

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-34708

(P2008-34708A)

(43) 公開日 平成20年2月14日(2008.2.14)

(51) Int.Cl.
H01L 21/683 (2006.01)

F I
H01L 21/68

テーマコード(参考)
5F031

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2006-208117(P2006-208117)
(22) 出願日 平成18年7月31日(2006.7.31)

(71) 出願人 000003964
日東電工株式会社
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(71) 出願人 394016601
日東精機株式会社
三重県亀山市布気町919番地
(74) 代理人 100093056
弁理士 杉谷 勉
(72) 発明者 山本 雅之
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

最終頁に続く

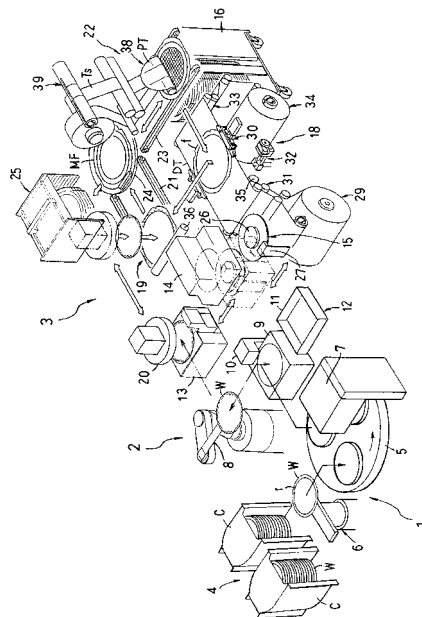
(54) 【発明の名称】 半導体ウエハマウント装置

(57) 【要約】

【課題】ウエハの薄型化にかかわらず、破損させることなくバックグラインド処理したウエハを、支持用粘着テープを介してリングフレームに精度よく貼付け支持することのできるマウントフレーム製造装置を提供する。

【解決手段】研削ユニット1でウエハ裏面の外周に残存形成された環状凸部rを除去して半導体ウエハ全体を一様な厚さに形成し、該処理後のウエハWを搬送ユニット2のロボットアーム8で取り出して検査ユニット2で欠損を検査し、欠損のないウエハWをロボットアーム8でマウントフレーム作製ユニット3に搬送して支持用粘着テープDTを介してリングフレームfに貼付け支持し、表面から保護テープPTを剥離してマウントフレームMFを作製する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面に保護テープが貼り付けられるとともに、バックグラインドによって形成された扁平凹部を圍繞するように裏面外周に環状凸部が残存形成された半導体ウエハを処理対象とし、この半導体ウエハを支持用粘着テープを介してリングフレームに支持したマウントフレームを製造する半導体ウエハマウント装置であって、

ウエハ裏面の外周に残存形成された環状凸部を除去して半導体ウエハ全体を一様な厚さに形成する研削ユニットと、

環状凸部が除去処理された半導体ウエハをロボットアームで取り出して次工程に送り出す搬送ユニットと、

前記ロボットアームで持ち込まれた半導体ウエハを支持用粘着テープを介してリングフレームに貼付け支持してマウントフレームを作製するマウントフレーム作製ユニットとを備え、

前記マウントフレーム作製ユニットには、前記ロボットアームによって持ち込まれた半導体ウエハを、保護テープが貼り付けられた表面を上向きにした姿勢で載置保持するアライメントステージと、

アライメントステージで位置合わせされた半導体ウエハを、貼合わせ部に持ち込んでリングフレームに貼付けられている支持用粘着テープの上向き粘着面に貼り付ける貼合わせ手段と、

貼り合わせ作製されたマウントフレームにおける半導体ウエハの表面から保護テープを剥離する保護テープ剥離機構と、

を備えたことを特徴とする半導体ウエハマウント装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の半導体ウエハマウント装置において、

前記研削ユニットに、裏面外周に環状凸部が残存形成された半導体ウエハを多段に差込み収容したカセットを装填するウエハ供給部を備えた

ことを特徴とする半導体ウエハマウント装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の半導体ウエハマウント装置において、

前記搬送ユニットに、前記環状凸部の除去処理を受けた半導体ウエハの外周における欠損の有無を検査する検査ユニットと、

欠損の検出された半導体ウエハを回収する不良品回収部と、

を備えたことを特徴とする半導体ウエハマウント装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の半導体ウエハマウント装置において、

前記マウントフレーム作製ユニットに、リングフレーム供給部から取り出されたリングフレームの下面に帯状の支持用粘着テープを貼り付けてリングフレームに沿って切り抜くテープ処理部を備えた

ことを特徴とする半導体ウエハマウント装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックグラインド処理された半導体ウエハを、支持用粘着テープ（ダイシングテープ）を介してリングフレームを貼付け支持してマウントフレームを製造する半導体ウエハマウント装置に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体ウエハ（以下、単に「ウエハ」という）から半導体チップを切り出す前工程として、リングフレームに貼付けた支持用粘着テープにウエハを貼付け支持し、ウエハ表面に貼付けられた保護テープを剥離し、その後、貼付け支持されたウエハにダイシング処理お

10

20

30

40

50

よびチップ分断処理が施される（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2002-343766号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

近年、電子機器の小型化、高密度実装などの必要からウエハの薄化が進められているのであるが、数十 μm に極薄化されるウエハは、反りや局所的な応力による割れや欠けが発生しやすい。したがって、加工外力が作用するバックグラインド工程においてのウエハの破損リスクが特に高い。特に、バックグラインドによって薄化されたウエハのハンドリングにおいても破損が発生しやすいものとなっている。そのため、バックグラインド処理によりウエハ中央部分を研削し、外周部分に環状凸部を残存形成してウエハに剛性を持たせることが提案されている。つまり、ハンドリングにおいてウエハが破損しづらいようにしている。

10

【0004】

しかしながら、ウエハから半導体チップを切り出すとき、チップの飛散防止や補強のためにリングフレームに支持用粘着テープを介して裏面からウエハを支持するが、環状凸部を有するウエハをリングフレームに精度よく支持することができないといった問題がある。

【0005】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであって、ウエハに残存形成された環状凸部を除去して薄型化するとともに、ウエハの薄型化にかかわらず、破損させることなくバックグラインド処理したウエハを、支持用粘着テープを介してリングフレームに精度よく貼付け支持することのできる半導体ウエハマウント装置を提供することを主たる目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明は、上記目的を達成するために次のような構成をとる。

【0007】

すなわち、第1の発明は、表面に保護テープが貼り付けられるとともに、バックグラインドによって形成された扁平凹部を囲繞するように裏面外周に環状凸部が残存形成された半導体ウエハを処理対象とし、この半導体ウエハを支持用粘着テープを介してリングフレームに支持したマウントフレームを製造する半導体ウエハマウント装置であって、

30

ウエハ裏面の外周に残存形成された環状凸部を除去して半導体ウエハ全体を一様な厚さに形成する研削ユニットと、

環状凸部が除去処理された半導体ウエハをロボットアームで取り出して次工程に送り出す搬送ユニットと、

前記ロボットアームで持ち込まれた半導体ウエハを支持用粘着テープを介してリングフレームに貼付け支持してマウントフレームを作製するマウントフレーム作製ユニットとを備え、

前記マウントフレーム作製ユニットには、前記ロボットアームによって持ち込まれた半導体ウエハを、保護テープが貼り付けられた表面を上向きにした姿勢で載置保持するアライメントステージと、

40

アライメントステージで位置合わせされた半導体ウエハを、貼り合わせ部に持ち込んでリングフレームに貼付けられている支持用粘着テープの上向き粘着面に貼り付ける貼合わせ手段と、

貼り合わせ作製されたマウントフレームにおける半導体ウエハの表面から保護テープを剥離する保護テープ剥離機構と、

を備えたことを特徴とする。

【0008】

（作用・効果） この構成によると、バックグラインド処理された半導体ウエハは、そ

50

の薄型化にかかわらず残された外周部の環状凸部で補強されているので、剛性の高い状態で取り扱うことができる。

【0009】

この状態で搬入された半導体ウエハは、先ず、研削ユニットにおいて、その裏面外周に形成されている環状凸部が研削除去されて全体が一様な厚さの半導体ウエハに形成される。環状凸部が除去された半導体ウエハは搬送ユニットのロボットアームによってマウントフレーム作製ユニットに搬入され、保護テープが貼り付けられた表面を上向きにした姿勢でアライメントステージに載置される。このアライメントステージで位置合わせされた半導体ウエハは貼り合わせ部に持ち込まれ、リングフレーム貼り付けられている支持用粘着テープの上向き粘着面に貼り合わせられる。つまり、この時点でマウントフレームが作製される。作製されたマウントフレームは保護テープ剥離機構に持ち込まれ、ウエハ表面に貼付けられていた保護テープが剥離処理される。剥離処理が完了すると、ダイシング処理が可能な状態のマウントフレームとなる。

10

【0010】

すなわち、半導体ウエハの剛性を補強していた環状凸部の除去からマウントフレーム作製までの一連のウエハ加工処理を該半導体ウエハマウント装置内で行える。

【0011】

第2の発明は、上記第1の発明装置において、

前記研削ユニットに、裏面外周に環状凸部が残存形成された半導体ウエハを多段に差込み収容したカセットを装填するウエハ供給部を備えたことを特徴とする。

20

【0012】

(作用・効果) この構成によれば、外周部の環状凸部で補強された剛性の高い半導体ウエハは、自重による反りのない状態でカセットに多段に差込み収容されることになり、ロボットアームなどによる取り出しも確実かつ容易に行える。

【0013】

第3の発明は、上記第1または第2の発明装置において、

前記搬送ユニットに、前記環状凸部の除去処理を受けた半導体ウエハの外周における欠損の有無を検査する検査ユニットと、欠損の検出された半導体ウエハを回収する不良品回収部を備えたことを特徴とする。

30

【0014】

(作用・効果) この構成によれば、環状凸部が除去された半導体ウエハはマウントフレーム作製ユニットに搬入される前に良品と不良品とに選別される。したがって、外周に欠損のない半導体ウエハのみがマウントフレーム作製ユニットに送り出される。

【0015】

第4の発明は、上記第1ないし第3のいずれかの発明装置において、

前記マウントフレーム作製ユニットに、リングフレーム供給部から取り出されたリングフレームの下面に帯状の支持用粘着テープを貼り付けてリングフレームに沿って切り抜くテープ処理部を備えてあることを特徴とする。

40

【0016】

(作用・効果) この構成によれば、環状凸部の除去された半導体ウエハの供給と、リングフレームへの支持用粘着テープの貼付けが同時進行して行われる。例えば、別工程で支持用粘着テープを貼付けたリングフレームを搬入して貼り合わせ処理する場合に比べて処理能率が高いものとなる。

【発明の効果】

【0017】

この発明に係る半導体ウエハマウント装置によれば、ウエハの薄型化にかかわらず、破損させることなくウエハを支持用粘着テープを介してリングフレームに貼付け支持するとともに、ウエハ表面の保護テープを剥離してダイシング処理可能にしたマウントフレーム

50

を能率よく作製することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図面を参照して本発明に係る半導体ウエハマウント装置の実施例を説明する。

【0019】

図14は、本発明の処理対象となるウエハの表面側からみた一部切欠き斜視図、図15は、図14のウエハを裏面側から見た斜視図、図16は、図14のウエハの縦断面図がそれぞれ示されている。

【0020】

図14～15に示すように、このウエハWは、パターンが形成された表面に保護テープPTが貼付けられて表面保護された状態で所定の厚さにバックグラインド処理されたものである。その裏面は、外周部を径方向に約2mmほど残して研削(バックグラインド)され、裏面の略全域に円形の扁平凹部bが形成されるとともに、その外周に沿って環状凸部rが残存された形状に加工されたものが使用される。なお、この扁平凹部bの深さdは、数百 μm 、研削域のウエハ厚さtが数十 μm になるよう加工されている。つまり、裏面外周に形成された環状凸部rは、ウエハWの剛性を高める環状リブとして機能し、ハンドリングやその他の処理工程におけるウエハWの撓み変形や反りを抑止する。

【0021】

このように構成されたウエハWは、ダイシング処理の前工程として、ウエハ全体が一様な厚さになるように上記環状凸部rの除去処理がされる。その後、一様な厚さのウエハWが、図13に示すように、リングフレームfに貼付けられた支持用粘着テープ(ダイシングテープ)DTの粘着面に裏面側から貼付け支持されてマウントフレームMFが製作される。このマウントフレームMFは、ダイシング工程に送られる。

【0022】

図1および図2に、バックグラインド処理によって裏面に環状凸部rが形成された状態で搬入されたウエハWの環状凸部rを除去し、上記マウントフレームMFを作製するとともに、マウントフレームMFのウエハ表面から保護テープPTを剥離するまでの処理をインライン化した半導体ウエハマウント装置が示されている。

【0023】

この半導体ウエハマウント装置は、ウエハ裏面の環状凸部rを研削除去する研削ユニット1と、研削加工されたウエハWを取り出して次工程に送り出す搬送ユニット2と、マウントフレームMFの作製処理とウエハ表面からの保護テープPTの剥離処理を行うマウントフレーム作製ユニット3とを連結して構成されている。

【0024】

研削ユニット1には、環状凸部rを残してバックグラインド処理が施されたウエハWを多段に収納したカセットCが装填されるウエハ供給部4、ウエハWを裏面が上向きとなる姿勢で吸着保持するターンテーブル5、カセットCから1枚ずつウエハWを取り出してターンテーブル5に供給する搬送ロボット6、およびターンテーブル5に吸着保持されたウエハWの上向き裏面に研削処理を施して環状凸部rを研削除去し、かつ、研削面を洗浄する研削機構7などが備えられている。

【0025】

搬送ユニット2には、研削処理されたウエハWを吸着して研削ユニット1から取り出すとともに、取り出したウエハWを上下反転する機能を備えたロボットハンド8、取り出したウエハWをチャックテーブル9に載置保持してウエハ外周縁の欠損を光学的に検査する検査ユニット10、および欠損のある不良品をトレイ11に回収する不良品回収部12が備えられている。

【0026】

マウントフレーム作製ユニット3には、ロボットハンド8によって搬入されたウエハWを載置する横移動可能なアライメントステージ13、アライメントステージ13に載置されたウエハWの表面に紫外線を照射する紫外線照射ユニット14、アライメントステージ

10

20

30

40

50

13に載置されたウエハ外周のノッチなどの検出部位を検出する検出ユニット15、リングフレームfが多段に収納されたリングフレーム供給部16、リングフレームfを支持用粘着テープ貼付け位置に搬送するリングフレーム搬送機構17(図3~5参照)、支持用粘着テープDTをリングフレームfの下面に貼り付けるテープ処理部18、支持用粘着テープDTが貼り付けられたリングフレームfにウエハWを貼り合わせて一体化し、マウントフレームMFを作製する貼合わせ部19、アライメントステージ13上のウエハWを下面に吸着保持してマウントフレーム作製部19へ送り込む搬送チャック20、作製されたマウントフレームMFを搬送する第1マウントフレーム搬送機構21、ウエハWの表面に貼り付けられた保護テープPTを剥離する保護テープ剥離機構22、保護テープ剥離機構22で保護テープ剥離処理の済んだマウントフレームMFを搬送する第2マウントフレーム搬送機構23、マウントフレームMFの方向転換および搬送を行うターンテーブル24、およびマウントフレームMFを多段に収納するマウントフレーム回収部25などが備えられている。

10

【0027】

アライメントステージ13は、ウエハWを受け取る初期位置と、紫外線照射ユニット14の下方位置とにわたってウエハWを吸着保持した状態で搬送移動できるように構成されており、検出ユニット15の検出情報に基づいてウエハWの位置決めを行う。

【0028】

紫外線照射ユニット8は、ウエハWの表面に貼り付けられた紫外線硬化型粘着テープからなる保護テープPTに紫外線を照射し、保護テープPTの接着力を低下させる。

20

【0029】

検出ユニット15は、待機位置と紫外線照射ユニット8の下方位置とに亘って移動可能である。また、アライメントステージ13に載置されたウエハWの外周エッジをLED利用の光源26からの光照射で強調してCCDカメラなどの監視センサ27でウエハ周部のノッチなどの検出部位を検出するよう構成されている。

【0030】

リングフレーム供給部16は、キャスト車輪付きのワゴン状に構成されており、手押し移動して装置本体内に搬入および搬出可能である。また、多段に収納されているリングフレームfをピッチ送り上昇させて最上段のものから順に取り出すようになっている。

【0031】

テープ処理部18は、原反ロールから支持用粘着テープDTを送り出すテープ供給部29、支持用粘着テープDTに適度のテンションをかけるテープ緊張機構30、支持用粘着テープDTをリングフレームfに貼り付ける貼付けユニット31、リングフレームfに貼り付けられた支持用粘着テープDTをリングフレームfの形状に沿って切り抜くテープ切断機構32、テープ切断機構32によって切り抜かれた後の不要な残存テープをリングフレームfから剥離する剥離ユニット33、および切断後の不要な残存テープを巻取り回収するテープ回収部34を備えている。

30

【0032】

テープ緊張機構30は、後述するように、支持用粘着テープDTの幅方向両端辺を挟持して、テープ幅方向に引張して適度のテンションをかけるようになっている。

40

【0033】

貼付けユニット31は、支持用粘着テープDTの上方に保持されたリングフレームfの斜め下方(図1では左斜め下)の待機位置に配備されている。この貼付けユニット31に設けられた貼付ローラ35は、テープ供給部29から支持用粘着テープDTの供給が開始されると、テープ供給方向の右側の貼付け開始位置に向けて移動する。

【0034】

貼付け開始位置に到達した貼付ローラ35は、上昇して支持用粘着テープDTをリングフレームfの下向き裏面に押圧して貼り付け、貼付け開始位置から待機位置に向けて転動移動して支持用粘着テープDTを押圧しながらリングフレームfの下向き裏面に貼り付けるようになっている。

50

【 0 0 3 5 】

剥離ユニット 3 3 は、後述するように、テープ切断機構 3 2 によって切り抜かれた支持用粘着テープ D T の不要な残存部分をリングフレーム f から剥離するようになっている。

【 0 0 3 6 】

テープ切断機構 3 2 は、リングフレーム f が載置された支持用粘着テープ D T の下方に配備されている。支持用粘着テープ D T が貼付ユニット 3 1 によってリングフレーム f の下向き裏面に貼り付けられると、このテープ切断機構 3 2 が上昇する。上昇したテープ切断機構 3 2 は、リングフレーム f に沿って支持用粘着テープ D T を円形に切断する。

【 0 0 3 7 】

貼合わせ部 1 9 には周面が弾性変形可能な貼付ローラ 3 6 が配備されている。この貼付ローラ 3 6 は、リングフレーム f の下向き裏面に貼り付けられている支持用粘着テープ D T の非接着面（下面）を押圧しながら転動する。

10

【 0 0 3 8 】

第 1 マウントフレーム搬送機構 2 1 は、リングフレーム f とウエハ W とが一体形成されたマウントフレーム M F を載置して保護テープ剥離機構 2 2 の図示されていなし剥離テーブルに移載するようになっている。

【 0 0 3 9 】

保護テープ剥離機構 2 2 は、ウエハ W を載置して移動させる図示されていない剥離テーブル、原反ロールから繰り出された剥離用粘着テープ T s を供給するテープ供給部 3 7、剥離用粘着テープ T s の貼り付けおよび剥離を行う剥離ユニット 3 8、および剥離された剥離用粘着テープ T s を保護テープ P T とを一体にして巻取り回収するテープ回収部 3 9 などが備えられている。

20

【 0 0 4 0 】

第 2 マウントフレーム搬送機構 2 3 は、保護テープ剥離機構 2 2 から払い出されたマウントフレーム M F をターンテーブル 2 4 に移載するようになっている。

【 0 0 4 1 】

ターンテーブル 2 4 は、マウントフレーム M F の位置合わせ、およびマウントフレーム回収部 2 5 への収納を行うように構成されている。つまり、第 2 マウントフレーム搬送機構 2 3 によってターンテーブル 2 4 上にマウントフレーム M F が載置されると、ウエハ W の V ノッチなどの検出部位や、リングフレーム f の位置決め形状などに基づいて位置合わせを行う。また、マウントフレーム回収部 2 5 へのマウントフレーム M F の収納方向を変更するために、ターンテーブル 1 8 は旋回するようになっている。さらに、ターンテーブル 2 4 は、収納方向が定まると図示しないプッシャーによってマウントフレーム回収部 2 5 にマウントフレーム M F を押出して収納するようになっている。

30

【 0 0 4 2 】

マウントフレーム回収部 2 5 は、図示しない昇降可能な載置テーブルに載置されており、載置テーブルが昇降移動することによって、プッシャーによって押出されてきたマウントフレーム M F をマウントフレーム回収部 2 5 の任意の段に収納できるようになっている。

【 0 0 4 3 】

次に、図 3 ~ 図 5 には、リングフレーム搬送機構 1 7 とテープ緊張機構 3 0 の詳細な構造が示されている。

40

【 0 0 4 4 】

リングフレーム搬送機構 1 7 は、所定間隔をもって平行に配備された一対の基台 4 1、各基台 4 1 の上面に備えられたレール 4 2 に沿って前後に水平移動可能に搭載された可動枠 4 3、および可動枠 4 3 の下方に昇降可能に装着された昇降プレート 4 4 などを備えて構成されている。

【 0 0 4 5 】

一方の基台の上方にはエアシリンダ 4 5 が配備され、このエアシリンダ 4 5 のピストンロッド 4 5 a に連結された可動ブロック 4 6 と前記可動枠 4 3 とが押し引きロッド 4

50

7で連結され、エアシリンダ45の伸縮作動に伴って可動枠43がリングフレーム供給部16の中心位置であるリングフレーム取り出し位置P1とテープ貼付け位置P3との間で往復移動されるようになっている。

【0046】

昇降プレート44は、一对のガイド軸48を介して平行昇降可能に可動枠43に支持されるとともに、4本のエアシリンダ49によって駆動昇降されるようになっている。そして、昇降プレート44の外周近くの適所にはプレート下面に露出する吸着ヘッド50が装着されており、これら吸着ヘッド50でリングフレームfの上面を吸着保持するよう構成されている。

【0047】

図3に示すように、リングフレーム取り出し位置P1とテープ貼付け位置P3との中間において、両基台41をつなぐアライメントステージ51が設けられている。このアライメントステージ51の上面にはリングフレームfの外周に形成された直交する2つの直線縁を受け止める一対づつ2組の位置決めピン52が備えられている。また、アライメントステージ51の上面には、傾斜長孔53に沿って移動可能な操作ピン54が突設されている。つまり、アライメントステージ51に供給載置されたリングフレームfを、図4および図5に示すエアシリンダ55で駆動される操作ピン54でリング内周から係止移動させ、リングフレームfを2組の位置決めピン52に受け止め支持させることで所定の位置P2に位置決めするよう構成されている。

【0048】

テープ緊張機構30は、図3に示すように、テープ貼付け位置P3の両脇にそれぞれ配備されている。各テープ緊張機構30には、テープ貼付け位置P3に供給された支持用粘着テープDTの幅方向の両端辺を挟持する上下一对のチャック爪57が備えられている。上下の各チャック爪57は、図5に示すように、エア駆動される開閉アクチュエータ58に取り付けられており、互いに接近離反することで上下に開閉するよう構成されている。なお、各チャック爪57の挟持部にはゴム片が組みつけられ、支持用粘着テープDTを滑り抜けることなく挟持できるように構成されている。

【0049】

チャック爪57を備えた開閉アクチュエータ58は、基台41の下方に連結固定されたエアシリンダ59に連結支持されてテープ幅方向に進退移動可能となっている。つまり、支持用粘着テープDTの幅方向両端辺を挟持した状態で、エアシリンダ59を内装したバネの弾性力、あるいは弱いエア圧で短縮作動させることで、支持用粘着テープDTを適度の張力で幅方向に引き伸ばし緊張するようになっている。

【0050】

図6および図7には、テープ切断機構32の詳細な構造が示されている。

【0051】

テープ切断機構32は、テープ貼付け位置P3の直下に配備されており、テープ貼付け位置P3から所定の距離をもって配備された円板形の cutter 61、テープ貼付け位置P3を中心にして周方向等ピッチで配備された3個の押圧ローラ62とが昇降可能な可動枠63に備えられている。

【0052】

可動枠63はネジ送り昇降される可動ブロック64に連結支持されている。可動ブロック64は固定台65に鉛直装着されたネジ軸66に螺合されており、ネジ軸66が減速器付きの電動モータ67に歯付きベルト68を介してスリップなく巻き掛け連動されている。

【0053】

可動枠63の先端部にはテープ貼付け位置P3と同芯の軸受けボス部69が備えられ、この軸受けボス部69の中心に固定支軸70が挿通されるとともに、中心ボス71が回転可能に装着されている。中心ボス71の下端部が減速器付きの電動モータ72に歯付きベルト73を介して巻き掛け連動されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

中心ボス 7 1 の上端部には支持アーム 7 4 が放射状に連結されており、一つの支持アーム 7 4 の先端部に、カッタ 6 1 を水平軸支したカッタブラケット 7 5 が上下移動可能に装着されるとともに、他の支持アーム 7 4 の先端部に押圧ローラ 6 2 が揺動アーム 7 6 を介して上下移動可能に装着されている。そして、カッタブラケット 7 5 はエアシリンダ 7 7 によって上昇移動され、パネ 7 8 によって下方移動されるように支持されている。

【 0 0 5 5 】

軸受けボス部 6 9 の中心に挿通された固定支軸 7 0 の上端には放熱プレート 8 0 が装着されている。この放熱プレート 8 0 はリングフレーム f の内径よりも小径の円板状に構成され、その内部にはヒータ 8 1 が組み込まれている。

10

【 0 0 5 6 】

次に、上述の実施例装置について一巡の動作の概略を説明する。

【 0 0 5 7 】

研削ユニット 1 のウエハ供給部 4 には、保護テープ P T の貼付けによって保護された表面を下向きにして多数のウエハ W がカセット C に多段に収容されており、ロボットハンド 8 によって 1 枚ずつウエハ W が取り出されてターンテーブル 5 の所定位置に移載される。

【 0 0 5 8 】

ターンテーブル 5 に移載保持されたウエハ W はテーブル移動によって研削機構 7 の処理位置に移動され、ウエハ W の上向き裏面に残存形成されている環状凸部 r が研削除去される。つまり、図 1 7 に示すように、ウエハ W の全体が一様な所定厚さに研削加工されるとともに、研削面が洗浄される。

20

【 0 0 5 9 】

研削処理および洗浄処理の済んだウエハ W はテーブル移動によって所定の搬出位置に移載された後、搬送ユニット 2 のロボットアーム 8 によって上向きの裏面を吸着保持されて研削ユニット 1 から搬出される。

【 0 0 6 0 】

研削ユニット 1 から搬出されたウエハ W は、保護テープ P T が貼付けられた表面を上向きにした姿勢に反転されてチャックテーブル 9 に移載される。このとき、チャックテーブル 9 の吸着がウエハ W に作用した後に、ロボットアーム 8 の吸着を解除してウエハ W の受け渡しを行う。このウエハ W は、チャックテーブル 9 の検査ユニット 1 0 による検査を受ける。

30

【 0 0 6 1 】

検査ユニット 1 0 は、ウエハ W の外周における欠損の有無を光学的に検査するものであり、研削処理時に欠損が発生した不良品はロボットアーム 8 によって不良品回収部 1 2 に搬出されるとともに、欠損のないことが確認されたウエハ W は、ロボットアーム 8 によって裏面を吸着保持された後にチャックテーブル 9 の吸着が解除され、チャックテーブル 9 から取り出されてマウントフレーム作製ユニット 3 に搬出される。

【 0 0 6 2 】

検査ユニット 1 0 から搬出されたウエハ W は、パターン面を上向きにして裏面をロボットアーム 8 によって吸着保持された状態で、ロボットアーム 8 の上方に配備された搬送チャック 2 0 によって上面が吸着保持される。このとき、搬送チャック 2 0 によってウエハ W の表面が吸着保持された後に、ロボットアーム 8 の吸着を解除してウエハ W を受け渡す。

40

【 0 0 6 3 】

ウエハ W を受け渡したロボットアーム 8 は、新たな研削処理済みのウエハ W の取り出し研削ユニット 1 に向う。同時に、ウエハ W を吸着保持した搬送チャック 2 0 は、下方に位置するアライメントステージ 1 3 に向けて下降し、ウエハ W をアライメントステージ 1 3 に移載する。このとき、アライメントステージ 1 3 によりウエハ W が吸着保持された後に、搬送チャック 2 0 の吸着を解除してウエハ W を受け渡す。

【 0 0 6 4 】

50

ウエハWを受け取ったアライメントステージ13は紫外線照射ユニット14の処理エリアに移動され、ウエハWの表面から紫外線を照射して、保護テープPTの粘着力を減少させる。

【0065】

紫外線照射が済むと、検出ユニット15がアライメントステージ13の上方に移動し、LEDなどの光源26からの照射光でウエハ外周形状を強調し、外周に形成されたノッチなどの検出部位をCCDカメラなどの監視センサ27によって検知する。このノッチ検出情報に基づいてアライメントステージ13は、ウエハWの位置合わせを行う。

【0066】

ウエハWの位置合わせが済むと、アライメントステージ13は初期位置に復帰移動するとともに、検出ユニット15も元の待機位置に復帰移動する。

10

【0067】

アライメントステージ13が初期位置に復帰すると、その上方に待機していた搬送チャック20が下降してウエハWを吸着保持し、吸着保持したウエハWを貼り合わせ部19に搬送する。このとき、搬送チャック20によりウエハWが吸着保持された後に、アライメントステージ13の吸着を解除してウエハWを受け渡す。

【0068】

他方、リングフレーム供給部16に多段に収納されたリングフレームfが、リングフレーム搬送機構17によって上方から1枚ずつ吸着されて取り出される。取り出されたリングフレームfは、アライメントステージ51に一旦移載されて位置合わせが行なわれる。その後、再びリングフレーム搬送機構17によって保持されてテープ貼付け位置P3に搬送される。

20

【0069】

リングフレームfがリングフレーム搬送機構17によって保持されてテープ貼付け位置P3に位置すると、テープ供給部29から支持用粘着テープDTの供給が開始される。同時に貼付ローラ35が貼付け開始位置に移動する。

【0070】

支持用粘着テープDTがテープ貼付け位置P3に供給されると、図8に示すように、テープ緊張機構30のチャック爪57は上下に開放されて、支持用粘着テープDTの幅方向の両端辺を受け入れる。

30

【0071】

また、テープ切断機構32および放熱プレート80が上昇されて、支持用粘着テープDTに下面から対向し、放熱プレート80から放射された輻射熱で支持用粘着テープDTが広く均一に加温される。

【0072】

次に、図9に示すように、チャック爪57が閉じられて支持用粘着テープDTの幅方向の両端辺が挟持されるとともに、図5に示すエアシリンダ59の作動で開閉アクチュエータ58が後退作動され、適度の張力でテープ幅方向に引き伸ばす。これによって、加温によって支持用粘着テープDTに発生した伸びが吸収され、シワのない適度の緊張状態となる。

40

【0073】

次いで、アライメントステージ51での位置決め処理を受けたリングフレームfがテープ貼付け位置P3に搬送される。

【0074】

その後、図10に示すように、リングフレームfが下降されて、加温緊張された支持用粘着テープDTの上向きの粘着面に向けて降ろされるとともに、貼付ローラ35が上昇し、支持用粘着テープDTをリングフレームfの下向き裏面に押圧して貼り付ける。リングフレームfの一端部に支持用粘着テープDTを貼り付けると、貼付ローラ35は、図1に示す待機位置であるテープ供給部29側に向かって転動する。このとき、貼付ローラ35は、支持用粘着テープDTを下面から押圧しながら転動し、リングフレームfの下向き裏

50

面に支持用粘着テープ D T を貼り付けてゆく。

【 0 0 7 5 】

貼り付けが完了すると、図 1 1 に示すように、テープ切断機構 3 2 が上昇するとともに、カッタ 6 1 が上昇されてリングフレーム f の下向き裏面に押圧される。この状態でカッタ 6 1 がテープ貼付け位置 P 3 を中心にした所定の半径で回動移動し、リングフレーム f に沿って支持用粘着テープ D T を切り抜く。この場合、押圧ローラ 6 2 がリングフレーム f の下面に周方向 3 箇所接触しながらテープ貼付け位置 P 3 を中心に回動し、テープ切断機構 3 2 が安定した姿勢で回動する。

【 0 0 7 6 】

支持用粘着テープ D T の切断が終了すると、剥離ユニット 3 3 がテープ供給部 2 9 側に
10
向かって移動し、不要な支持用粘着テープ D T を剥離する。

【 0 0 7 7 】

次いでテープ供給部 2 9 が作動して支持用粘着テープ D T を繰り出すとともに、切断された不要部分のテープは、図 1 に示すテープ回収部 3 4 へと送り出される。このとき、貼付ローラ 3 5 は、次のリングフレーム f に支持用粘着テープ D T を貼り付けるように、貼付け開始位置に移動する。

【 0 0 7 8 】

支持用粘着テープ D T が貼り付けられたリングフレーム f は、図示されていない搬送手段によって貼り合わせ部 1 9 に送り込まれる。

【 0 0 7 9 】

貼合わせ部 1 9 においては、図 1 2 に示すように、送り込まれたリングフレーム f の中心上方において搬送チャック 2 0 が下降し、その下面に吸着保持されたウエハ W が裏面を下向きにした姿勢で、リングフレーム f に貼付けられた支持用粘着テープ T の上向き粘着面に押し付ける。
20

【 0 0 8 0 】

次に、貼付ローラ 3 6 が、支持用粘着テープ D T の貼付け開始位置に移動し、リングフレーム f に貼り付けられている支持用粘着テープ D T の下面を押圧しながら転動移動し、支持用粘着テープ D T をウエハ W の下面（裏面）に貼り合わせる。その結果、リングフレーム f とウエハ W とが一体化され、図 1 3 に示すマウントフレーム M F が作製される。

【 0 0 8 1 】

マウントフレーム M F が作製されると、搬送チャック 2 0 は吸着を解除して、アライメントステージ 1 3 の上方位置まで復帰移動して次の搬送に備えられる。同時に、マウントフレーム M F は、第 1 マウントフレーム搬送機構 2 1 によって搬送されて、保護テープ剥離機構 1 6 における図示されていない剥離テーブルに移載される。
30

【 0 0 8 2 】

マウントフレーム M F が載置された剥離テーブルは剥離ユニット 3 3 の下方に向かって移動し、剥離テープ T s を保護テープ P T に貼り付けるとともに、移動速度と同調した速度で剥離テープ T s がテープ回収部 3 4 に向けて巻き取られてゆく。これによって、ウエハ W の表面の保護テープ P T に剥離テープ T s を押圧しながら貼り付けてゆくとともに、これと同時に、貼り付けた剥離テープ T を剥離しながら保護テープ P T を一緒にウエハ W の表面から剥離してゆく。
40

【 0 0 8 3 】

保護テープ P T の剥離処理が終了したマウントフレーム M F は、第 2 マウントフレーム搬送機構 2 3 の待機位置まで送り出される。保護テープ剥離機構 2 2 から送り出されたマウントフレーム M F は、第 2 マウントフレーム搬送機構 2 3 によってターンテーブル 2 4 に移載される。移載されたマウントフレーム M F は、ノッチなどの検出部位によって位置合わせが行なわれるとともに、収納方向の調節が行なわれる。位置合わせおよび収納方向が定まるとマウントフレーム M F は、プッシャーによって押出されてマウントフレーム回収部 2 5 に押し込み収納される。

【 0 0 8 4 】

以上で本実施例装置の一巡の動作が終了し、新たなウエハWに対して同処理が繰り返される。

【0085】

上記実施例装置によれば、バックグラインド後のウエハWを外周部の環状凸部rで補強しているので、該実施例装置に搬送されるまで剛性の高い状態でウエハWを取り扱うことができる。また、ウエハWの剛性を補強していた環状凸部rの除去からマウントフレーム作製までの一連のウエハ加工処理を該装置内で行えるので、作業効率の向上を図ることができる。さらに、環状凸部rを除去して一様の厚さに薄型化されたウエハWは、環状凸部rを除去したターンテーブル5に載置された状態からリングフレームfに貼り合わされるまでの間、常に、平坦な状態で吸着保持されている。したがって、反りのない状態でウエハWを精度よくリングフレームfに貼り合わせ支持することができる。

10

【0086】

本発明は、以下のような形態に変形して実施することもできる。

【0087】

(1) 上記実施例では、搬送ユニット2にチャックテーブル9と検査ユニット10を備えているが、これらの構成をなくし、マウントフレーム作製ユニット3に備えたアライメントステージ13と検査ユニット15を利用してウエハWの欠損を光学的に検査するように構成してもよい。つまり、アライメントステージ13を、図1および図2に示す研削ユニット1のチャックテーブル9の位置、マウントフレーム作製ユニット3の紫外線照射位置、および搬送チャック20の初期位置とに亘って移動できるように構成するとともに、

20

【0088】

このように構成すれば、図1および図2に示すチャックテーブル9の位置をアライメントステージ13の初期位置とし、ロボットアーム8によってウエハWを移載すれば、上記実施例装置に比べ、搬送チャック20によるウエハWの受け渡し回数を減らすことができる。

【0089】

すなわち、半導体ウエハマウント装置の構成を簡素化することができるとともに、タクトタイムを短縮することができる。

30

【0090】

(2) 上記実施例では、マウントフレーム作製ユニット3において、リングフレーム供給部16から取り出したリングフレームfに支持用粘着テープTを貼付け処理した後、貼合わせ部19に供給するようにしているが、予め別工程で支持用粘着テープTを貼付けたリングフレームfをリングフレーム供給部16に搬入して、リングフレーム供給部16から取り出した支持用粘着テープ貼付け済みのリングフレームfを直に貼合わせ部19に供給する形態で実施することもできる。

【0091】

(3) 上記実施例では、研削ユニット1において、ウエハWをその裏面が上向きとなる姿勢にして環状凸部rを上面から研削除去しているが、ウエハWをその裏面が下向きとなる姿勢にして環状凸部rを下面から研削除去する形態で実施することもできる。

40

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】半導体ウエハマウント装置の全体を示す斜視図である。

【図2】半導体ウエハマウント装置のレイアウトを示す平面図である。

【図3】リングフレーム搬送機構およびテープ緊張機構を示す平面図である。

【図4】リングフレーム搬送機構を示す正面図である。

【図5】テープ緊張機構を示す正面図である。

【図6】テープ切断機構を示す正面図である。

【図7】テープ切断機構を示す平面図である。

50

- 【図 8】支持用粘着テープの加温工程を示す概略正面図である。
 【図 9】支持用粘着テープの緊張工程を示す概略正面図である。
 【図 10】支持用粘着テープの貼付け工程を示す概略正面図である。
 【図 11】貼り付けた支持用粘着テープの切断工程を示す概略正面図である。
 【図 12】ウエハ貼付け工程を示す概略正面図である。
 【図 13】マウントフレームの斜視図である。
 【図 14】研削加工前の半導体ウエハを表面側から見た斜視図である。
 【図 15】研削加工前の半導体ウエハを裏面側から見た斜視図である。
 【図 16】研削加工前の半導体ウエハの縦断面図である。
 【図 17】研削加工後の半導体ウエハの縦断面図である。

10

【符号の説明】

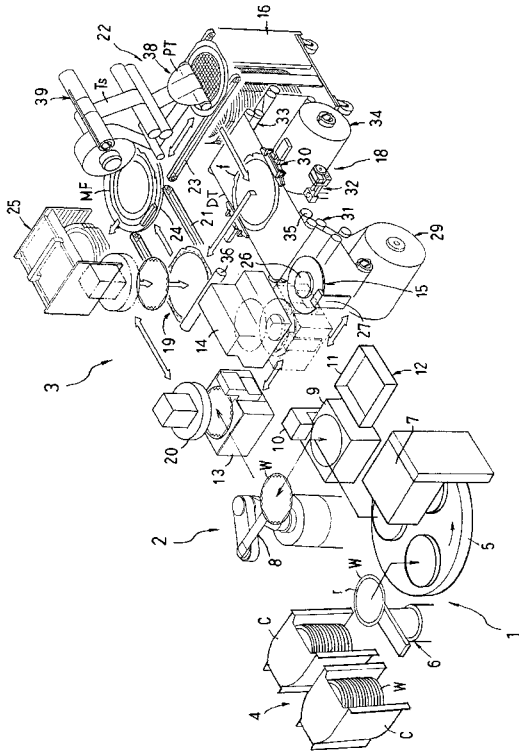
【0093】

- 1 ... 研削ユニット
 2 ... 搬送ユニット
 3 ... マウントフレーム作製ユニット
 8 ... ロボットアーム
 10 ... 検査ユニット
 12 ... 不良品回収部
 13 ... アライメントステージ
 15 ... 検査ユニット
 16 ... リングフレーム供給部
 18 ... テープ処理部
 19 ... 貼合わせ部
 22 ... 保護テープ剥離機構
 DT ... 支持用粘着テープ
 PT ... 保護テープ
 f ... リングフレーム
 MF ... マウントフレーム
 W ... ワーク(半導体ウエハ)
 b ... 扁平凹部
 r ... 環状凸部

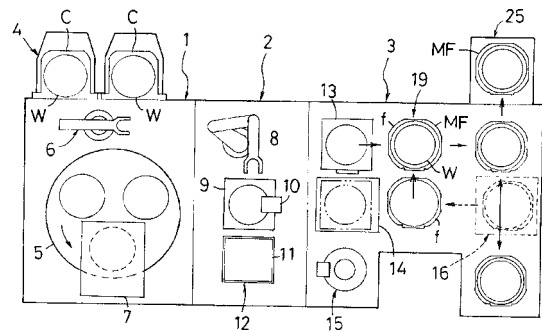
20

30

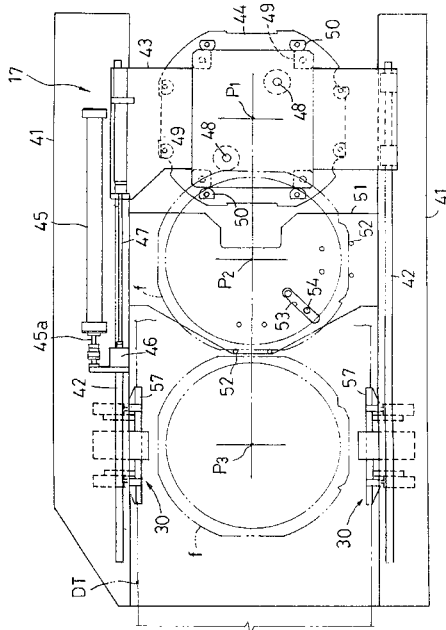
【 図 1 】



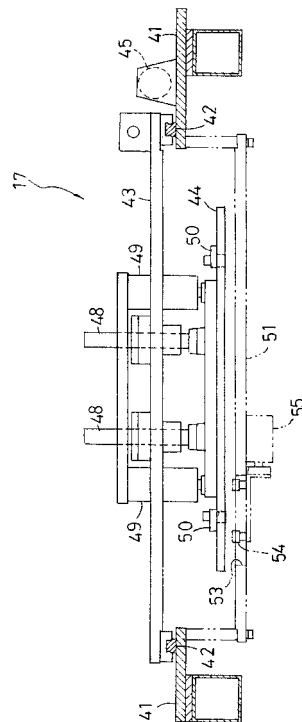
【 図 2 】



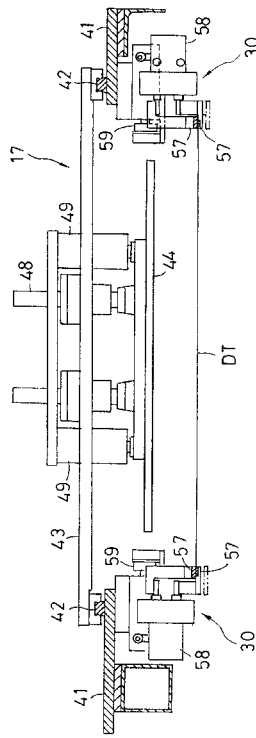
【 図 3 】



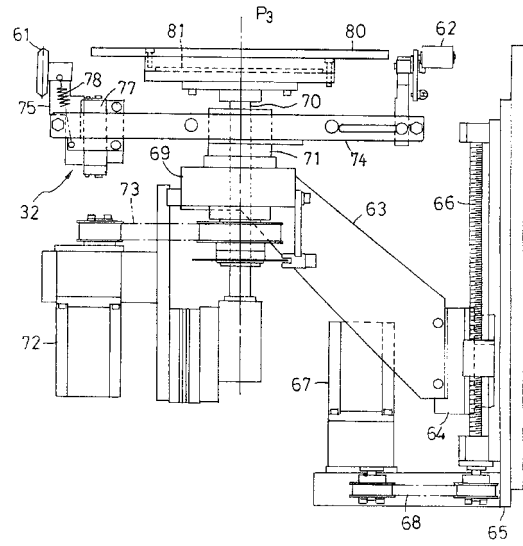
【 図 4 】



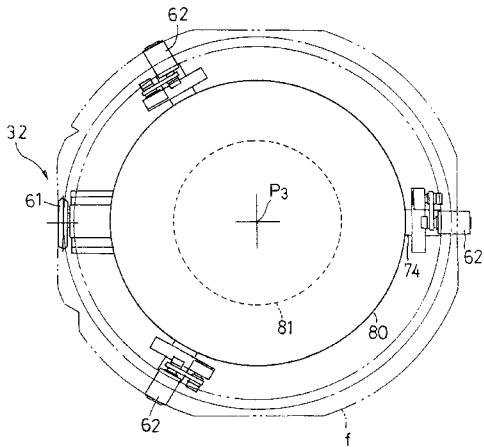
【 図 5 】



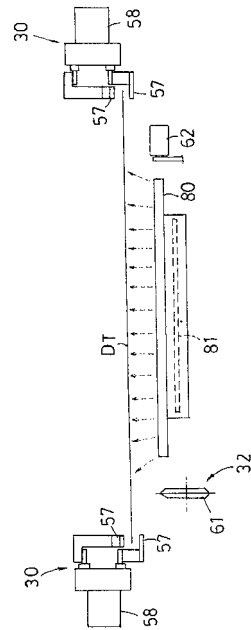
【 図 6 】



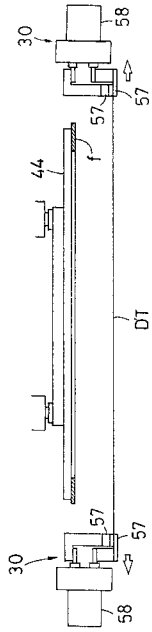
【 図 7 】



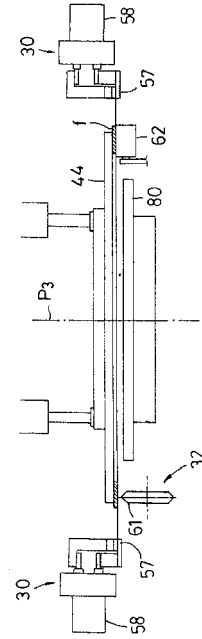
【 図 8 】



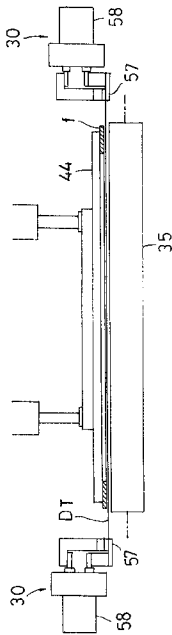
【 図 9 】



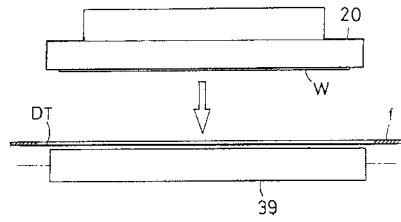
【 図 10 】



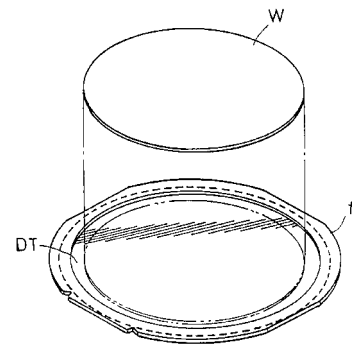
【 図 11 】



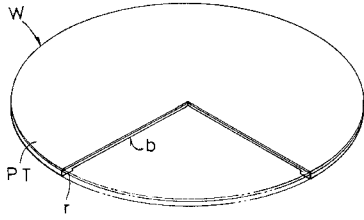
【 図 12 】



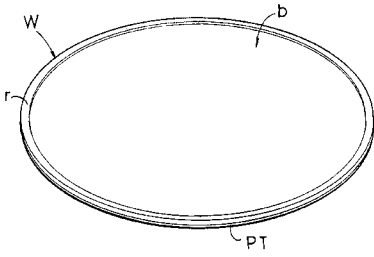
【 図 13 】



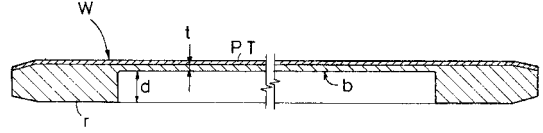
【 図 1 4 】



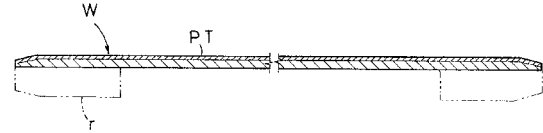
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5F031 CA02 DA01 DA11 DA13 DA15 FA01 FA03 FA05 FA07 FA11
FA12 FA14 FA20 FA21 GA08 GA16 GA25 GA32 GA43 GA48
GA54 GA57 GA60 HA13 HA59 HA60 HA78 JA04 JA15 JA22
JA33 JA35 KA02 KA03 KA14 LA12 LA15 MA03 MA22 MA37
MA38 MA39