

(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2013-219087

(P2013-219087A)

(43) 公開日 平成25年10月24日(2013.10.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 21/683 (2006.01)	HO 1 L 21/68 N	5 F 0 3 1
HO 1 L 21/304 (2006.01)	HO 1 L 21/304 6 2 2 P	5 F 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2012-85744 (P2012-85744)  
 (22) 出願日 平成24年4月4日(2012.4.4)

(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  
 (74) 代理人 100142930  
 弁理士 戸高 弘幸  
 (72) 発明者 松下 孝夫  
 三重県亀山市布気町919番地 日東精機株式会社内

最終頁に続く

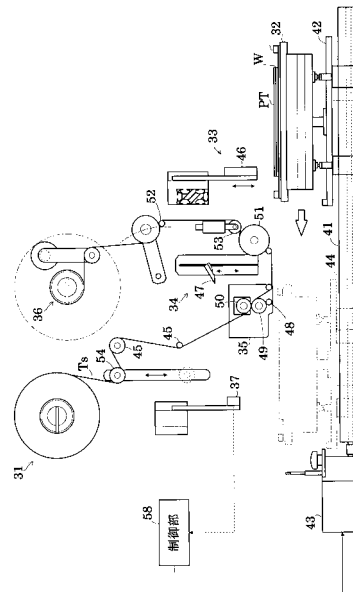
(54) 【発明の名称】 保護テープ剥離方法および保護テープ剥離装置

(57) 【要約】

【課題】剥離テープの消費量を低減するとともに、ウエハから剥離した保護テープを効率よく回収する。

【解決手段】ウエハの直径より短い所定ピッチで供給される剥離テープを保護テープの表面の剥離開始側に所定幅で貼り付け、保護テープの剥離開始側に剥離テープを貼り付けた後に、剥離テープを供給側に戻しながら剥離テープを一体にして保護テープをウエハの表面から剥離し、剥離過程で戻される剥離テープに前回の剥離処理で貼り付いている保護テープの裏面を、剥離対象の保護テープ上の接着テープに貼り付け、剥離済みの重なり合った保護テープを巻き取り方向に送り出し、保護テープの剥離と当該保護テープを重ねて貼り付ける処理を繰り返しながら巻き取り回収する。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

半導体ウエハに貼り付けられた保護テープを剥離する保護テープ剥離方法であって、  
前記保護テープ表面の剥離開始側および剥離終了側のうち少なくとも剥離終了側に接着媒体を貼り付ける第 1 貼付け過程と、

前記半導体ウエハの直径より短い所定ピッチで供給される剥離テープを保護テープ表面の剥離開始側に所定幅で貼り付ける第 2 貼付け過程と、

前記保護テープの剥離開始側に剥離テープを貼り付けた後に、当該剥離テープを供給側に戻しながら剥離テープを一体にして保護テープを半導体ウエハの表面から剥離する剥離過程と、

前記剥離過程において、戻される剥離テープに前回の剥離処理で貼り付いている保護テープの裏面を、剥離対象の保護テープ上の接着媒体に貼り付ける第 3 貼付け過程と、

剥離済みの重なり合った前記保護テープを巻き取り方向に送り出す送出過程とを備え、  
前記保護テープの剥離と当該保護テープを重ねて貼り付ける過程を繰り返しながら巻き取り回収する

ことを特徴とする保護テープ剥離方法。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の保護テープ剥離方法において、

前記第 3 貼付け過程では、剥離対象の保護テープを半導体ウエハから剥離した後に、前回の剥離処理で剥離テープに貼り付いている保護テープに当該剥離対象の保護テープを重ねて貼り付ける

ことを特徴とする保護テープ剥離方法。

## 【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の保護テープ剥離方法において、

前記接着媒体は、両面粘着テープである

ことを特徴とする保護テープ剥離方法。

## 【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 に記載の保護テープ剥離方法において、

前記接着媒体は、接着剤である

ことを特徴とする保護テープ剥離方法。

## 【請求項 5】

半導体ウエハに貼り付けられた保護テープを剥離する保護テープ剥離装置であって、

前記半導体ウエハを載置保持する保持テーブルと、

前記保護テープ表面の剥離終了側および剥離終了側の少なくとも剥離終了側に接着媒体を貼り付ける接着媒体貼付機構と、

前記半導体ウエハの直径よりも短いピッチで半導体ウエハに向けて剥離テープを供給するテープ供給機構と、

前記半導体ウエハの直径よりも短い所定幅で保護テープの剥離開始側に剥離テープを貼付け部材で押圧して貼り付けた後に、当該剥離テープを剥離する剥離機構と、

前記剥離テープに前回の剥離処理で貼り付いている保護テープの剥離開始側の裏面を、剥離対象の保護テープ上の接着媒体に貼り付けて重ねる貼付機構と、

前記剥離テープに重なっている保護テープを巻き取り回収するテープ回収機構と、

前記保護テープに剥離テープを貼り付けた後に、テープ供給機構により剥離テープを戻しながら保護テープを剥離させるとともに、当該剥離処理で剥離された保護テープ上の接着媒体と戻される剥離テープに貼り付いている前回の剥離処理で剥離済みの保護テープの裏面を貼付機構により貼り付けて重ね合わせ、

当該保護テープの重ね合わせが完了すると、テープ供給機構とテープ回収機構を同調させながら、巻き取り方向に送り出し、

当該保護テープの剥離と当該保護テープ同士を重ねて貼り付ける作動を繰り返しながらテープ回収機構に保護テープを巻き取り回収させる制御部と、

10

20

30

40

50

を備えたことを特徴とする保護テープ剥離装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の保護テープ剥離装置において、  
戦記接着媒体は、両面粘着テープであり、  
前記接着媒体貼付機構は、粘着テープ貼付ユニットである  
ことを特徴とする保護テープ剥離装置。

【請求項 7】

請求項 5 または請求項 6 に記載の保護テープ剥離装置において、  
戦記接着媒体は、接着剤であり、  
前記接着媒体貼付機構は、保護テープ上に接着剤を塗布するノズルユニットである  
ことを特徴とする保護テープ剥離装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体ウエハ（以下、適宜「ウエハ」という）のパターン形成面に貼付けられた保護テープに剥離用の粘着テープを貼付け、当該剥離テープを剥離することにより保護テープを一体にしてウエハから剥離する保護テープ剥離方法および保護テープ剥離装置に関する。

【背景技術】

【0002】

パターン形成処理の済んだウエハの表面には保護テープが貼付けられた後、裏面全体を均一にバックグラインド処理が施される。保護テープ付きのウエハは、チップに細断分離するダイシング工程に搬送される前に、表面から保護テープが剥離される。

20

【0003】

ウエハ表面から保護テープを剥離する方法としては、例えば、帯状の接着テープの先端を保護テープの端部に熱圧着し、当該接着テープを所定長さに切断する。当該接着テープの切断端部を保持して引っ張りながら保護テープをウエハ表面から剥離している。剥離した保護テープは、接着テープと一緒に廃棄ボックスに投下される（特許文献 1 を参照）。

【0004】

【特許文献 1】特開平 11-16862 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来方法の場合、接着テープをウエハの直径に沿って全幅に貼り付ける必要がない。つまり、保護テープの端部に接着した所定の長さに切断した接着テープによって引き剥がすことができるので、接着テープの消費量を減らすことができる。

【0006】

しかしながら、剥離した保護テープは、ウエハへの貼付時に押圧されながら扱われたり、或いは、剥離時の引張応力が蓄積されたりするのでカールする。したがって、廃棄する保護テープの嵩が増えて廃棄ボックスが直ぐに満杯になるので、頻りに廃棄ボックスの交換または保護テープを廃棄処理しなければならないといった不都合が生じている。また、廃棄ボックスが満杯間近になると、カールした保護テープが転がって廃棄ボックスから落下し、散乱するといった不都合も生じている。

40

【0007】

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、保護テープの剥離に使用するテープの使用量を減らすとともに、剥離後の保護テープを効率よく回収することのできる保護テープ剥離方法および保護テープ剥離装置を提供することを主たる目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。

50

## 【 0 0 0 9 】

すなわち、半導体ウエハに貼り付けられた保護テープを剥離する保護テープ剥離方法であって、

前記保護テープ表面の剥離開始側および剥離終了側のうち少なくとも剥離終了側に接着媒体を貼り付ける第1貼付け過程と、

前記半導体ウエハの直径より短い所定ピッチで供給される剥離テープを保護テープ表面の剥離開始側に所定幅で貼り付ける第2貼付け過程と、

前記保護テープの剥離開始側に剥離テープを貼り付けた後に、当該剥離テープを供給側に戻しながら剥離テープを一体にして保護テープを半導体ウエハの表面から剥離する剥離過程と、

前記剥離過程において、戻される剥離テープに前回の剥離処理で貼り付いている保護テープの裏面を、剥離対象の保護テープ上の接着媒体に貼り付ける第3貼付け過程と、

剥離済みの重なり合った前記保護テープを巻き取り方向に送り出す送出過程とを備え、前記保護テープの剥離と当該保護テープを重ねて貼り付ける過程を繰り返しながら巻き取り回収することを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

(作用・効果) この方法によれば、保護テープに貼り付けた剥離テープを供給側に戻しながら剥離するとき、前回の剥離処理で剥離済みの保護テープも剥離位置に巻き戻されてくる。このとき、半導体ウエハの直径よりも短いピッチで供給された剥離テープは、所定幅で保護テープの剥離開始側に貼り付けられている。それ故に、剥離対象の保護テープと前回の剥離処理で剥離済みの保護テープとが剥離テープを戻す過程で重なり合う。

## 【 0 0 1 1 】

剥離対象の保護テープの剥離終了側は、剥離テープが貼り付けられていないので、自由端になっている。しかしながら、剥離対象の保護テープ上の接着媒体が、前回の剥離処理で剥離された保護テープの裏面に貼り付けられる。したがって、保護テープ同士が重なり合っているため、半導体ウエハの直径の全幅に剥離テープを貼り付けて保護テープを剥離する場合に比べ、剥離テープの消費量を低減することができる。

## 【 0 0 1 2 】

さらに、重なり合って剥離テープに連なった保護テープを巻き取り回収するので、コンパクトにすることができる。したがって、従来方法のように保護テープが嵩み、頻りに保護テープを廃棄処理する必要もなければ、剥離済みの保護テープが散乱することもない。

## 【 0 0 1 3 】

なお、上記方法の第3貼付け過程では、剥離対象の保護テープを半導体ウエハから剥離した後に、前回の剥離処理で剥離テープに貼り付いている保護テープに当該剥離対象の保護テープを重ねて貼り付けることが好ましい。

## 【 0 0 1 4 】

この方法によれば、保護テープ同士の貼り付け時の押圧による負荷がウエハにかからない。したがって、ウエハを破損させることがない。

## 【 0 0 1 5 】

なお、接着媒体は、例えば両面粘着テープまたは接着剤であってもよい。

## 【 0 0 1 6 】

また、この発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。

## 【 0 0 1 7 】

すなわち、半導体ウエハに貼り付けられた保護テープを剥離する保護テープ剥離装置であって、

前記半導体ウエハを載置保持する保持テーブルと、

前記保護テープ表面の剥離終了側および剥離終了側の少なくとも剥離終了側に接着媒体を貼り付ける接着媒体貼付機構と、

前記半導体ウエハの直径よりも短いピッチで半導体ウエハに向けて剥離テープを供給するテープ供給機構と、

10

20

30

40

50

前記半導体ウエハの直径よりも短い所定幅で保護テープの剥離開始側に剥離テープを貼付け部材で押圧して貼り付けた後に、当該剥離テープを剥離する剥離機構と、

前記剥離テープに前回の剥離処理で貼り付いている保護テープの剥離開始側の裏面を、剥離対象の保護テープ上の接着媒体に貼り付けて重ねる貼付機構と、

前記剥離テープに重なっている保護テープを巻き取り回収するテープ回収機構と、

前記保護テープに剥離テープを貼り付けた後に、テープ供給機構により剥離テープを戻しながら保護テープを剥離させるとともに、当該剥離処理で剥離された保護テープ上の接着媒体と戻される剥離テープに貼り付いている前回の剥離処理で剥離済みの保護テープの裏面を貼付機構により貼り付けて重ね合わせ、

当該保護テープの重ね合わせが完了すると、テープ供給機構とテープ回収機構を同調させながら、巻き取り方向に送り出し、

当該保護テープの剥離と当該保護テープ同士を重ねて貼り付ける作動を繰り返しながらテープ回収機構に保護テープを巻き取り回収させる制御部と、

を備えたことを特徴とする。

【0018】

(作用・効果) この構成によれば、剥離済みの保護テープと剥離対象の保護テープを重ね合わせて接着媒体で貼り付けながら、巻き取り回収することができる。したがって、上記方法を好適に実施することができる。

【0019】

なお、この構成において、利用する接着媒体に応じて、接着媒体貼付機構を適宜に変更することができる。

【0020】

例えば、接着媒体が、両面粘着テープである場合、接着媒体貼付機構を粘着テープ貼付ユニットにする。

【0021】

また、接着媒体が、接着剤である場合、接着媒体貼付機構をノズルユニットにする。

【発明の効果】

【0022】

本発明の保護テープ剥離方法および保護テープ剥離装置によれば、剥離テープの消費量を低減するとともに、保護テープを効率よく回収することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【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】剥離機構の側面図である。

【図3】剥離機構の処理を示すフローチャートである。

【図4】剥離機構の動作過程を示す側面図である。

【図5】接着テープの貼付処理を示す図である。

【図6】保護テープに接着テープを貼り付けた状態を示すマウントフレームの斜視図である。

【図7】剥離機構の動作過程を示す側面図である。

【図8】剥離機構の動作過程を示す斜視図である。

【図9】剥離機構の動作過程を示す側面図である。

【図10】剥離機構の動作過程を示す側面図である。

【図11】剥離機構の動作過程を示す側面図である。

【図12】剥離機構の動作過程を示す側面図である。

【図13】剥離機構の動作過程を示す側面図である。

【図14】剥離処理された保護テープの平面図である。

【図15】変形例の剥離機構を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

10

20

30

40

50

以下、図面を参照して本発明の保護テープ剥離装置を備えた半導体ウエハマウント装置の実施例を説明する。

【0025】

図1は、この発明の第1の実施形態に係り、半導体ウエハマウント装置の全体構成を示した破断斜視図である。

【0026】

本実施例の半導体ウエハマウント装置1は、バックグラインド処理を施したウエハWを多段に収納するカセットCが装填されるウエハ供給部2と、ロボットアーム4と押圧機構5とを備えたウエハ搬送機構3と、ウエハWの位置合わせをするアライメントステージ7と、アライメントステージ7に載置されたウエハWに向けて紫外線を照射する紫外線照射ユニット14と、ウエハWを吸着保持するチャックテーブル15と、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と、リングフレームfをダイシング用テープである支持用の粘着テープDTに移載するリングフレーム搬送機構17と、粘着テープDTをリングフレームfの裏面から貼り付けるテープ処理部18と、粘着テープDTが貼り付けられたリングフレームfを昇降移動させるリングフレーム昇降機構26と、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たマウントフレームMFを作製するマウントフレーム作製部27と、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29と、ウエハWの表面に貼り付けられた保護テープPTを剥離する剥離機構30と、剥離機構30で保護テープPTが剥離されたマウントフレームMFを搬送する第2マウントフレーム搬送機構60と、マウントフレームMFの方向転換および搬送を行なうターンテーブル61と、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62とから構成されている。

【0027】

ウエハ供給部2には図示しないカセット台が備えられており、このカセット台に保護テープPTがパターン面(以下、適宜に「表面」という)に貼り付けられたウエハWを多段に収納したカセットCが載置されるようになっている。このとき、ウエハWはパターン面を上向きにした水平姿勢を保っている。

【0028】

ウエハ搬送機構3は、図示しない駆動機構によって旋回および昇降移動するように構成されている。つまり、後述するロボットアーム4のウエハ保持部や、押圧機構5に備わった押圧プレート6の位置調整を行なうとともに、ウエハWをカセットCからアライメントステージ7に搬送するようになっている。

【0029】

ウエハ搬送機構3のロボットアーム4は、その先端に図示しない馬蹄形をしたウエハ保持部を備えている。また、ロボットアーム4は、カセットCに多段に収納されたウエハW同士の間隙をウエハ保持部が進退可能に構成されている。なお、ロボットアーム先端のウエハ保持部には吸着孔が設けられており、ウエハWを裏面から真空吸着して保持するようになっている。

【0030】

ウエハ搬送機構3の押圧機構5は、その先端にウエハWと略同形状をした円形の押圧プレート6を備えており、この押圧プレート6がアライメントステージ7に載置されたウエハWの上方に移動するように、アーム部分が進退可能に構成されている。なお、押圧プレート6の形状は、円形に限定されるものではなく、ウエハWに発生している反りを矯正できる形状であればよい。例えば、ウエハWの反り部分に棒状物などの先端を押圧するようにしてもよい。

【0031】

また、押圧機構5は、後述するアライメントステージ7の保持テーブルにウエハWが載置されたときに、吸着不良が発生した場合に作動する。具体的には、ウエハWに反りが発生してウエハWを吸着保持できないとき、押圧プレート6がウエハWの表面を押圧し、反りを矯正して平面状態にする。この状態で保持テーブルがウエハWを裏面から真空吸着す

10

20

30

40

50

るようになっている。

【0032】

アライメントステージ7は、載置されたウエハWをその周縁に備えられたオリエンテーションフラットやノッチなどに基づいて位置合わせを行なうとともに、ウエハWの裏面全体を覆って真空吸着する保持テーブルを備えている。

【0033】

また、アライメントステージ7は、ウエハWを真空吸着したときの圧力値を検出し、正常動作時（ウエハWが保持テーブルに正常に吸着されたとき）の圧力値に関連して予め定められた基準値とを比較する。圧力値が基準値よりも高い（すなわち、吸気管内の圧力が十分に低下していない）場合は、ウエハWに反りがあるため保持テーブルに吸着されていないものと判断する。そして、押圧プレート6を作動させてウエハWを押圧し、反りを矯正することによって、ウエハWが保持テーブルに吸着されるようになっている。

10

【0034】

アライメントステージ7は、ウエハWを載置して位置合わせを行なう初期位置と、後述するテープ処理部18の上方に多段に配備されたチャックテーブル15とリングフレーム昇降機構26との中間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いる。つまり、アライメントステージ7は、ウエハWの反りを矯正して平面状態に保持したまま次の工程まで搬送する。

【0035】

紫外線照射ユニット14は、初期位置にあるアライメントステージ7の上方に位置している。紫外線照射ユニット14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である保護テープPTに向けて紫外線を照射する。つまり、紫外線の照射によって保護テープPTの接着力を低下させるようになっている。

20

【0036】

チャックテーブル15は、ウエハWの表面を覆って真空吸着できるようにウエハWと略同一形状の円形をしており、図示しない駆動機構によって、テープ処理部18の上方の待機位置からウエハWをリングフレームfに貼り合わせる位置にわたって昇降移動するようになっている。

【0037】

つまり、チャックテーブル15は、保持テーブルによって反りを矯正されて平面状態に保持されたウエハWと当接し、吸着保持するようになっている。

30

【0038】

また、チャックテーブル15は、後述する粘着テープDTが裏面から貼り付けられたリングフレームfを吸着保持するリングフレーム昇降機構26の開口部に収まってウエハWがリングフレームfの中央の粘着テープDTに近接する位置まで降下するようになっている。

【0039】

このとき、チャックテーブル15とリングフレーム昇降機構26とは、図示しない保持機構によって保持されている。

【0040】

リングフレーム供給部16は底部に滑車が設けられたワゴン状のものであって、装置本体内に装填されるようになっている。また、その上部が開口して内部に多段に収納されているリングフレームfをスライド上昇させて送り出すようになっている。

40

【0041】

リングフレーム搬送機構17は、リングフレーム供給部16に収納されているリングフレームfを上側から1枚ずつ順番に真空吸着し、図示しないアライメントステージと、粘着テープDTを貼り付ける位置とにリングフレームfを順番に搬送するようになっている。また、リングフレーム搬送機構17は、粘着テープDTの貼付の際、粘着テープDTの貼付位置でリングフレームfを保持する保持機構としても作用している。

【0042】

50

テープ処理部 18 は、粘着テープ D T を供給するテープ供給部 19、粘着テープ D T にテンションをかける引張機構 20、粘着テープ D T をリングフレーム f に貼り付ける貼付ユニット 21、リングフレーム f に貼り付けられた粘着テープ D T を裁断するカッター機構 24、カッター機構 24 によって裁断された後の不要なテープをリングフレーム f から剥離する剥離ユニット 23、および裁断後の不要な残存テープを回収するテープ回収部 25 とを備えている。

【0043】

引張機構 20 は、粘着テープ D T を幅方向の両端から挟み込んで、テープ幅方向にテンションをかけるようになっている。つまり、柔らかい粘着テープ D T を用いると、テープ供給方向に加わるテンションによって、その供給方向に沿って粘着テープ D T の表面に縦皺が発生してしまう。この縦皺を回避してリングフレーム f に粘着テープ D T を均一に貼り付けるために、テープ幅方向側からテンションをかけている。

10

【0044】

貼付ユニット 21 は、粘着テープ D T 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。この貼付ユニット 21 に設けられた貼付ローラ 22 は、粘着テープ D T の貼付位置にリングフレーム搬送機構 17 によってリングフレーム f が搬送および保持され、テープ供給部 19 からの粘着テープ D T の供給が開始されると同時に、テープ供給方向の右側の貼付開始位置に移動する。

【0045】

貼付開始位置に到達した貼付ローラ 22 は、上昇して粘着テープ D T をリングフレーム f に押圧して貼り付け、貼付開始位置から待機位置方向に転動して粘着テープ D T を押圧しながらリングフレーム f に貼り付けるようになっている。

20

【0046】

剥離ユニット 23 は、後述するカッター機構 24 によって裁断された粘着テープ D T の不要な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。具体的には、リングフレーム f への粘着テープ D T の貼り付けおよび裁断が終了すると、引張機構 20 による粘着テープ D T の保持が開放される。次いで、剥離ユニット 23 が、リングフレーム f 上をテープ供給部 19 側に向かって移動し、裁断後の不要な粘着テープ D T を剥離する。

【0047】

カッター機構 24 は、リングフレーム f が載置された粘着テープ D T の下方に配備されている。粘着テープ D T が貼付ユニット 21 によってリングフレーム f に貼り付けられると、引張機構 20 による粘着テープ D T の保持が開放され、このカッター機構 24 が上昇する。上昇したカッター機構 24 は、リングフレーム f に沿って粘着テープ D T を裁断する。

30

【0048】

リングフレーム昇降機構 26 は、リングフレーム f に粘着テープ D T を貼り付ける位置の上方の待機位置にある。このリングフレーム昇降機構 26 は、リングフレーム f に粘着テープ D T の貼付処理が終了すると降下し、リングフレーム f を吸着保持する。このとき、リングフレーム f を保持していたリングフレーム搬送機構 17 は、リングフレーム供給部 16 の上方の初期位置に戻る。

40

【0049】

また、リングフレーム昇降機構 26 はリングフレーム f を吸着保持すると、ウエハ W との貼り合わせ位置へと上昇する。このとき、ウエハ W を吸着保持したチャックテーブル 15 もウエハ W の貼り合わせ位置まで降下する。

【0050】

マウントフレーム作製部 27 は、周面が弾性変形可能な貼付ローラ 28 を備えている。貼付ローラ 28 は、リングフレーム f の裏面に貼り付けられている粘着テープ D T の非接着面を押圧しながら転動するようになっている。

【0051】

第 1 マウントフレーム搬送機構 29 は、リングフレーム f とウエハ W とが一体形成され

50

たマウントフレームMFを真空吸着して剥離機構30の図示しない剥離テーブルに移載するようになっている。

【0052】

剥離機構30は、図2に示すように、テープ供給部31、剥離テーブル32、接着テープ貼付ユニット33、剥離テープ貼付ユニット34、剥離ユニット35、テープ回収部36および検出器37を備えている。剥離機構30のうち剥離テーブル32を除く構成は、装置本体に縦壁の固定位置に装備されている。

【0053】

テープ供給部31は、ポピンにセットされたロール状の剥離テープTsを、ガイドローラ45を介して剥離テーブル32上の保護テープPTの剥離位置に案内供給する。剥離テープTsとしては、例えば、熱硬化性を有する熱硬化型の接着テープ、熱や紫外線などにより硬化する感圧型の接着テープ、熱可塑性の接着テープなどが挙げられる。

10

【0054】

剥離テーブル32は、マウントフレームMFを裏面側から真空吸着するよう構成されている。また、剥離テーブル32は、前後水平に配備された左右一对のレール41に沿って前後にスライド移動可能に支持された可動台42に支持されている。そして、可動台42は、パルスモータ43で正逆駆動されるネジ軸44によってネジ送り駆動されるようになっている。

【0055】

接着テープ貼付ユニット33は、ホルダに装着されたテープカセット46と当該テープカセット46を昇降および水平移動させる駆動機構とから構成されている。

20

【0056】

テープカセット46は、2本の回転軸、接着テープAT、転写ヘッドおよび回転伝達用ギヤから構成されている。本実施例で使用する接着テープATは、セパレータに塗布されたのり状の物である。つまり、2本の回転軸に巻き回した接着テープATをセパレータ側から転写ヘッドで押圧しながら移動させることにより、接着テープATから両回転軸に装着されたギヤにトルク伝達されて回転軸が回転し、接着テープATの繰り出しおよび巻き取りが行われる。なお、接着テープ貼付ユニット33は、本発明の接着媒体貼付機構に相当する。

【0057】

剥離テープ貼付ユニット34は、先端が先鋭なエッジ部材47と当該エッジ部材47を昇降させるアクチュエータやモータなどの駆動機構とから構成されている。エッジ部材47の先端は、剥離テープTsを押圧するよう斜め下向き配備されている。エッジ部材47は、角度を調整可能に装着されている。なお、エッジ部材47は、本発明の貼付け部材に相当する。

30

【0058】

剥離ユニット35には、剥離角度固定ローラ48、剥離ローラ49およびニップローラ50などを装備した構造になっている。剥離ローラ49とニップローラ50は、上下に対向配備されている。ニップローラ50は昇降可能であり、剥離ローラ49と協働して剥離テープTsを挟持する。また、ニップローラ50は、弾性材で被覆されているか、或いは、弾性材からなる。なお、剥離ローラ49とニップローラ50は、本発明の貼付機構に相当する。

40

【0059】

テープ回収部36は、剥離ユニット35から送り出された保護テープPTと一体になった剥離テープTsをモータ駆動される巻き上げローラ51およびガイドローラ52を介して上方に導いて巻き取り回収する。なお、巻き上げローラ51は、シリンダによって昇降可能なニップローラ53と協働して剥離テープTsをニップする。

【0060】

検出器37は、ウエハWのエッジを検出する。例えば、鉛直下方に向けて所定波長のレーザ光を投光し、その反射光を受光する光学センサや超音波を照射して検出する超音波セ

50

ンサのなどが利用され。検出器 37 からの検出情報は、剥離テーブル 32 を前後に移動駆動するパルスモータ 43、エッジ部材 47 を昇降する駆動機構、テープ供給部 31、テープ回収部 36 の各ローラの駆動機構などの作動を司る制御部 58 に伝達されるようになっている。

【0061】

また、剥離テーブル 32 を前後に移動駆動するパルスモータ 43 の作動量がロータリエンコーダなどの検出器で計測されて、剥離テーブル 32 の水平移動位置が検出される。この検出情報も制御部 58 に転送される。

【0062】

第2マウントフレーム搬送機構 60 は、剥離機構 30 から払い出されたマウントフレーム MF を真空吸着してターンテーブル 61 に移載するようになっている。

10

【0063】

ターンテーブル 61 は、マウントフレーム MF の位置合わせおよびマウントフレーム回収部 62 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 60 によってターンテーブル 61 上にマウントフレーム MF が載置されると、ウエハ W のオリエンテーションフラットや、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 62 へのマウントフレーム MF の収納方向を変更するために、ターンテーブル 61 は旋回するようになっている。また、ターンテーブル 61 は、収納方向が定まるとマウントフレーム MF を図示しないプッシャーによって押出してマウントフレーム回収部 62 にマウントフレーム MF を収納するようになっている。

20

【0064】

マウントフレーム回収部 62 は、図示しない昇降可能な載置テーブルに載置されている。つまり、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たマウントフレーム MF をマウントフレーム回収部 62 の任意の段に収納できるようになっている。

【0065】

次に、上述の実施例装置について一巡の動作を図 1 から図 14 を参照しながら説明する。

【0066】

ロボットアーム 4 のウエハ保持部がカセット C の隙間に挿入される。ウエハ W は下方から吸着保持されて 1 枚ずつ取り出される。取り出されたウエハ W は、アライメントステージ 7 に搬送される。

30

【0067】

ロボットアーム 4 によってウエハ W が保持テーブルに載置され、裏面から吸着保持される。なお、吸着異常が検知された場合は、押圧プレート 6 によりウエハ W が表面から押圧され、反りの矯正された平面状態でウエハ W が吸着保持される。また、ウエハ W は、オリエンテーションフラットやノッチに基づいて位置合わせが行なわれる。

【0068】

アライメントステージ 7 上で位置合わせが終了すると、紫外線照射ユニット 14 によってウエハ W の表面に紫外線が照射される。

40

【0069】

ウエハ W は、紫外線の照射処理が施されると、保持テーブルに吸着保持されたままアライメントステージ 7 ごと次のマウントフレーム作製部 27 へと搬送される。つまり、アライメントステージ 7 は、チャックテーブル 15 とリングフレーム昇降機構 26 との中間位置に移動する。

【0070】

アライメントステージ 7 が所定の位置で待機すると、上方に位置するチャックテーブル 15 が降下し、チャックテーブル 15 の底面がウエハ W に当接して真空吸着を開始する。チャックテーブル 15 の真空吸着が開始すると、保持テーブル側の吸着保持が開放され、

50

ウエハWはチャックテーブル15に反りを矯正して平面保持した状態のまま受け取られる。ウエハWを受け渡したアライメントステージ7は、初期位置へと戻る。

【0071】

次に、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枚ずつ真空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、図示しないアライメントステージで位置合わせが行なわれたのち、粘着テープDTの上方の粘着テープ貼り付け位置に搬送される。

【0072】

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粘着テープDTの貼付位置にあると、テープ供給部19から粘着テープDTの供給が開始される。同時に貼付ローラ22が貼付開始位置に移動する。

10

【0073】

貼付開始位置に貼付ローラ22が到達すると、粘着テープDTの幅方向の両端を引張機構20が保持し、テープ幅方向にテンションをかける。

【0074】

次いで貼付ローラ22が上昇し、粘着テープDTをリングフレームfの端部に押圧して貼り付ける。リングフレームfの端部に粘着テープDTを貼り付けると、貼付ローラ22は待機位置であるテープ供給部19側に向かって転動する。このとき、貼付ローラ22は、粘着テープDTを非接着面から押圧しながら転動し、リングフレームfに粘着テープDTを貼り付けてゆく。貼付ローラ22が貼付位置の終端に到達すると、引張機構20による粘着テープDTの保持が開放される。

20

【0075】

同時にカッター機構24が上昇し、リングフレームfに沿って粘着テープDTを裁断する。粘着テープDTの裁断が終了すると、剥離ユニット23がテープ供給部19側に向かって移動し、不要な粘着テープDTを剥離する。

【0076】

次いでテープ供給部19が作動して粘着テープDTを繰り出すとともに、裁断された不要部分のテープは、テープ回収部25へと送り出される。このとき、貼付ローラ22は、次のリングフレームfに粘着テープDTを貼り付けるように、貼付開始位置に移動する。

【0077】

粘着テープDTが貼り付けられたリングフレームfは、リングフレーム昇降機構26によってフレーム部が吸着保持されて上方へ移動する。このとき、チャックテーブル15も降下する。つまり、チャックテーブル15とリングフレーム昇降機構26とは、互いにウエハWを貼り合わせる位置まで移動する。

30

【0078】

各機構15、26が所定位置に到達すると、それぞれが図示しない保持機構によって保持される。次いで、貼付ローラ28が、粘着テープDTの貼付開始位置に移動し、リングフレームf底面に貼り付けられている粘着テープDTの非接着面を押圧しながら転動し、粘着テープDTをウエハWに貼り付けてゆく。その結果、リングフレームfとウエハWとが一体化されたマウントフレームMFが作製される。

40

【0079】

マウントフレームMFが作製されると、チャックテーブル15とリングフレーム昇降機構26とは、上方に移動する。このとき、図示しない保持テーブルがマウントフレームMFの下方に移動し、マウントフレームMFがこの保持テーブルに載置される。載置されたマウントフレームMFは、第1マウントフレーム搬送機構29によって吸着保持され、剥離テーブル32に移載される。次に、図3に示す、フローチャートに沿って、保護テープPTの剥離処理について説明する。

【0080】

剥離テーブル32は、図2に示すように、搬入位置でマウントフレームMFを吸着保持する(ステップS1)。その後、剥離テーブル32は、搬入位置から剥離テープTsの剥

50

離位置の方向に移動する。このとき、検出器 37 によってマウントフレーム MF 上にレーザー光が走査され、反射光が当該検出器 37 によって受光される。受光信号は、制御部 58 に送られる。同時にロータリエンコーダによって移動距離に応じた位置が検出され、当該検出信号も制御部 58 に送られる。制御部 58 は、予め決めたウエハ表面からの反射光の基準値と実測値を比較し、ウエハ W のエッジを求める。ウエハ W のエッジが求まると、当該ウエハ W のエッジの位置をロータリエンコーダの検出結果から求める（ステップ S 2）。

#### 【0081】

制御部 58 は、図 4 に示すように、接着テープ貼付ユニット 33 の下方の貼付け位置に保護テープ PT の剥離終了側を位置させるよう、剥離テーブル 32 を移動させる。この貼付け位置に到達すると、剥離テーブル 32 を停止させ、接着テープ貼付ユニット 33 のテープカセット 46 を、図 5 に示すように、所定高さまで下降させる。転写ヘッドによって保護テープ PT に接着テープ AT を押圧しつつ、所定距離だけ水平移動させ、接着テープ AT を保護テープ PT に貼り付ける（ステップ S 3）。本実施例において、接着テープ AT の貼り付け長さは、剥離テープ Ts の幅以下に設定されている。

10

#### 【0082】

図 6 に示すように、保護テープ PT の剥離終了側に接着テープ AT の貼り付けが完了すると、テープカセット 46 は、上方の待機位置に戻る。同時に、剥離テーブル 32 は、剥離位置に移動する。ウエハ W に添設された保護テープ PT の剥離開始端が剥離位置に到達すると、図 7 に示すように、エッジ部材 47 が下降し、剥離テープ Ts を保護テープ PT の剥離開始端に押圧して貼り付ける。その後、テープ供給部 31 のボビンに反転防止のブレーキをかけた状態でダンサローラ 54 を下降させるとともに、当該下降動作に同調させて剥離テーブル 32 を図中の左側に移動させる。

20

#### 【0083】

この動作に伴って剥離テープ Ts が保護テープ PT に貼り付けられてゆくとともに、剥離テープ Ts が、図 8 に示すように、剥離角度固定ローラ 48 により折り返されて供給側に引き戻される。剥離テープ Ts を引き戻し動作により、保護テープ PT を引っ張りながらウエハ W から剥離する。予め決めたウエハ W の直径よりも短い所定距離まで剥離テーブル 32 が移動すると、エッジ部材 47 が上方の待機位置に戻る。つまり、ウエハ W のエッジの剥離開始端から所定長さだけ剥離テープ Ts を保護テープ PT に貼り付けている（ステップ S 4）。

30

#### 【0084】

エッジ部材 47 による保護テープ PT への剥離テープ Ts の貼り付けを終えた後も、さらに、保護テープ PT がウエハ W の表面から剥離しきるまで、ダンサローラ 54 の下降と剥離テーブル 32 の移動を継続させる（ステップ S 5）。

#### 【0085】

保護テープ PT の剥離処理が初回の 1 枚目かどうかを、制御部 58 は判別する（ステップ S 6）。剥離処理が、初回の場合の、図 9 に示すように、ウエハ W から保護テープ PT を剥離しきると、図 10 に示すように、剥離テープ Ts を回収側に所定ピッチで送り出すとともに、剥離テーブル 32 を搬入位置に戻し、マウントフレーム MF を搬出する。

40

#### 【0086】

保護テープ PT の剥離処理が 2 枚目以降である場合、ステップ 4 S から次の処理が継続される。

#### 【0087】

保護テープ PT への剥離テープ Ts の貼り付け長さがウエハ W の直径より短いので、剥離テープ Ts の供給ピッチが狭く設定されている。それ故に、処理対象の保護テープ PT に剥離テープ Ts を貼り付ける時点で、図 11 に示すように、剥離処理済みの保護テープ PT が上方に位置している。当該剥離済み保護テープ PT の後端は、回収側に巻き上げられたときに、巻き上げローラ 51 とニップローラ 53 によって剥離テープ Ts に貼り付けられている。

50

## 【 0 0 8 8 】

保護テープ P T の剥離過程で剥離テープ T s を供給側に引き戻しているとき、前回の剥離処理で当該剥離テープ T s に貼り付いている保護テープ P T は、剥離過程にある保護テープ P T に重なっていく。

## 【 0 0 8 9 】

そのままの状態、保護テープ P T をウエハ W の表面から剥離しきるとともに、さらに供給側に剥離テープ T s を引き戻すことにより、図 1 2 に示すように、剥離ローラ 4 9 とニップローラ 5 0 の間隙を通過する。ここで、保護テープ P T が通過する前にニップローラ 5 0 の高さを調整しておくことにより、当該間隙を通過する重なりあった保護テープ P T に適度の押圧がかかる。したがって、剥離対象の保護テープ P T 上の接着テープ A T が、剥離処理済みの保護テープ P T の剥離開始側の裏面に貼り付けられる（ステップ S 7）。

10

## 【 0 0 9 0 】

保護テープ P T 同士の貼り付けが完了すると、剥離テーブル 3 2 を反転移動させてマウントフレーム M F の搬出位置である第 2 マウントフレーム搬送機構 6 0 の待機位置まで移動させる。この剥離テーブル 3 2 の移動に伴って、ニップローラ 5 0 を上昇させて保護テープ P T のニップを解除するとともに、図 1 3 に示すように、巻き上げローラ 5 1 を回転させて保護テープ付きの剥離テープ T s をテープ回収部 3 6 の側に巻き上げる（ステップ S 8）。この送り出し動作に同調させてダンサローラ 5 4 を上昇させてゆく。

## 【 0 0 9 1 】

そして、剥離機構 3 0 から払い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 6 0 によってターンテーブル 6 1 に移載される（ステップ S 9）。移載されたマウントフレーム M F は、オリエンテーションフラットやノッチ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 6 2 に収納される。

20

## 【 0 0 9 2 】

なお、当該ステップ S 1 からステップ S 7 までの処理は、剥離テープ T s の消費量が所定長さに達するまで繰り返される（ステップ S 1 0）。上記処理によって剥離された保護テープ P T は、図 1 4 に示すように、剥離テープ P T に重なり合った状態で連なっている。

30

## 【 0 0 9 3 】

上記実施例装置によれば、剥離テープ T s をウエハ W の直径よりも短いピッチ送りで、剥離開始端から所定幅だけ保護テープ P T を貼り付けるので、剥離テープ T s の消費量を低減することができる。

## 【 0 0 9 4 】

また、剥離テープ T s の供給ピッチをウエハ W の直径よりも短くするとともに、剥離テープ T s を供給側に引き戻しながら保護テープ P T を剥離してゆくことにより、剥離テープ T s に貼り付いている前回処理の剥離済み保護テープ P T が、剥離過程にある保護テープ P T と重なり合う。したがって、保護テープ P T 同士が重なり合った状態で、剥離ローラ 4 9 とニップローラ 5 0 の間隙を通過せるとき、処理対象の保護テープ P T 上の接着テープ A T を剥離済み保護テープ P T の剥離開始側の裏面に貼り付けることができる。つまり、剥離済みの保護テープ P T の剥離終了側の端部は、垂れ下がることなく剥離テープ T s に固定される。その結果、保護テープ P T をロール状のコンパクトな形状で回収することができるので、保護テープ P T が散乱することもない。

40

## 【 0 0 9 5 】

この発明は、上記実施形態に限られることはなく、下記のように変形実施することができる。

## 【 0 0 9 6 】

( 1 ) 上記実施形態では、保護テープ P T の剥離終了側にのみ接着テープ

50

を貼り付けていたが、剥離開始側にも貼り付けてもよい。この場合、使用する剥離テープ T s は、接着層を有する物であってもよいし、接着層を有さないテープであってもよい。

【 0 0 9 7 】

( 2 ) 上記実施形態では、保護テープ P T の表面に接着テープ A T を貼り付けていたが、当該実施形態に限定されるものではない。例えば、図 1 5 に示すように、ノズルユニット 6 5 から保護テープ P T に接着剤を塗布する構成にしてもよい。この構成の場合、上記変形例と同様に、保護テープ P T の剥離終了側のみに限らず、剥離開始側と剥離終了側の両方に接着剤を塗布するようにしてもよい。また、このように 2 カ所に接着剤を塗布する場合、剥離テープ T s は、接着層を有しない剥離テープを使用してもよい。

【 0 0 9 8 】

( 3 ) 上記実施例では、ダイシングテープ D T を介してリングフレーム f に保持されたウエハ W から保護テープ P T を剥離する形態であってが、リングフレーム f に保持されていない、保護テープ P T のみが添設されたウエハ W から保護テープ P T を剥離する場合にも適用することができる。

【 0 0 9 9 】

( 4 ) 上記実施例において、接着テープ貼付ユニット 3 3 によって保護テープ P T に接着テープ A T を貼り付けた後に、ヒータ内臓のヘッドを当接させて加熱してもよい。この場合、ヒータによって加熱された接着テープ A T は軟化するので、保護テープ P T の裏面に密着しやすくなる。したがって、保護テープ P T 同士が重なり合って自重が増しても剥がれ落ちることがない。

【 0 1 0 0 】

( 5 ) 上記実施例では、ダンサローラ 5 4 を下降させて剥離テープ T s をテープ供給側に引き戻していたが、テープ供給部 3 1 のポビンを逆転駆動させて巻き戻してもよい。

【 0 1 0 1 】

( 6 ) 上記実施例では、保護テープ P T への剥離テープ T s の貼り付けをエッジ部材 4 7 で行っていたが、ローラであってもよい。

【 0 1 0 2 】

( 7 ) 上記実施例装置において、保護テープ P T が紫外線硬化型でない場合、紫外線照射ユニット 1 4 の作動を停止または有さない構成であってもよい。

【 0 1 0 3 】

( 8 ) 上記実施例装置において、剥離角度固定ローラ 4 8 を省き、剥離ローラ 4 9 のみで剥離テープ T s を折り返して剥離するように構成してもよい。

【 0 1 0 4 】

( 9 ) 上記実施例装置において、初回の保護テープ P T の剥離処理の場合、接着テープ A T を保護テープ P T に貼り付けなくてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 5 】

- 3 0 ... 剥離機構
- 3 1 ... テープ供給部
- 3 2 ... 剥離テーブル
- 3 3 ... 接着テープ貼付ユニット
- 3 4 ... 剥離テープ剥離ユニット
- 3 5 ... 剥離ユニット
- 3 6 ... テープ回収部
- 3 7 ... 検出器
- 4 7 ... エッジ部材
- 4 9 ... 剥離ローラ
- 5 8 ... 制御部
- 6 5 ... ノズルユニット
- f ... リングフレーム

10

20

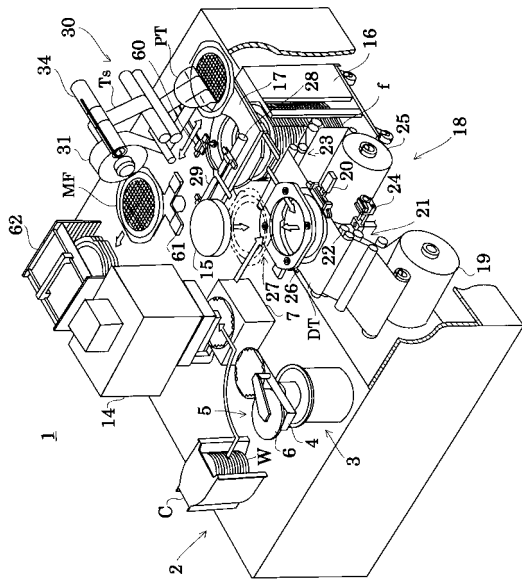
30

40

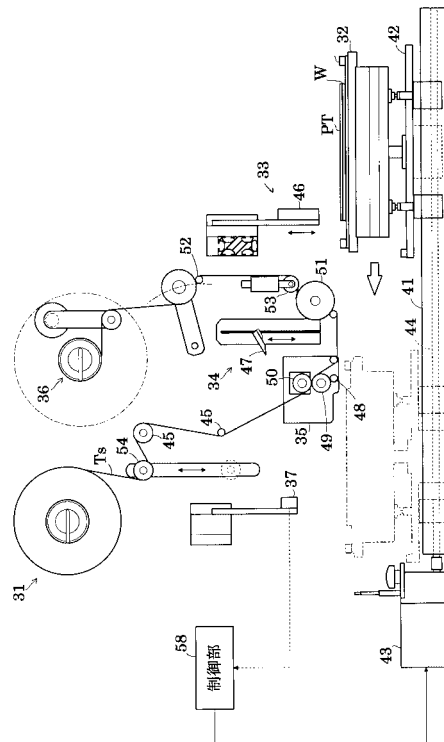
50

- W ... 半導体ウエハ
- A T ... 接着テープ
- D T ... 支持用粘着テープ
- P T ... 保護テープ
- M F ... マウントフレーム

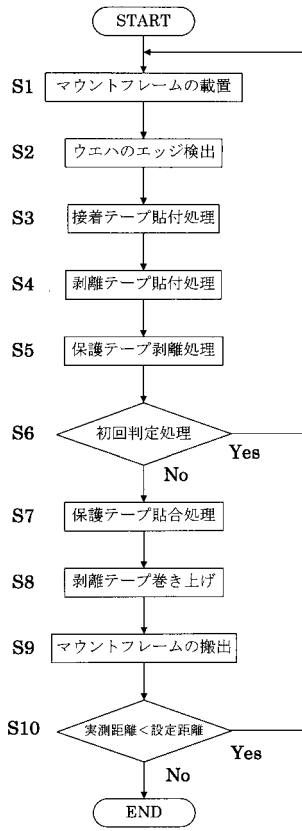
【 図 1 】



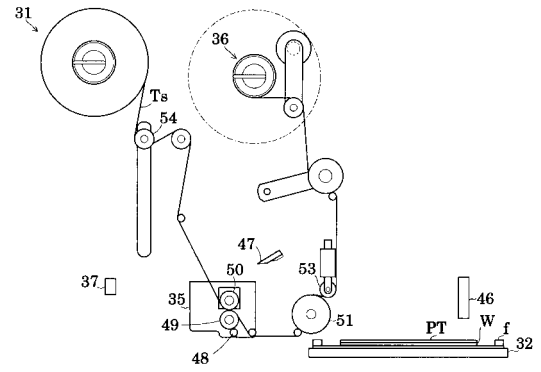
【 図 2 】



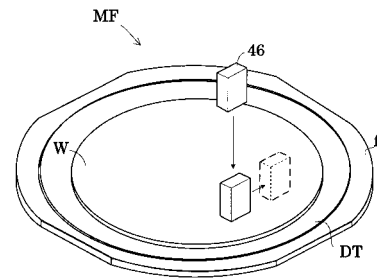
【 図 3 】



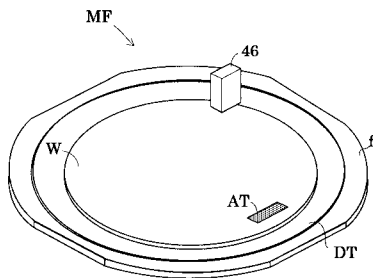
【 図 4 】



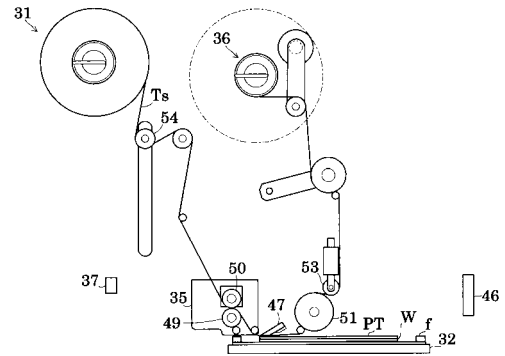
【 図 5 】



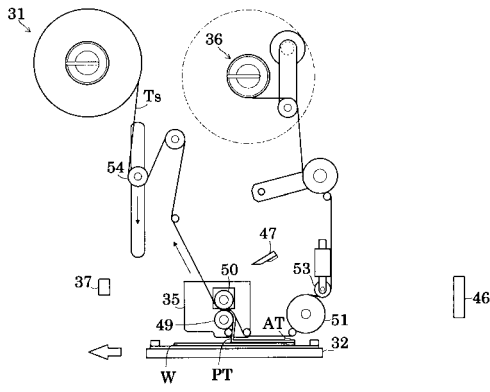
【 図 6 】



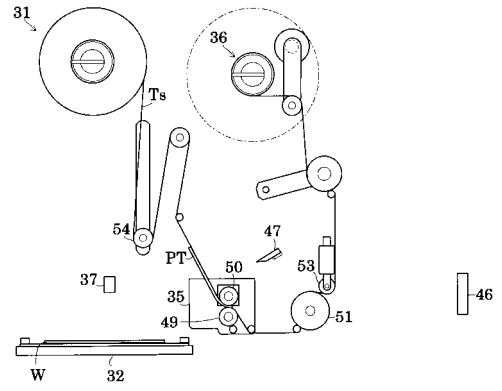
【 図 7 】



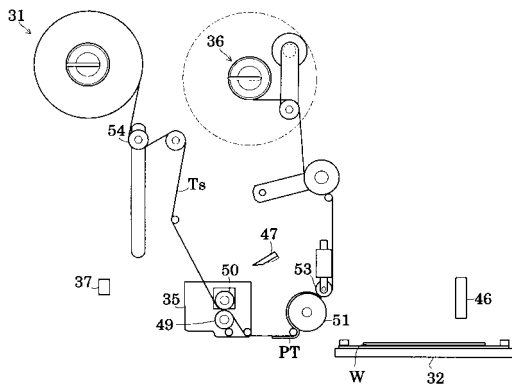
【 図 8 】



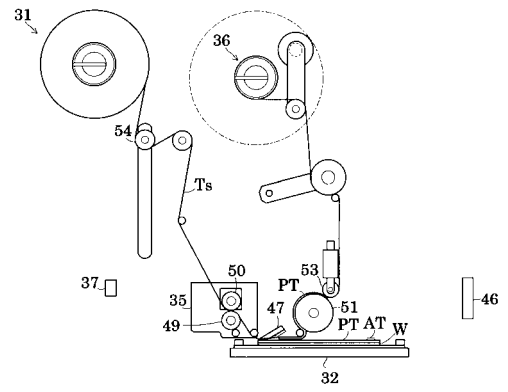
【 図 9 】



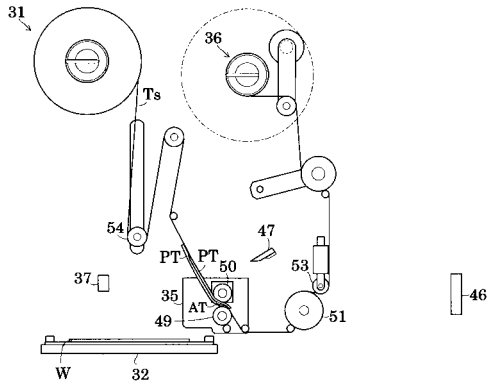
【 図 10 】



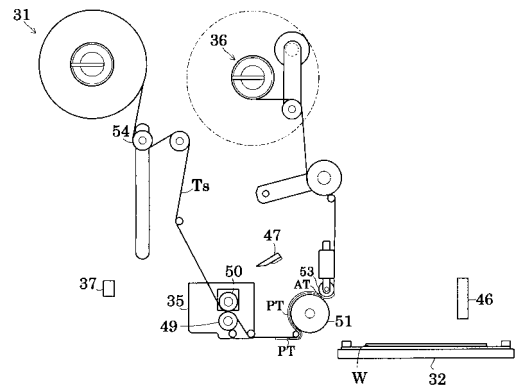
【 図 11 】



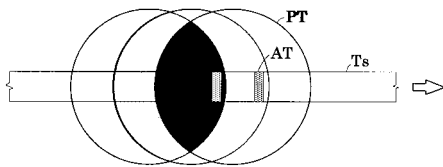
【 図 1 2 】



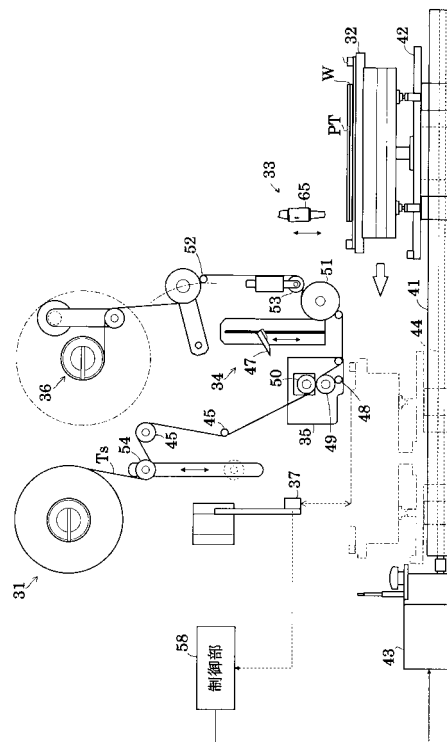
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 方田 真  
三重県亀山市布気町9 1 9 番地 日東精機株式会社内

(72)発明者 長田 典祥  
三重県亀山市布気町9 1 9 番地 日東精機株式会社内

Fターム(参考) 5F031 CA02 DA13 DA15 FA01 FA07 GA02 GA24 GA43 HA13 HA78  
JA06 JA10 JA22 JA47 KA10 MA38 MA39 PA04 PA30  
5F057 AA31 BA11 CA14 CA25 DA11 FA28 FA30