープチャック 4 1 2 の開口部へ挿入される。接着テープ T 先端がセンサ 4 1 7 で検知されるとテープチャック 4 1 2 が閉じ接着テープ T 先端が把持される。次にテンションローラ 3 0 5 によるバックテンションを解除し、テープ押え 3 1 5 は上昇して接着テープ T から離れる。

【 0 0 4 2 】

（ステップ 3： 接着テープ引き出し）

図 1 2 に示すように、剥がしヘッド部 4 0 0 を X 軸方向に沿ってテープ繰出し部 3 0 0 から離れる方へ移動させ、接着テープ T を引き出す。このときテンションローラ 3 0 5 は作動してバックテンションがかかっている。

【 0 0 4 3 】

（ステップ 4： テープ熱圧着、切断）

図 1 3 に示すように、ヒーターカッター部 5 0 0 が下降し、テープ押えガイド 5 1 1 が接着テープ T をウェハ W の近くまで押し下げる。接着テープ T はテープ受け板 3 0 9 上でテープ押え 5 1 7、3 1 5 によって押えられる。その後、ヒーター上下シリンダ 5 0 9 が駆動されてヒーター工具 5 0 5 が接着テープ T をウェハ W の先端部の保護シート F に数秒間押し付け、接着テープ T を保護シートに熱圧着する。このときテーブル 2 0 3 の位置はウェハ W の大きさに応じて調整しておく。テーブル 2 0 3 は、接着テープ T の熱圧着までにヒーターカッター部 5 0 0 の直下まで移動していればよい。続いて、カッター刃 5 1 5 が Y 軸方向に移動して接着テープ T が所定長に切断される。

【 0 0 4 4 】

（ステップ 5： テープ繰出し部、ヒーターカッター部上昇）

図 1 4 に示すように、テープ繰出し部 3 0 0、ヒーターカッター部 5 0 0 が上昇する。図に示すように、接着テープ T と保護シート F との接合点 P はウェハ W の端部近傍にある。例えば、ウェハ W の端からの距離 d が 3 mm 以内である。

【 0 0 4 5 】

（ステップ 6： 保護シート剥離）

図 1 5 に示すように、剥がしヘッド 4 0 0 をモータ 4 0 7 により図の右方向へ、テーブル 2 0 3 をモータ 2 1 1 により図の左方向へそれぞれ移動させ、剥がしヘッド 4 0 0 によって保護シート F を保持し引っ張って剥がしていく。このとき、剥がしヘッド 4 0 0 による保持箇所はできるだけ保護シート F に近くして引っ張り方向が水平になることが望ましい

10

20

30

40

50

。それにより、ウェハWにかかるストレスを最小にすることができ、また、ウェハWとテーブル203との吸着もはずれにくくなる。剥がしヘッド400の移動と同時にテーブル203も逆方向に移動するので、剥がし動作は短時間で終了する。

【0046】

(ステップ7: 保護シート廃棄)

図16に示すように、剥がしヘッド400は所定位置まで移動するとテープチャック412を開き、接着テープTおよび保護シートFを、台100内に収容した廃棄ボックス103に投下する。このとき上方から高圧エアを吹き付けるようにしてもよい。

【0047】

(ステップ8: ウェハ取り出し)

テーブル203は当初の位置に戻ると昇降テーブル217を上昇させ、その後ウェハWを取り出す。この取り出しは可動アーム701によって行われる。

【0048】

以上のように、接着テープTを保護シートFの端部に接着するので、従来のようにプレスローラによってウェハを押圧することなく、ウェハ割れを防止することができ、ウェハの外径の大型化及びウェハの薄型化に対応することができる。接着テープとしては、上述したように、ウェハ端部の保護シートを接着するものであればよく、感熱性接着テープが好ましく用いられるが、端部すなわち小面積で強く接着できるものであれば他の接着テープも使用できる。

【0049】

なお、接着テープTとして感熱性接着テープを使用すれば、保護シートFの一部を熱圧着するだけなので、従来のようにプレスローラによってウェハを押圧することなく、ウェハ割れを防止することができる。また、粘着テープを使用する場合、保護シートの表面に研磨屑、切削屑や水が付着すると、粘着テープとの密着性が悪くなるため、保護テープを1回の引っ張りで剥がせないことがあったり、あるいは保護テープの表面をクリーニングする必要があった。しかし、感熱性接着テープを使用すれば、表面にごみや水等が付着しても接着可能である。しかも、感熱性接着テープは、室温状態で粘着性がないので搬送ローラの表面加工が不要、剥離シートが不要、というように取り扱いが容易である。そして、材料としてもヒートシール材等の安価な材料が使用でき、さらに接着力が強いので使用量は少なく済み、省資源、低コストである。

【0050】

さらに、上記装置のように、保護シートの端部を接着し、かつ感熱性接着テープを使用すれば、ウェハの端部は一般に電子回路が形成されていないので、熱圧着してもウェハに損傷を与えることがなく、感熱性接着テープの使用が容易になるという利点がある。

【0051】

なお、上記装置においては、接着テープを所定長に切断する切断手段としてカッター刃を設けたが、これに限定されることなく種々の切断手段を用いることができる。さらに上記装置においてはこの切断手段を設けなくてもよい。例えば、はじめから適当な長さの接着テープを使用すれば、切断しなくても、そのような接着テープをそのまま保護シートFの端部に接着して引っ張れば保護シートを剥がすことができる。

【0052】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ウェハ等の板状部材を傷つけることなくシートを剥離することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一例を示す保護シート剥離装置の平面図。

【図2】ウェハ供給部を図1の矢印Aの方向に見た図。

【図3】オリフラアライメント部を図1の矢印Bの方向に見た図。

【図4】オリフラアライメント部の平面図。

【図5】UV照射部を図1の矢印Cの方向に見た図。

10

20

30

40

50

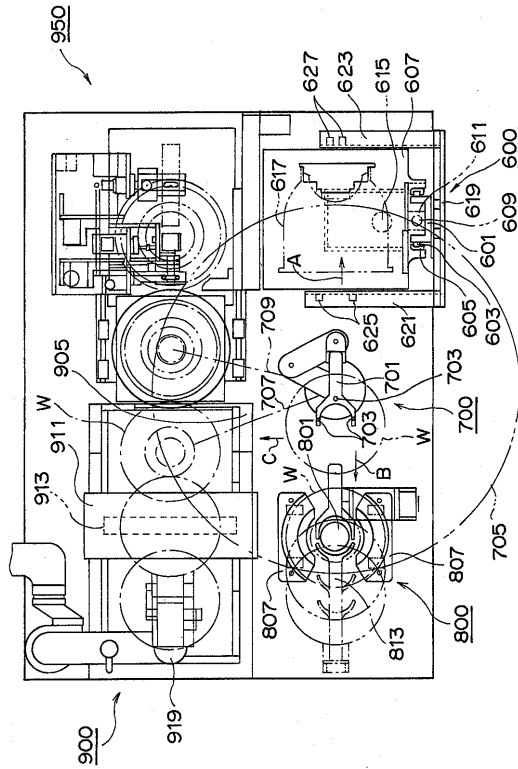
- 【図 6】シート剥離部の正面図。
【図 7】シート剥離部の側面図。
【図 8】シート剥離部の平面図。
【図 9】ヒーターカッター部の平面図及び側面図。
【図 10】シート剥離部の動作を説明する図。
【図 11】シート剥離部の動作を説明する図。
【図 12】シート剥離部の動作を説明する図。
【図 13】シート剥離部の動作を説明する図。
【図 14】シート剥離部の動作を説明する図。
【図 15】シート剥離部の動作を説明する図。
【図 16】シート剥離部の動作を説明する図。
【符号の説明】

1 0 0 台部
2 0 0 テーブル部
3 0 0 テープ繰出し部
4 0 0 剥がしヘッド部
5 0 0 ヒーターカッター部
5 0 5 ヒーター工具
5 1 5 カッター刃
6 0 0 ウェハ供給部
7 0 0 ウェハ搬送部
8 0 0 オリフラアライメント部
9 0 0 UV照射部
9 5 0 シート剥離部
W 半導体ウェハ
F 保護シート
T 接着テープ

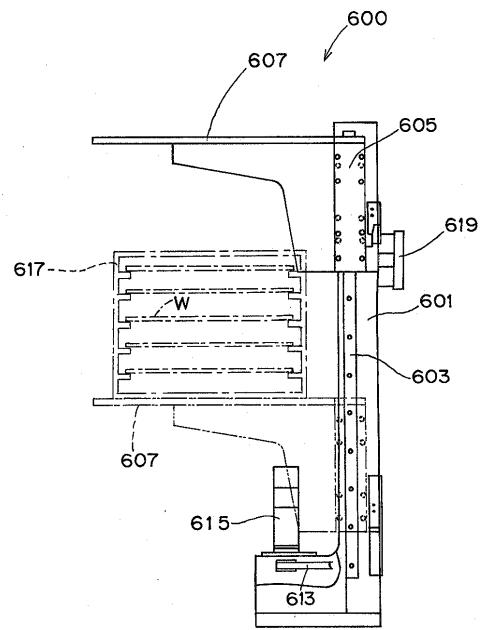
10

20

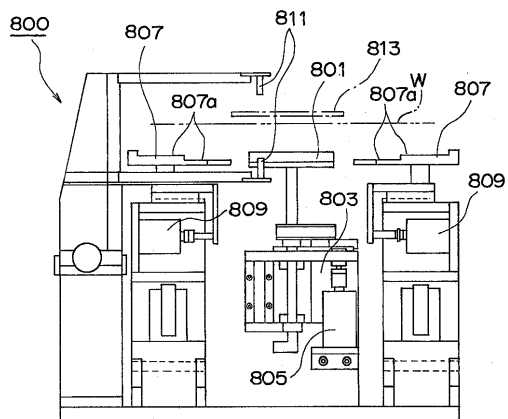
【図 1】



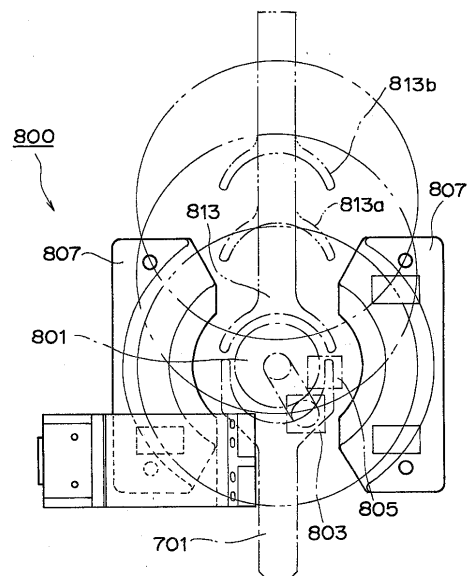
【図 2】



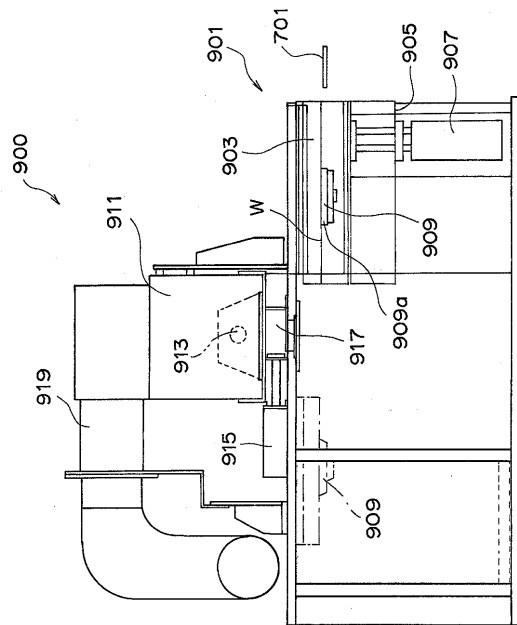
【図 3】



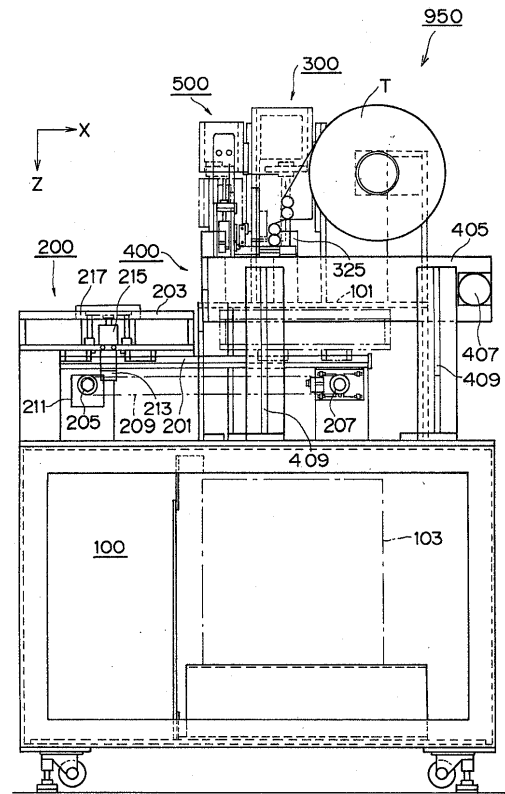
【図 4】



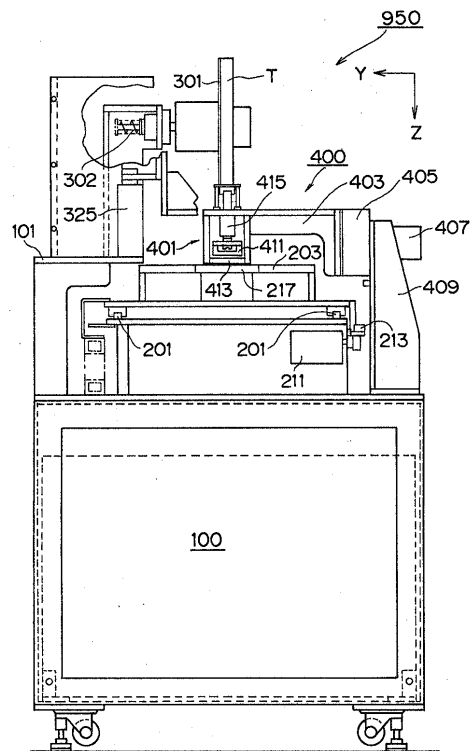
【図 5】



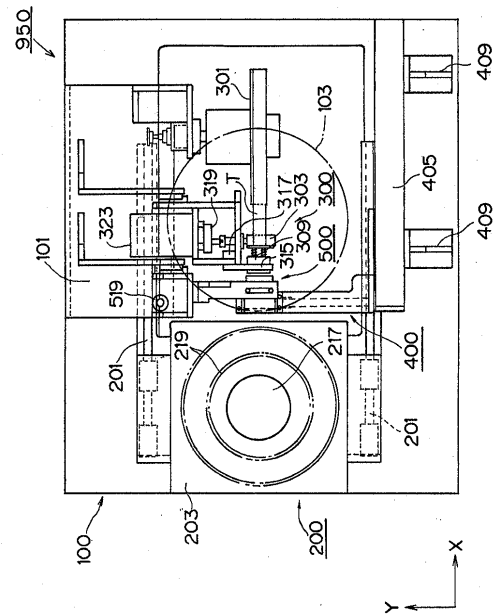
【図 6】



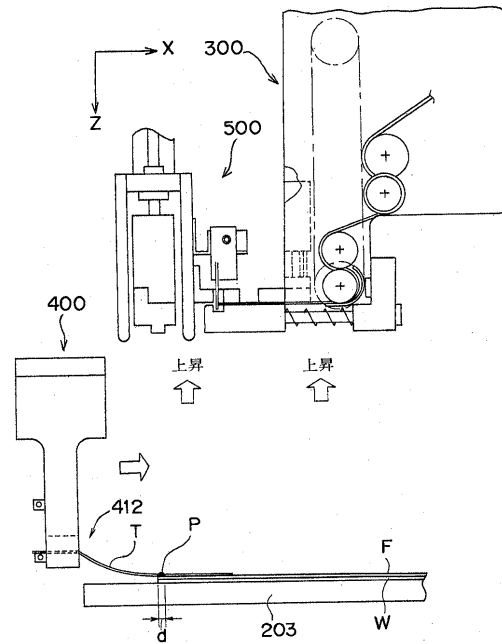
【図 7】



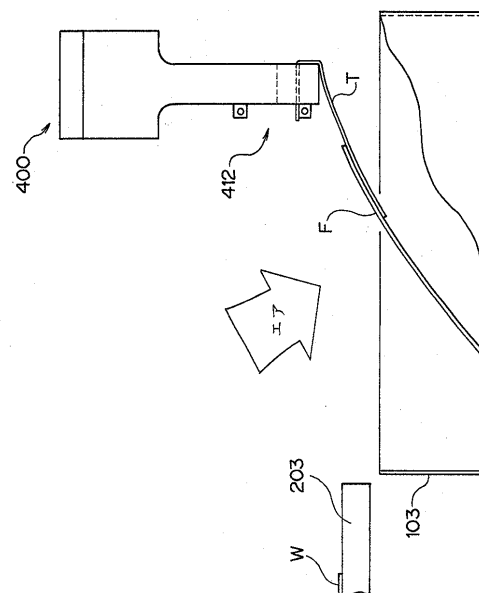
【図 8】



【 図 1 4 】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 栗田 剛

埼玉県南埼玉郡白岡町白岡 1 1 4 0 - 4

審査官 植村 森平

(56)参考文献 特開平 0 1 - 2 7 2 1 2 9 (J P , A)
実開昭 6 0 - 1 8 7 5 4 1 (J P , U)
実開平 0 3 - 0 6 7 4 4 2 (J P , U)
特開平 0 4 - 0 2 3 3 4 4 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 8 3 4 7 1 (J P , A)
特開平 0 2 - 0 8 1 4 5 6 (J P , A)
特開昭 6 1 - 2 1 9 1 3 8 (J P , A)
国際公開第 9 7 / 0 0 8 7 4 5 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01L 21/67-21/687

H01L 21/78

B65H 41/00

B65G 43/00,49/07