(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3607143号
(P3607143)
(45)発行日　平成17年1月5日(2005.1.5)　(24)登録日　平成16年10月15日(2004.10.15)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
H01L 21/68	H01L	21/68　N
H01L 21/304	H01L	21/304　622J
H01L 21/306	H01L	21/306　K

請求項の数 5　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願平11-329008
(22)出願日　平成11年11月19日(1999.11.19)
(65)公開番号　特開2001-148412(P2001-148412A)
(43)公開日　平成13年5月29日(2001.5.29)
審査請求日　平成15年5月26日(2003.5.26)

(73)特許権者　000132954
株式会社タカトリ
奈良県橿原市新堂町３１３番地の１
(74)代理人　100067574
弁理士　和田　昭
(72)発明者　芦田　隆博
奈良県大和高田市昭和町８丁目１１番２１９号
(72)発明者　谷川　隆樹
奈良県北葛城郡新庄町北花内４３４番１号

審査官　中島　昭浩

最終頁に続く

(54)【発明の名称】半導体ウエハへの保護テープ貼り付け方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

位置決め供給された半導体ウエハを載置テーブル上に吸着固定し、保護テープ切断部で半導体ウエハの外形に見合う大きさと形状に切断された保護テープの非粘着面を、上下動と揺動及び保護テープ切断部から載置テーブル上に移動可能となる吸着テーブルで吸着保持し、この吸着テーブルを傾斜状態で載置テーブル上に移動させて保護テープを半導体ウエハの直上に臨ませ、該吸着テーブルの下降により保護テープの傾斜下がり側の部分を半導体ウエハ上に重ね、真空の雰囲気内で吸着テーブルを傾斜下がり側を基点にして水平に揺動させることで、保護テープの粘着面全面を半導体ウエハ上に圧着させ、半導体ウエハ上に保護テープを貼り付けることを特徴とする半導体ウエハへの保護テープ貼り付け方法。

【請求項２】

上記保護テープ切断部で保護テープを半導体ウエハの外周より小さい形状に切断し、この保護テープを半導体ウエハ上に該半導体ウエハの外周よりも内側に納まるように貼り付けることを特徴とする請求項１に記載の半導体ウエハへの保護テープ貼り付け方法。

【請求項３】

供給された半導体ウエハを支持し、この半導体ウエハのオリフラを一定の向きにするウエハ位置決め部と、上記ウエハ位置決め部で位置決めされた半導体ウエハを受け取って支持する保護テープ貼り付け部と、上記ウエハ位置決め部上の半導体ウエハを保護テープ貼り付け部に移送するウエハ搬送手段と、上記保護テープ貼り付け部に隣接して位置し、保護テープを半導体ウエハの外形に見合う大きさと形状に切断する保護テープ切断部と、上記

保護テープ貼り付け部と保護テープ切断部の間を移動し、保護テープ切断部で切断された保護テープを吸着保持して保護テープ貼り付け部に移送すると共に、保護テープ貼り付け部で半導体ウエハ上に保護テープを貼り付けるテープ搬送貼り付け機構とからなり、
前記保護テープ貼り付け部は、固定配置した真空用下部チャンバー内に、上下動可能で上昇位置への復帰弾性が付与され、半導体ウエハを水平に支持して吸着するウエハ載置テーブルと、このウエハ載置テーブル上に支持された半導体ウエハを持ち上げる上下動自在の昇降台を設けて形成され、
前記保護テープ切断部は、半導体ウエハの外径に略等しい円形孔を備え、粘着面を下にして引き出された保護テープの下方に固定配置された貼り付けテーブルと、該貼り付けテーブルの下部に上下動と旋回動自在に配置され、貼り付けテーブルに貼り付けられた保護テープを円形孔の内周に沿って切り抜く円周カッターと、同じく貼り付けテーブルの下方位置に上下動と水平動自在に配置され、貼り付けテーブルに貼り付けられた保護テープに対して半導体ウエハのオリフラに該当する位置に直線状の切れ目を入れるオリフラカッターと、上記貼り付けテーブルの上方で保護テープの引き出し方向に沿って往復移動自在となるよう配置され、保護テープを貼り付けテーブルの上面に貼り付ける貼り付けローラと、同じく貼り付けテーブルの上方で保護テープの引き出し方向に沿って往復移動自在となるよう配置され、円周カッターによる切り抜き後の余剰保護テープを貼り付けテーブルから剥がす剥離ローラとで形成され、
前記テープ搬送貼り付け機構は、上下動自在及び、保護テープ切断部の貼り付けテーブルの直上から保護テープ貼り付け部の真空用下部チャンバーの真上の間をガイドに沿って移動自在となり、真空用下部チャンバーの直上での下降時に該真空用下部チャンバーとで真空室を形成する真空用上部チャンバーと、この真空用上部チャンバー内に収納され、該真空用上部チャンバーへの枢着部分を支点に上下に揺動自在となり、貼り付けテーブル上への下降時に水平姿勢で保護テープの非粘着面に重なって円周カッターで切り抜かれた保護テープを吸着保持し、傾斜状態で真空用下部チャンバー上への下降により、保護テープの傾斜下がり側の部分を半導体ウエハ上に重ね、傾斜下がり側を基点にして水平に揺動して半導体ウエハ上に保護テープを貼り付ける多孔性の吸着テーブルとで形成されていることを特徴とする半導体ウエハへの保護テープ貼り付け装置。
【請求項４】
上記円周カッターは、固定配置した倣いカムに沿って旋回し、保護テープを半導体ウエハの外周よりも内側に納まるように該半導体ウエハの外周よりも小さい形状に切断するようになっていることを特徴とする請求項３に記載の半導体ウエハへの保護テープ貼り付け装置。
【請求項５】
上記テープ搬送貼り付け機構は、真空用上部チャンバー内に収納してその周囲の一部を真空用上部チャンバーに枢着した吸着テーブルにばねで常時上方に傾斜する弾性を付勢し、この吸着テーブルの上部と真空用上部チャンバーの間に、枢着側端部から揺動側端部の間を進退動自在となり、揺動端側への移動により吸着テーブルを水平に押し下げるスイングローラを配置して形成されていることを特徴とする請求項３に記載の半導体ウエハの保護テープ貼り付け装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、半導体ウエハの裏面を研磨あるいはケミカルエッチングする際に、ウエハ表面に形成された回路（素子）を保護するためにウエハ表面に保護テープを貼り付ける方法及び装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
半導体製造工程において、半導体ウエハ（以下、単にウエハという）の表面に回路（素子）を形成した後、半導体チップを小型化するためにウエハ裏面を研磨（バックグラインド

）したり、更にはケミカルエッチング処理を施してウエハを薄くする工程がある。
【０００３】
そしてこのとき、ウエハ表面に粘着状の保護テープを貼り付けた状態で上記の工程を行うことにより、ウエハ表面が汚染されたり、素子が損傷されないようにしている。
【０００４】
このようなウエハ表面を保護するための保護テープの貼り付け方法及び装置としては、例えば特公平５－８３１７０号公報に開示されたものが広く実用に供されている。
【０００５】
この従来のものは、ロール状に巻かれた保護テープを展張状態で引き出し、貼り付けローラによって直接ウエハ上に貼り付けると共に、貼り付けた保護テープをウエハの円周状の外周縁に沿って旋回移動するカッターナイフでくり抜くように切断することによって保護テープをウエハに貼り付けるようにしている。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上述したような従来の方法及び装置によれば、次のような問題点がある。
【０００７】
すなわち、ウエハへの保護テープの貼り付けは、保護テープ面への押圧作用と回転移動する貼り付けローラで行うようにしているため、保護テープの展張状態の調整次第では貼り付け後の保護テープにしわや気泡が発生しやすく、そのため、次の研磨工程に支障を来たす原因となっている。
【０００８】
また、ウエハに貼付けられた保護テープは該ウエハの外周縁に沿って切断されるために、その外周縁はウエハの外周縁と同一になる。
【０００９】
ところで、図８に示すようにウエハＷの外周縁は丸み形状Ｒを呈しており、そこに貼り付けられる保護テープＴの切断縁Ｔａ全周部分がウエハＷの外周縁と同一になっていると、切断縁Ｔａから剥がれ易い状態にある。
【００１０】
従って、ウエハＷの裏面を研磨あるいはケミカルエッチングしている際に、ウエハＷ周縁部から保護テープＴの切断縁部分が剥がれ、その結果、ウエハＷ周縁部と保護テープＴとの界面から研磨液やエッチング液が内部に浸透しやすく、そのため、ウエハＷ内の回路（素子）Ｋ（図７参照）形成領域の一部が汚染されたり損傷されるという問題があった。
【００１１】
そこで、この発明は、上記のような点に鑑みてなされたものであって、真空チャンバー内でスイング方式による保護テープの貼り付けにより、ウエハに貼り付けられる保護テープにしわや気泡が入ったりすることがなく、またウエハの外周縁より内側寄りに保護テープを貼り付けることにより、ウエハ表面と保護テープの界面からの研磨液やエッチング液の浸透を抑えることができるようにした半導体ウエハへの保護テープ貼り付け方法及び装置を提供することを課題としている。
【００１２】
【課題を解決するための手段】
上記のような課題を解決するため、請求項１の発明は、位置決め供給された半導体ウエハを載置テーブル上に吸着固定し、保護テープ切断部で半導体ウエハの外形に見合う大きさと形状に切断された保護テープの非粘着面を、上下動と揺動及び保護テープ切断部から載置テーブル上に移動可能となる吸着テーブルで吸着保持し、この吸着テーブルを傾斜状態で載置テーブル上に移動させて保護テープを半導体ウエハの直上に臨ませ、該吸着テーブルの下降により保護テープの傾斜下がり側の部分を半導体ウエハ上に重ね、真空の雰囲気内で吸着テーブルを傾斜下がり側を基点にして水平に揺動させることで、保護テープの粘着面全面を半導体ウエハ上に圧着させ、半導体ウエハ上に保護テープを貼り付ける構成を採用したものである。

【００１３】
請求項２の発明は、請求項１の発明において上記保護テープ切断部で保護テープを半導体ウエハの外周より小さい形状に切断し、この保護テープを半導体ウエハ上に該半導体ウエハの外周よりも内側に納まるように貼り付ける構成を採用したものである。
【００１４】
請求項３の発明は、供給された半導体ウエハを支持し、この半導体ウエハのオリフラを一定の向きにするウエハ位置決め部と、上記ウエハ位置決め部で位置決めされた半導体ウエハを受け取って支持する保護テープ貼り付け部と、上記ウエハ位置決め部上の半導体ウエハを保護テープ貼り付け部に移送するウエハ搬送手段と、上記保護テープ貼り付け部に隣接して位置し、保護テープを半導体ウエハの外形に見合う大きさと形状に切断する保護テープ切断部と、上記保護テープ貼り付け部と保護テープ切断部の間を移動し、保護テープ切断部で切断された保護テープを吸着保持して保護テープ貼り付け部に移送すると共に、保護テープ貼り付け部で半導体ウエハ上に保護テープを貼り付けるテープ搬送貼り付け機構とからなり、
前記保護テープ貼り付け部は、固定配置した真空用下部チャンバー内に、上下動可能で上昇位置への復帰弾性が付与され、半導体ウエハを水平に支持して吸着するウエハ載置テーブルと、このウエハ載置テーブル上に支持された半導体ウエハを持ち上げる上下動自在の昇降台を設けて形成され、
前記保護テープ切断部は、半導体ウエハの外径に略等しい円形孔を備え、粘着面を下にして引き出された保護テープの下方に固定配置された貼り付けテーブルと、該貼り付けテーブルの下部に上下動と旋回動自在に配置され、貼り付けテーブルに貼り付けられた保護テープを円形孔の内周に沿って切り抜く円周カッターと、同じく貼り付けテーブルの下方位置に上下動と水平動自在に配置され、貼り付けテーブルに貼り付けられた保護テープに対して半導体ウエハのオリフラに該当する位置に直線状の切れ目を入れるオリフラカッターと、上記貼り付けテーブルの上方で保護テープの引き出し方向に沿って往復移動自在となるよう配置され、保護テープを貼り付けテーブルの上面に貼り付ける貼り付けローラと、同じく貼り付けテーブルの上方で保護テープの引き出し方向に沿って往復移動自在となるよう配置され、円周カッターによる切り抜き後の余剰保護テープを貼り付けテーブルから剥がす剥離ローラとで形成され、
前記テープ搬送貼り付け機構は、上下動自在及び、保護テープ切断部の貼り付けテーブルの直上から保護テープ貼り付け部の真空用下部チャンバーの真上の間をガイドに沿って移動自在となり、真空用下部チャンバーの直上での下降時に該真空用下部チャンバーとで真空室を形成する真空用上部チャンバーと、この真空用上部チャンバー内に収納され、該真空用上部チャンバーへの枢着部分を支点に上下に揺動自在となり、貼り付けテーブル上への下降時に水平姿勢で保護テープの非粘着面に重なって円周カッターで切り抜かれた保護テープを吸着保持し、傾斜状態で真空用下部チャンバー上への下降により、保護テープの傾斜下がり側の部分を半導体ウエハ上に重ね、傾斜下がり側を基点にして水平に揺動して半導体ウエハ上に保護テープを貼り付ける多孔性の吸着テーブルとで形成されている構成を採用したものである。
【００１５】
請求項４の発明は、請求項３の発明において、上記円周カッターは、固定配置した倣いカムに沿って旋回し、保護テープを半導体ウエハの外周よりも内側に納まるように該半導体ウエハの外周よりも小さい形状に切断するようになっている構成を採用したものである。
【００１６】
請求項５の発明は、請求項３の発明において、上記テープ搬送貼り付け機構は、真空用上部チャンバー内に収納してその周囲の一部を真空用上部チャンバーに枢着した吸着テーブルにばねで常時上方に傾斜する弾性を付勢し、この吸着テーブルの上部と真空用上部チャンバーの間に、枢着側端部から揺動側端部の間を進退動自在となり、揺動端側への移動により吸着テーブルを水平に押し下げるスイングローラを配置して形成されている構成を採用したものである。

【００１７】
【発明の実施の形態】
以下、この発明の実施の形態を図示例と共に説明する。
【００１８】
図１は、半導体ウエハへの保護テープ貼り付け装置の全体構造を示す平面図、図２は同上の縦断正面図、図３は同上における保護テープ切断部を示す縦断側面図である。
【００１９】
同図において、半導体ウエハへの保護テープ貼り付け装置は、ウエハ供給／収納部Ｉと、ウエハ位置決め部ＩＩと、ウエハ供給／収納部Ｉのウエハｗを一枚づつ取り出してウエハ位置決め部ＩＩに搬送するウエハ搬送部ＩＩＩと、上記ウエハ位置決め部ＩＩで位置決めされた半導体ウエハｗを受け取って支持する保護テープ貼り付け部ＩＶと、上記ウエハ位置決め部ＩＩ上の半導体ウエハｗを保護テープ貼り付け部ＩＶに移送するウエハ搬送部Ｖと、上記保護テープ貼り付け部ＩＶに隣接して位置し、保護テープＴを半導体ウエハｗの外形に見合う大きさと形状に切断する保護テープ切断部ＶＩと、上記保護テープ貼り付け部ＩＶと保護テープ切断部ＶＩの間を移動し、保護テープ切断部ＶＩで切断された保護テープＴを吸着保持して保護テープ貼り付け部ＩＶに移送すると共に、保護テープ貼り付け部ＩＶで半導体ウエハｗ上に保護テープＴを貼り付けるテープ搬送貼り付け部ＶＩＩとからなり、これらをベース台１上に設けて構成されている。
【００２０】
この発明で使用するウエハｗは、図７に示すように、円板状の外周の一部に直線状のオリフラＷａを有する形状に形成され、ウエハｗに貼着する保護テープＴは、上記ウエハｗの外径よりも少し広幅でロール巻きの荷姿になったものが使用される。
【００２１】
上記ウエハ供給／収納部Ｉは、ベース台１上の図１右側コーナ部分に位置し、エレベータ方式の収納カセット２内に多数枚のウエハｗを積み重ねて収納する構造になっている。
【００２２】
前記ウエハ位置決め部ＩＩは、ウエハ供給／収納部Ｉに近接して位置し、ウエハ搬送部ＩＩＩは、先端部でウエハｗを吸着するロボットアーム３に、前後と上下、旋回の各移動が可能となるよう付与して形成され、ウエハ供給／収納部Ｉのウエハｗを一枚ずつ取り出してウエハ位置決め部ＩＩに搬送するようになっている。
【００２３】
前記ウエハ位置決め部ＩＩと保護テープ貼り付け部ＩＶ及び保護テープ切断部ＶＩは、ベース台１上の中央部に直線上に並べて設けられ、ウエハ位置決め部ＩＩは、ベース台１上に上面の凹部内にウエハｗを水平に支持する位置決めテーブル４を設け、この位置決めテーブル４の中央に形成した円形孔５の直下に昇降台６を設けて形成され、該昇降台６は、上部の吸着板７が上下と回転が可能となり、位置決めテーブル４の下方に待機する位置から上昇すると、位置決めテーブル４上のウエハｗを吸着保持して持ち上げた状態で回転させ、オリフラＷａをセンサ等で検出することにより、オリフラＷａが一定の方向に向く姿勢に位置決めし、この後下降して位置決めしたウエハｗを位置決めテーブル４に戻す動作をすることになる。
【００２４】
上記ウエハ位置決め部ＩＩで位置決めされたウエハｗを受け取って支持する保護テープ貼り付け部ＩＶは、ベース台１上に固定配置した真空用下部チャンバー８内に、複数の伸縮ガイド９で水平に支持されて上下動可能となり、ばね１０で上昇位置への復帰弾性が付与され、上面で半導体ウエハｗを水平に支持して吸着するウエハ載置テーブル１１と、このウエハ載置テーブル１１の中央に設けた円形孔１２の直下に位置し、該テーブル１１上に支持された半導体ウエハｗを持ち上げる上下動自在の昇降台１３を設けて形成され、真空用下部チャンバー８には内部を真空にするため、真空ポンプとの接続ホース１４が設けられ、ウエハ載置テーブル１１も真空ポンプと接続されている。
【００２５】

上記ウエハ位置決め部ＩＩ上のウエハＷを保護テープ貼り付け部ＩＶに移送するウエハ搬送部Ｖは、先端部でウエハＷを吸着する搬送アーム１５を、ベース台１上に設けたガイドレール１６に沿って、ウエハ位置決め部ＩＩと保護テープ貼り付け部ＩＶの間を移動するように配置し、ウエハ位置決め部ＩＩの位置決めテーブル４上で位置決めされたウエハＷを吸着し、保護テープ貼り付け部ＩＶのウエハ載置テーブル１１上に供給するようになっている。

【００２６】

保護テープ切断部ＶＩは、上記保護テープ貼り付け部ＩＶを挟んでウエハ位置決め部ＩＩと反対側に位置し、ベース台１上に対向する一対の側板１７、１７を立設し、両側板１７、１７間の中央に真空用下部チャンバー８の上端部と略等しい高さ位置となる貼り付けテーブル１８を水平に設け、この貼り付けテーブル１８の下部位置に、上下動と旋回動自在に配置され、貼り付けテーブル１８に貼り付けられた保護テープＴを円形孔の内周に沿って切り抜く円周カッター機構１９と、同じく貼り付けテーブル１８の下方位置に上下動と水平動自在に配置され、貼り付けテーブル１８に貼り付けられた保護テープＴに対してウエハＷのオリフラＷａに該当する位置に直線状の切れ目を入れるオリフラカッター２０が設けられている。

【００２７】

両側板１７、１７間に、一端側の上部の位置にロール巻き保護テープＴの装着ロール２１と、同下部に離型紙巻き取りロール２２と、同じく他端側の上部に切り抜き後の余剰保護テープを巻き取るテープ回収ロール２３と、更に装着ロール２１から引き出された保護テープＴを下方に誘導するガイドローラ２４と、貼り付けテーブル１８の上面に対する前方に位置して保護テープＴから離型紙Ｔａを剥がす一対のガイドローラ２５と、貼り付けテーブル１８の上面に対して保護テープＴの移動方向の後方に位置するガイドローラ２６と、保護テープＴを上方のテープ回収ロール２３に誘導する一対のガイドローラ２７とが設けられ、離型紙Ｔａを剥がされた保護テープＴは、一対のガイドローラ２５とガイドローラ２６の間の部分が、その粘着面が下向きの略水平状態で、貼り付けテーブル１８の上面に接近することになる。

【００２８】

上記貼り付けテーブル１８は、ウエハＷの外径よりも大きな平面矩形状となり、その中央部にウエハＷの外径と略等しい円形孔２８を備え、該円形孔２８の内周の二箇所の位置でウエハＷのオリフラＷａに該当する位置に、オリフラカッター溝２９が直線上の配置で設けられ、この貼り付けテーブル１８の上面より上方の位置に、上記一対のガイドローラ２５とガイドローラ２６の間にある保護テープＴの上側に位置する貼り付けローラ３０と、該保護テープＴの下側に位置する剥離ローラ３１が、それぞれ保護テープＴの移動方向に沿う前後に移動するよう配置されている。

【００２９】

上記円周カッター機構１９は、ベース台１上に円形孔２８と円軸心状の軸３２を立設し、この軸３２の上端に倣いカム３３を回転しないように固定し、軸３２の途中にモータ３４で回転するよう取り付けた旋回ブラケット３５に、半径方向のガイド３６に沿って可動となり、ばね３７で常時内側に向く移動弾性が付勢された可動台３８を設け、この可動台３８上にシリンダ等で上下に移動自在となる円周カッター３９と、倣いカム３３の外周に圧接するカムフォロア４０を取り付けた構造になっており、円周カッター３９は上昇すると貼り付けテーブル１８上に接着された保護テープＴの円形孔２８に位置する部分を突き破り、モータ３４の起動による旋回で保護テープＴを円形に切り抜くようになっており、円形孔２８はウエハＷの外径と同径かそれよりも少し大径になり、円周カッター３９はウエハＷの外径よりも少し小径に保護テープＴを切り抜くように上昇位置での旋回直径が設定されている。

【００３０】

上記貼り付けローラ３０は、両側板１７、１７の対向面に水平のガイドレール４１を固定し、このガイドレール４１に沿って前後に移動自在となる軸受部材４２間に回転可能に架

設され、適宜駆動源による往復移動することにより、保護テープＴを貼り付けテーブル１８上に押圧して接着させるようになっている。

【００３１】

また、剥離ローラ３１も上記ガイドレール４１に沿って前後に移動自在となる軸受部材４３間に回転可能に架設され、適宜駆動源による往復移動することにより、貼り付けテーブル１８上に接着されている、円周カッター３９による切り抜き後の余剰保護テープＴを貼り付けテーブル１８の上面から剥がすようになっている。

【００３２】

前記オリフラカッター２０は、図２と図３に示すように、貼り付けローラ３０を支持する一方の軸受部材４２に該貼り付けローラ３０と一体に前後動すると共に、シリンダ等で上下動するよう取り付けられ、上端の刃先が貼り付けテーブル１８よりも下方にある待機姿勢で貼り付けローラ３０と、一体に移動し、貼り付けローラ３０の後退動の途中で円形孔２８の下を通過しているとき、一定の距離の移動の間だけ上昇し、円形孔２８に臨む保護テープＴのオリフラＷａに該当する部分に直線状の切れ目を入れるようになっている。

【００３３】

なお、このオリフラカッター２０による直線状の切れ目は、上記した円周カッター３９による保護テープＴの切り抜き前に入れることになる。

【００３４】

前記テープ搬送貼り付け部ＶＩＩは、保護テープ貼り付け部ＩＶの直上と保護テープ切断部ＶＩの直上の間に、枠体４４を両側板１７、１７への固定によって水平に配置し、この枠体４４内に移動部材４５を両側のレール４６に沿って、保護テープ貼り付け部ＩＶの下部チャンバー８の直上と保護テープ切断部ＶＩの貼り付けテーブル１８の直上の間をシリンダ等の適宜駆動手段によって移動するように設け、この移動部材４５の下部に下面が開放した真空用上部チャンバー４７を、シリンダ等の昇降機構４８を介して上下動するよう取り付け、この上部チャンバー４７内に、その周囲の一部を上部チャンバー４７に枢着した多孔性の吸着テーブル４９と、該吸着テーブル４９に常時上方に傾斜する弾性を付勢するばね５０と、この吸着テーブル４９の上部と真空用上部チャンバー４７の間に位置し、枢着側端部から揺動側端部の間を進退動自在となり、揺動端側への移動により、吸着テーブル４９を水平に押し下げるスイングローラ５１とを配置して形成されている。

【００３５】

上記吸着テーブル４９は、ウエハＷの外径よりも少し小径の円板状に形成され、ピン５２で上部チャンバー４７に枢止した取り付け円形基板５３の下面に重ねて固定された状態で真空ポンプと接続されていると共に、上部チャンバー４７が保護テープ切断部ＶＩの直上で下降すると、水平姿勢の該吸着テーブル４９は円形孔２８と同軸心の配置となり、かつ保護テープＴの円形孔２８上に位置する部分に重なり、保護テープＴを非粘着面側から吸着することになる。

【００３６】

また、上部チャンバー４７が、保護テープ貼り付け部ＩＶの下部チャンバー８の直上で下降すると、吸着テーブル４９で吸着保持された保護テープＴがウエハ載置テーブル１１の上に保持されたウエハＷ上に臨み、上部チャンバー４７の下縁が下部チャンバー８の上縁に重なり、両チャンバー８、４７内は密閉室となり、真空ポンプの吸引により、ウエハＷと保護テープＴの周囲を真空の雰囲気にするようになっている。

【００３７】

この吸着テーブル４９は、ウエハＷの外径よりも少し小径の円板状に形成されているのに対し、上記した貼り付けテーブル１８の円形孔２８は、ウエハＷの外径と同径かそれよりも少し大径になっているので、円形孔２８の内周とその上部に保護テープＴを挟んで位置する吸着テーブル４９の外周の間に環状の隙間が生じ、円周カッター３９はこの隙間の部分で保護テープＴを円形に切り抜くことになり、切り抜かれた保護テープＴは、吸着テーブル４９の下面に吸着保持されて離脱することはない。

【００３８】

また、吸着テーブル４９を水平に押し下げるスイングローラ５１は、上部チャンバー４７の内部上面に設けたレール５４に沿う移動部材５５の下部に枢止し、移動部材５５をエンドレス走行体５６と結合してモータ５７によりエンドレス走行体５６を回転させ、円形基板５３の上面に固定したレール５８上を往復移動させるようになっており、スイングローラ５１がピン５２側に位置するとき、吸着テーブル４９はピン５２側が下がる傾斜姿勢となり、スイングローラ５１が揺動端側に移動すると、ピン５２を基点にして水平に揺動することになる。

【００３９】

なお、吸着テーブル４９とウエハ載置テーブル１１は、連続気泡の多孔質セラミックスを用いて形成され、吸着テーブル４９はその表面全面で保護テープＴの吸着力が生じるようになっており、ウエハ載置テーブルも、その表面全面でウエハを吸着するようになっている。

【００４０】

次に、ウエハWに対する保護テープＴの貼り付け方法を図４乃至図６の工程図を主体に用いて説明する。

【００４１】

図１乃至図３は、初期の状態を示し、テープ搬送貼り付け部ＶＩＩは保護テープ切断部ＶＩの直上で上昇位置に待機し、上部チャンバー４７内の吸着テーブル４９は傾斜姿勢に保持され、保護テープ切断部ＶＩの円周カッター機構１９は円周カッター３９が下降位置に待機し、装着ロール２１から引き出された保護テープＴは、途中で離型紙Ｔａが剥がされ、ガイドローラ２５と２６の間の部分が粘着面を下向きにした略水平で所定の展張状態となって貼り付けテーブル１８の上面に接近し、貼り付けローラ３０は図３に矢印ａで示すように往復動し、保護テープＴを貼り付けテーブル１８の上面に接着させた後、オリフラカッター２０と共に保護テープＴの入り側となる前方に待機し、この接着時に前方へ戻る移動途中でオリフラカッター２０はオリフラカッター溝２９の間隔に対応する間だけ上昇動し、貼り付けテーブル１８に接着した保護テープＴの円形孔２８に位置する部分に直線状の切れ目を入れ、剥離ローラ３１は保護テープＴの出側となる後方に位置している。

【００４２】

この状態で、ウエハ供給／収納部ＩのウエハWがウエハ搬送部ＩＩＩで一枚づつ取り出されてウエハ位置決め部ＩＩに搬送され、ウエハ位置決め部ＩＩで位置決めされたウエハWはウエハ搬送部Ⅴで保護テープ貼り付け部ＩＶのウエハ載置テーブル１１上に供給され、該ウエハ載置テーブル１１は位置決めされたウエハWを吸着保持する。

【００４３】

図４のように、ウエハ載置テーブル１１上にウエハWが供給されると、テープ搬送貼り付け部ＶＩＩは、スイングローラ５１が移動して吸着テーブル４９が水平の姿勢となり、この後上部チャンバー４７が下降して吸着テーブル４９が貼り付けテーブル１８上に貼り付けられた保護テープＴの上に重なり、その下面で該保護テープＴの非粘着面を吸着する。

【００４４】

上記吸着テーブル１８が保護テープＴを吸着すると、円周カッター機構１９の円周カッター３９が上昇し、円形孔２８の内周と吸着テーブル４９の外周の間で保護テープＴを突き破った後、図４の矢印ｂのように旋回動し、保護テープＴを円形に切り抜くと図５のように下降位置に戻ることになる。

【００４５】

このとき、切り抜かれた保護テープＴは、吸着テーブル４９の下面に吸着保持されているので離脱することはない。

【００４６】

また、切り抜かれた保護テープＴは、先に直線状の切れ目が入れられ、次に円形に切り抜かれることにより、外周の一部に直線部を有する円形となってウエハWと等しい平面形状になると共に、ウエハWの外径よりも少し小径に切り抜かれることにより、ウエハWの内部に納まる大きさになる。

【００４７】
上記のように、円周カッター３９が下降位置に戻ると、図５のように、上部チャンバー４７が上昇し、続いて該上部チャンバー４７は保護テープ貼り付け部ＩＶの下部チャンバー８上に移動し、この移動中にスイングローラ５１がピン５２側に移動し、円形の保護テープＴを吸着保持した吸着テーブル４９は傾斜姿勢になり、この状態で上部チャンバー４７が下降動して下部チャンバー８に重なり、両チャンバー８、４７内が密閉されると共に、吸着テーブル４９の傾斜下がり端が、ばね１０で押上げられているウエハ載置テーブル１１上のウエハWに圧接する。
【００４８】
上部チャンバー４７が下部チャンバー８に重なると、真空ポンプの吸引で両チャンバー８、４７内が真空になり、次にスイングローラ５１が移動して吸着テーブル４９が水平の姿勢に揺動し、該吸着テーブル４９の下面に吸着保持されている保護テープＴは、粘着面がウエハWの上面に加圧接着される。なお、チャンバー８、４７を真空にした真空圧と、ウエハ載置テーブル１１と吸着テーブル４９に吸着作用を施す吸着圧には差があるため、チャンバー内が真空になっても、テーブル１１、４９によるウエハW、保護テープＴの吸着は維持することができる。
【００４９】
このウエハWに対する保護テープＴの貼り付け工程は、真空の雰囲気で行うと共に、吸着テーブル４９を傾斜姿勢の状態でウエハW上に重ねた後、吸着テーブル４９を水平の姿勢に揺動させることにより、ウエハWと保護テープＴ間の空気が押し出されて確実に排出することができ、従ってウエハWと保護テープＴの貼り付け面間に気泡が発生するようなことがなく、しかも保護テープＴは吸着テーブル４９で展張状態のままで吸着保持されているので、貼り付け時にしわを生じることがない。
【００５０】
図６のように、保護テープ切断部ＶＩは、円周カッター３９での保護テープＴの切り抜きが完了すると、剥離ローラ３１が同図矢印Ｃのように実線位置に移動し、切り抜かれた保護テープＴの余剰部分を貼り付けテーブル１８の上面から引き離し、この後剥離ローラ３１は同図一点鎖線の位置に戻り、テープ回収ロール２３が回転して保護テープＴを所定長さだけ巻き取り、保護テープＴの新たな部分を貼り付けテーブル１８の上面に引き出しておく。
【００５１】
上記のように、ウエハWに対する保護テープＴの貼り付けが完了すると、真空ポンプによる両チャンバー８、４７内と吸着テーブル４９の吸引がそれぞれ解かれ、上部チャンバー４７が上昇して保護テープ切断部VIの直上に戻り、ウエハ載置テーブル１１上に保護テープＴが貼り付けられたウエハWが残る。この後昇降台１３が上昇してこのウエハWをウエハ載置テーブル１１の上方に押し上げるが、押し上げ前にウエハ載置テーブル１１の吸着が解かれ、上昇した保護テープ貼り付けウエハWは、ウエハ搬送部IIIのロボットアーム３でウエハ載置テーブル１１上から取り除いてカセット２内に収納すればよく、この取り除き後に上記した各部は上記動作を繰り返すことになる。
【００５２】
図７と図９は、この発明の貼り付け方法によるウエハWに対する保護テープＴの貼り付け完了状態を示し、保護テープＴはウエハWの外径よりも少し小径に切り抜かれることにより、ウエハWの内部に納まる大きさになり、保護テープＴの切断線Ｔａはウエハの内部に納まり、ウエハWの外周縁より内側寄りに保護テープＴを貼り付けることにより、ウエハWの外周縁は丸み形状Ｒを呈していても、そこに貼り付けられる保護テープＴの切断縁Ｔａの全周部分は剥がれ難い状態になり、ウエハW表面と保護テープＴの界面からの研磨液やエッチング液の浸透を抑えることができる。
【００５３】
【発明の効果】
以上のように、この発明によると、位置決め供給された半導体ウエハを載置テーブル上に

吸着固定し、保護テープ切断部で半導体ウエハの外形に見合う大きさと形状に切断された保護テープを吸着テーブルで吸着保持し、この吸着テーブルを載置テーブル上に移動させて保護テープを半導体ウエハ上に、真空チャンバー内でのスイング方式により貼り付けるようにしたので、ウエハに貼り付けられる保護テープにしわや気泡が入ったりすることがなくなるとともにノーテンションで貼り付けることが可能となり、保護テープの良好な貼り付け状態が得られることになる。

【００５４】

また、保護テープをウエハの外径よりも小さく切り抜いて貼り付けるようにしたので、ウエハの外周縁は丸み形状を呈していても、そこに貼り付けられる保護テープの切断縁の全周部分がウエハの外周縁の内側に位置して剥がれ難い状態になり、従って、ウエハ表面と保護テープの界面からの研磨液やエッチング液の浸透を抑えることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図１】保護テープ貼り付け装置の平面図

【図２】図１の矢印Ｘ－Ｘに沿う縦断正面図

【図３】図１の矢印Ｙ－Ｙに沿う縦断側面図

【図４】保護テープの切断状態を示す説明図

【図５】ウエハへの保護テープ貼り付け状態を示す説明図

【図６】切断後の保護テープを貼り付けたテーブルから引き離す状態を示す説明図

【図７】この発明の方法によってウエハに保護テープが貼り付けられた状態を示す平面図

【図８】ウエハへの保護テープ貼り付けの従来例を示す縦断面図

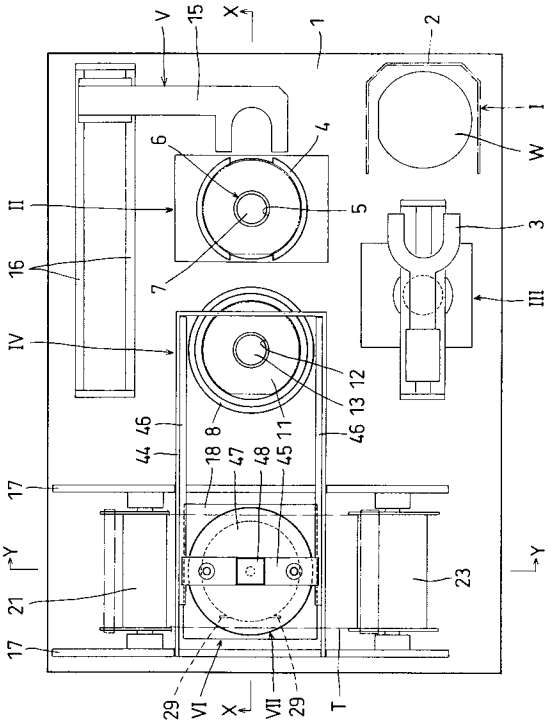
【図９】この発明によるウエハへの保護テープ貼り付け状態を示す縦断面図

【符号の説明】

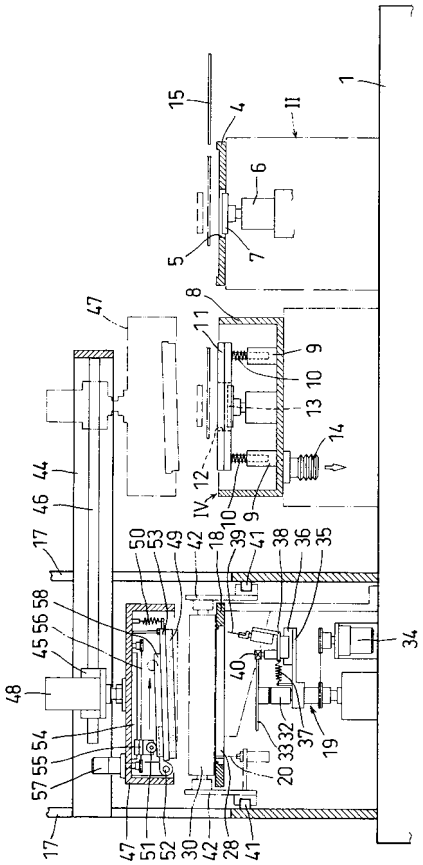
１　ベース台
２　収納カセット
３　ロボットアーム
４　位置決めテーブル
５　円形孔
６　昇降台
７　吸着板
８　真空用下部チャンバー
９　伸縮ガイド
１０　ばね
１１　ウエハ載置テーブル
１２　円形孔
１３　昇降台
１４　接続ホース
１５　搬送アーム
１６　ガイドレール
１７　側板
１８　貼り付けテーブル
１９　円周カッター機構
２０　オリフラカッター
２１　装着ロール
２２　巻き取りロール
２３　テープ回収ロール
２４　ガイドローラ
２５　ガイドローラ
２６　ガイドローラ
２７　ガイドローラ
２８　円形孔

２９　オリフラカッター溝
３０　貼り付けローラ
３１　剥離ローラ
３２　軸
３３　倣いカム
３４　モータ
３５　旋回ブラケット
３６　ガイド
３７　ばね
３８　可動台
３９　円周カッター
４０　カムフォロア
４１　ガイドレール
４２　軸受部材
４３　軸受部材
４４　枠体
４５　移動部材
４６　レール
４７　真空用上部チャンバー
４８　昇降機構
４９　吸着テーブル
５０　ばね
５１　スイングローラ
５２　ピン
５３　円形基板
５４　レール
５５　移動部材
５６　エンドレス走行体
５７　モータ
５８　レール
Ｉ　ウエハ供給／収納部
ＩＩ　ウエハ位置決め部
ＩＩＩ　ウエハ搬送部
ＩＶ　保護テープ貼り付け部
Ｖ　ウエハ搬送部
ＶＩ　保護テープ切断部
ＶＩＩ　テープ搬送貼り付け部

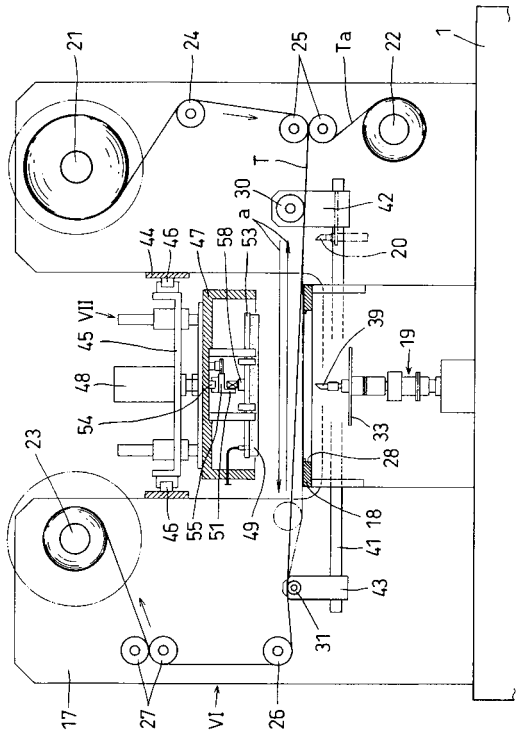
【図１】



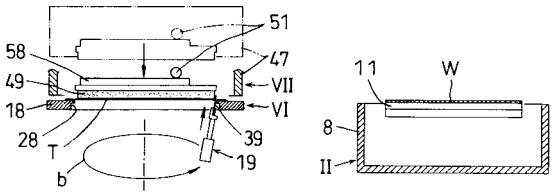
【図２】



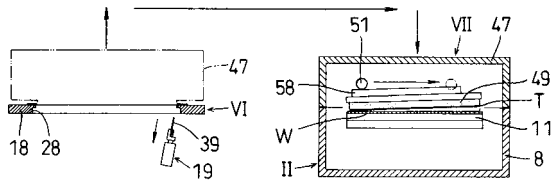
【図３】



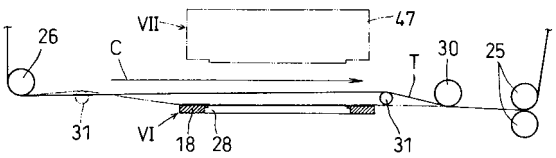
【図４】



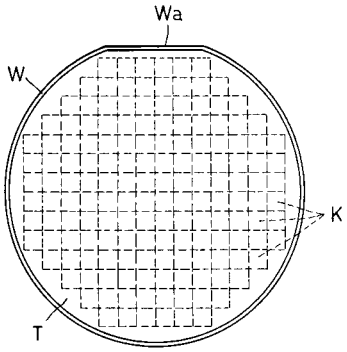
【図５】



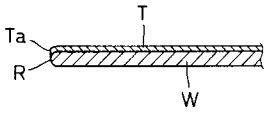
【図６】



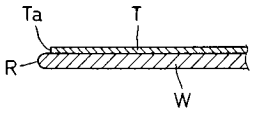
【図７】



【図８】



【図９】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平１０－２３３４３１（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３３６３２２（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３４９１３６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01L 21/68
H01L 21/304
H01L 21/306
B65H 37/04