

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4407933号
(P4407933)

(45) 発行日 平成22年2月3日(2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int.Cl.		F I		
HO 1 L 21/683	(2006.01)	HO 1 L 21/68		N
HO 1 L 21/301	(2006.01)	HO 1 L 21/78		M
HO 1 L 21/304	(2006.01)	HO 1 L 21/304	6 2 2 J	
		HO 1 L 21/304	6 3 1	

請求項の数 10 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2004-295194 (P2004-295194)	(73) 特許権者	000003964
(22) 出願日	平成16年10月7日(2004.10.7)		日東電工株式会社
(65) 公開番号	特開2006-108503 (P2006-108503A)		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(43) 公開日	平成18年4月20日(2006.4.20)	(73) 特許権者	394016601
審査請求日	平成19年7月5日(2007.7.5)		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	黒岡 宏晃
			三重県亀山市布気町919番地 日東精機株式会社内
		(72) 発明者	坂田 昌紀
			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】 粘着テープ貼付方法およびこれを用いた装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

粘着テープの非粘着面を貼付部材で押圧しながらワークの面に当該粘着テープを貼り付ける粘着テープ貼付方法であって、

貼付部材により帯状の粘着テープの非粘着面を押圧しながらワークの面に当該粘着テープを貼り付ける第1過程と、

前記粘着テープの貼り付けられたワークの面と粘着テープの粘着面の界面に存在する異物またはノおよび気泡を検出する第2過程と、

前記第2過程で両部材の界面から異物またはノおよび気泡が検出されたとき、前記粘着テープを剥離する第3過程と、

前記粘着テープを剥離したワークに対して、前記第1過程から第3過程を少なくとも1回行なった後に、ワークに貼り付けた粘着テープを所定形状に切断する第4過程と、

を備えたことを特徴とする粘着テープ貼付方法。

【請求項2】

請求項1に記載の粘着テープ貼付方法において、

前記第2過程における異物またはノおよび気泡の検出は、前記ワークの厚みと粘着テープの厚みから予め決めた表面高さの基準値と、貼付対象であるワークに粘着テープを貼り付けたときの粘着テープの表面高さの実測値とを比較し、両値が一致するか否かによって行っている

ことを特徴とする粘着テープ貼付方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の粘着テープ貼付方法において、

前記第 2 過程における異物または / および気泡の検出は、前記粘着テープの貼り付けられたワークの面を撮影し、取得した画像データから異物または / および気泡を画像処理により検出する

ことを特徴とする粘着テープ貼付方法。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の粘着テープ貼付方法において、

前記ワークは、半導体ウエハであり、

前記第 1 過程では、前記半導体ウエハの表面に保護用の粘着テープを貼り付ける

ことを特徴とする粘着テープ貼付方法。

10

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の粘着テープ貼付方法において、

前記ワークは、半導体ウエハであり、

前記第 1 過程では、リング状フレームの略中央で前記半導体ウエハを保持するように、半導体ウエハの裏面とリング状フレームとにわたって支持用の粘着テープを貼り付ける

ことを特徴とする粘着テープ貼付方法。

【請求項 6】

粘着テープの非粘着面を貼付部材で押圧しながらワークの面に当該粘着テープを貼り付ける粘着テープ貼付装置であって、

前記ワークを保持する保持手段と、

保持された前記ワークの面に帯状の粘着テープを供給するテープ供給手段と、

供給された帯状の粘着テープの非粘着面を貼付部材により押圧しながら前記ワークの面に当該粘着テープを貼り付ける貼付手段と、

前記ワークに貼り付けられた粘着テープを剥離する剥離手段と、

前記貼付手段により粘着テープの貼り付けられた前記ワークの面と粘着テープの粘着面の界面に存在する異物または / および気泡を検出する検出手段と、

前記検出手段により前記両部材の界面に異物または / および気泡が検出されたとき、ワークに貼り付けられている粘着テープを不要な粘着テープとして剥離して送り出すとともに、新しく供給される粘着テープをワークの面に貼り付けるよう前記貼付手段と前記剥離手段を駆動制御する制御手段と、

前記検出手段により両部材の界面から異物または / および気泡が検出されなかったとき、ワークに貼り付けられた前記粘着テープを所定形状に切断する切断手段と、

前記異物または / および気泡の検出により剥離した不要な粘着テープ、および切断手段により切断された後の不要な粘着テープを回収するテープ回収手段と、

を備えたことを特徴とする粘着テープ貼付装置。

20

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載の粘着テープ貼付装置において、

前記検出手段は、前記粘着テープの貼り付けられたワークの表面高さを検出する高さ検出手段と、

検出した前記ワークの表面高さ、前記ワークの厚みと粘着テープの厚みから予め決めた表面高さの基準高さとを比較し、両値が一致するか否かを判定する判定手段と、

を含むことを特徴とする粘着テープ貼付装置。

40

【請求項 8】

請求項 6 に記載の粘着テープ貼付装置において、

前記検出手段は、前記粘着テープの貼り付けられたワークの面を撮影し、取得した画像データから異物または / および気泡を検出する画像処理手段である

ことを特徴とする粘着テープ貼付装置。

【請求項 9】

請求項 6 ないし請求項 8 のいずれかに記載の粘着テープ貼付装置において、

50

前記ワークは、半導体ウエハであり、
 前記保持手段は、前記半導体ウエハを吸着保持し、
 前記貼付手段は、前記保持手段に吸着保持された半導体ウエハの表面に保護用の粘着テープを貼り付け、
 前記切断手段は、前記半導体ウエハの表面に貼り付けられた保護用の粘着テープを、当該半導体ウエハの外周に沿って切断することを特徴とする粘着テープ貼付装置。

【請求項 10】

請求項 6 ないし請求項 8 のいずれかに記載の粘着テープ貼付装置において、
 前記ワークは、半導体ウエハであり、
 前記保持手段は、リング状フレームの中央に載置した前記半導体ウエハと当該リング状フレームを保持し、
 前記貼付手段は、リング状フレームに前記半導体ウエハを保持するように、半導体ウエハの裏面とリング状フレームとにわたって支持用の粘着テープを貼り付け、
 前記切断手段は、前記リング状フレームと略同じ形状に前記粘着テープを切断することを特徴とする粘着テープ貼付装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワークの面に粘着テープを貼り付ける粘着テープ貼付方法およびこれを用いた装置に係り、特に、バックグラインド処理前の半導体ウエハの表面への保護用の粘着テープの貼り付けや、ダイシング加工前にリング状フレームに半導体ウエハを保持する際に支持用の粘着テープを半導体ウエハの裏面に精度よく貼り付ける技術に関する。

20

【背景技術】

【0002】

半導体ウエハ（以下、単に「ウエハ」という）を薄型加工する手段として、研削や研磨などの機械的方法、またはエッチングを利用した化学的方法などを利用してウエハの裏面を加工してその厚みを薄くしている。また、これらの方法を利用してウエハを加工する際、配線パターンの形成されたウエハ表面を保護するために、その表面に保護用の粘着テープ（以下、単に「保護テープ」という）が貼り付けられる。

30

【0003】

また、薄型加工後のウエハをダイシング加工する前に、リング状フレームにウエハを保持するために、裏面から支持用の粘着テープ（以下、単に「支持粘着テープ」という）を貼り付けてリング状フレームとウエハを一体化したマウントフレームを作製している（例えば、特許文献 2 参照）。

【0004】

具体的な保護テープなどの貼り付けは、装置にウエハを搬送して保持テーブルに載置保持して位置合わせが終了すると、帯状の保護テープがウエハ面上に供給され、貼付ローラに巻き掛けられた当該保護テープが押圧されながらウエハ表面に貼り付けられる。ウエハの表面に貼り付けられた保護テープは、保護テープ切断部のカッタ刃により略ウエハ形状に切断される。

40

【0005】

その後、保護テープの貼り付けられたウエハ表面と保護テープの界面に異物や気泡が発生しているか否かの検査を、保護テープ貼付処理後の所定枚数のウエハを取り出して個別に配備された検査装置を利用して作業者が手作業で検査している。

【0006】

検査の結果、異物などの発生のないロットのウエハについては、ウエハマウント作製工程に搬送され、リング状フレームに支持粘着テープを介して裏面から保持されて一体化される。ウエハとリング状フレームが一体化して作製されたマウントフレームは、ウエハ裏

50

面と支持粘着テープの界面に異物などが発生しているか否かの検査がされる。つまり、マウントフレームの所定枚数を取り出して個別に配備された検査装置を利用して作業者が手作業で検査している。

【0007】

検査の結果、異物などの発生のないマウントフレームは、次工程に搬送されてダイシング加工が施される。ダイシングされた各チップは、ピックアップされて搬送される（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平1 - 158746号公報

【特許文献2】特開平10 - 233429号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、従来の粘着テープ貼付方法では、次のような問題がある。

【0009】

すなわち、保護テープや支持粘着テープのウエハ面への貼り付けが完了した後に、作業者が貼付装置から所定枚数のウエハを取り出して個別の検査装置を利用して異物などの発生について検査し、全数について検査を行っていない。したがって、異物などの発生したウエハが後工程に搬送されてしまう。例えば、後工程がバックグラインド工程の場合、異物などにより保護テープの表面が平坦にならず、表面高さにバラツキが発生した状態で表面が吸着保持され、ウエハ裏面が研削される。その結果、ウエハの厚みにバラツキが発生するといった問題がある。

【0010】

また、後工程がダイシング工程の場合、異物などの発生によりウエハの裏面への支持粘着テープの貼り付けがムラになる。その結果、ダイシング加工時にウエハの切断箇所の支持粘着テープが密着していなければ、切断されたチップが飛び散ったり、破損したりするといった問題がある。

【0011】

また、異物などの発生を作業者が個別の検査装置に搬送して手作業で検査しているので、作業効率が低下するといった不都合も生じている。

【0012】

さらに、異物などの発生した保護テープの貼り付けられたウエハやマウントフレームについては、作業者が手作業で保護テープなどを剥離して修正しているので、保護テープなどの剥離作業中にウエハを破損させたりするといった問題もある。

【0013】

この発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、半導体ウエハなどのワークの面に粘着テープを精度よく貼り付けることのできる粘着テープ貼付方法およびこれを用いた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】

【0014】

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。

【0015】

第1の発明は、粘着テープの非粘着面を貼付部材で押圧しながらワークの面に当該粘着テープを貼り付ける粘着テープ貼付方法であって、

貼付部材により帯状の粘着テープの非粘着面を押圧しながらワークの面に当該粘着テープを貼り付ける第1過程と、

前記粘着テープの貼り付けられたワークの面と粘着テープの粘着面の界面に存在する異物または/および気泡を検出する第2過程と、

前記第2過程で両部材の界面から異物または/および気泡が検出されたとき、前記粘着テープを剥離する第3過程と、

前記粘着テープを剥離したワークに対して、前記第1過程から第3過程を少なくとも1

10

20

30

40

50

回行なった後に、ワークに貼り付けた粘着テープを所定形状に切断する第4過程と、
を備えたことを特徴とする。

【0016】

(作用・効果) この方法によると、ワークの面に帯状の粘着テープが貼り付けられた後、粘着テープの貼り付けられたワークの面と粘着テープの粘着面の界面に存在する異物または/および気泡が検出される。両部材の界面に異物などが存在した場合は、ワークに貼り付けられている粘着テープが剥離され、粘着テープの剥離されたワークに対して新しい粘着テープの貼り付けが少なくとも1回行われる。その後、帯状の粘着テープが所定形状に切断される。

【0017】

すなわち、両部材の界面に異物が存在していた場合、粘着テープを剥離することにより、ワークの面から異物を除去したり、界面に入り込んだ気泡を除去したりすることができ、粘着テープをワークに面一、かつ、密着した状態で貼り付けることができる。

【0018】

上述の方法において、異物または/気泡の検出は、例えば、ワークの厚みと粘着テープの厚みから予め決めた表面高さの基準値と、貼付対象であるワークに粘着テープを貼り付けたときの粘着テープの表面高さの実測値とを比較し、両値が一致するか否かによって行なうことが好ましい。この方法によれば、粘着テープの高さのバラツキを検出することができ、両部材の界面に存在する異物または/および気泡を容易に検出することができる。

【0019】

また、異物または/気泡の検出は、粘着テープの貼り付けられたワークの面を撮影し、取得した画像データから異物または/および気泡を画像処理により検出することが好ましい。この方法によれば、撮影したワーク表面の画像データから異物や気泡の存在を容易に認識することができる。

【0020】

なお、粘着テープの貼付対象のワークは、例えば、半導体ウエハが挙げられる。半導体ウエハへの粘着テープの貼り付けとしては次の場合が挙げられる。半導体ウエハの表面に保護用の粘着テープを貼り付ける場合と、リング状フレームの中央で半導体ウエハを保持するように、半導体ウエハの裏面とリング状フレームとにわたって支持用の粘着テープを貼り付ける場合とである。

【0021】

この方法によれば、保護テープが半導体ウエハに面一、かつ、密着して貼り付けられるので、裏面をバックグラインド加工しても、半導体ウエハの厚みのバラツキが発生しない。また、リング状フレームに保持された半導体ウエハは、裏面全体に支持粘着テープが面一、かつ、密着して貼り付けられるので、ダイシング加工時にチップが飛び散ったり、破損したりしない。

【0022】

第6の発明は、粘着テープの非粘着面を貼付部材で押圧しながらワークの面に当該粘着テープを貼り付ける粘着テープ貼付装置であって、

前記ワークを保持する保持手段と、

保持された前記ワークの面に帯状の粘着テープを供給するテープ供給手段と、

供給された帯状の粘着テープの非粘着面を貼付部材により押圧しながら前記ワークの面に当該粘着テープを貼り付ける貼付手段と、

前記ワークに貼り付けられた粘着テープを剥離する剥離手段と、

前記貼付手段により粘着テープの貼り付けられた前記ワークの面と粘着テープの粘着面の界面に存在する異物または/および気泡を検出する検出手段と、

前記検出手段により前記両部材の界面に異物または/および気泡が検出されたとき、ワークに貼り付けられている粘着テープを不要な粘着テープとして剥離して送り出すとともに、新しく供給される粘着テープをワークの面に貼り付けるよう前記貼付手段と前記剥離手段を駆動制御する制御手段と、

10

20

30

40

50

前記検出手段により両部材の界面から異物または／および気泡が検出されなかったとき、ワークに貼り付けられた前記粘着テープを所定形状に切断する切断手段と、

前記異物または／および気泡の検出により剥離した不要な粘着テープ、および切断手段により切断された後の不要な粘着テープを回収するテープ回収手段と、

を備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

(作用・効果) 第6の発明によると、保持手段は、ワークを保持する。テープ供給手段は、保持されたワークの面上に帯状の粘着テープを供給する。貼付手段は、供給された帯状の粘着テープの非粘着面を貼付部材により押圧しながらワークの面上に当該粘着テープを貼り付ける。剥離手段は、ワークに貼り付けられた粘着テープを剥離する。検出手段は、粘着テープの貼り付けられたワーク表面と粘着テープの粘着面の界面に存在する異物または／および気泡を検出する。制御手段は、検出手段により両部材の界面に異物または／および気泡が検出されたとき、ワークに貼り付けられている粘着テープを不要な粘着テープとして剥離して送り出すとともに、新しく供給される粘着テープをワークの面に貼り付けるよう貼付・剥離手段を駆動制御する。切断手段は、検出手段により両部材の界面から異物または／および気泡が検出されなかったとき、ワークに貼り付けられた前記粘着テープを所定形状に切断する。テープ回収手段は、異物または／および気泡の検出により剥離した不要な粘着テープ、および切断手段により切断された後の不要な粘着テープを回収する。

【 0 0 2 4 】

この構成によれば、保持手段に保持されたワークの表面に粘着テープが貼り付けられた後に、ワークの面と粘着テープの粘着面の界面に異物などが存在するか否かが検出手段により検出される。異物などが検出された場合は、制御手段により剥離手段が駆動制御され、ワークから粘着テープが剥離される。このとき、当該粘着テープにより異物などが付着されて除去される。また、制御手段により貼付手段が駆動制御され、粘着テープの剥離されたワークに対して新しい粘着テープが貼り付けられる。すなわち、ワークの面と粘着テープの粘着面の界面に異物などが存在しない状態で粘着テープを面一、かつ、密着した状態でワークに貼り付けることができる。

【 0 0 2 5 】

また、当該粘着テープ貼付装置内において、粘着テープを貼り付けたワークの全部に対して異物などの発生の検査を行なうことができる。

【 0 0 2 6 】

なお、検出手段としては、粘着テープの貼り付けられたワークの表面高さを検出する高さ検出手段と、検出したワークの表面高さと、ワークの厚みと粘着テープの厚みから予め決めた表面高さの基準高さとを比較し、両値が一致するか否かを判定する判定手段と含むことが好ましい。この構成によれば、異物などの発生により粘着テープの貼り付けられたワークの表面高さのバラツキを容易に検出することができる。

【 0 0 2 7 】

また、検出手段としては、粘着テープの貼り付けられたワークの表面を撮影し、取得した画像データから異物または／および気泡を検出する画像処理手段であることが好ましい。この構成によれば、撮影したワーク表面の画像データから異物や気泡の存在を容易に認識することができる。

【 0 0 2 8 】

また、ワークとしては、例えば、半導体ウエハに適用することができる。ワークに半導体ウエハを適用する場合、半導体ウエハの表面に保護用のテープを貼り付ける装置と、リング状フレームに半導体ウエハを保持するように裏面から支持用の粘着テープを半導体ウエハとリング状フレームとにわたって貼り付ける装置に適用することができる。

【 0 0 2 9 】

半導体ウエハの表面に保護テープを貼り付ける装置の場合、保持手段は、導体ウエハを保持し、貼付手段は、保持手段に保持された半導体ウエハの表面に保護用の粘着テープを

10

20

30

40

50

貼り付け、切断手段は、半導体ウエハの表面に貼り付けられた保護用の粘着テープを、当該半導体ウエハの外周に沿って切断する。

【0030】

半導体ウエハの裏面に支持用の粘着テープを貼り付ける場合、保持手段は、リング状フレームの略中央で半導体ウエハを保持し、貼付手段は、リング状フレームに半導体ウエハを保持するように、半導体ウエハの裏面とリング状フレームとにわたって支持用の粘着テープを貼り付け、切断手段は、リング状フレームと略同じ形状に粘着テープを切断する。

【0031】

これら上述の構成によれば、保護用の粘着テープおよび支持用の粘着テープを半導体ウエハに貼り付ける装置の一連の処理過程で、半導体ウエハの面と各粘着テープの粘着面の界面に存在する異物および気泡の全てを除去した状態で各粘着テープを半導体ウエハの面に面一、かつ、密着した状態で貼り付けることができる。

【0032】

したがって、装置内で、異物またはノおよび気泡の存在について全数検査することができるので、バックグラインド処理による半導体ウエハの厚みのバラツキ、およびダイシング加工時のチップの飛散や破損を抑制することができる。さらに、個別の装置を利用して作業者が異物などの検査をする必要がないので、作業効率の向上を図ることができる。

【発明の効果】

【0033】

この発明に係る粘着テープ貼付方法およびこれを用いた装置によれば、粘着テープの貼り付けられたワークの貼付面と粘着テープの粘着面の界面に異物またはノ気泡が存在していた場合、粘着テープを剥離することにより、ワーク表面から異物や気泡を除去することができ、粘着テープをワークに面一、かつ、密着した状態で貼り付けることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、図面を参照して本発明の保護テープ切断装置を備えた保護テープ貼付装置の実施例を説明する。

【0035】

図1は、保護テープ貼付装置の全体構成を示す斜視図、図2はその要部を示す平面図である。

【0036】

実施例に係る半導体ウエハ（以下、単に「ウエハ」という）の保護テープ貼付装置1は、図1に示す基台2の左右手前に、ウエハが収納されたカセットC1が装填されるウエハ供給部3（左側）と、表面に保護テープT1が貼り付けられたウエハWを回収するウエハ回収部4（右側）とが配備されている。このウエハ供給部3とウエハ回収部4の間には、ロボットアーム6を備えたウエハ搬送機構5が配備されている。また、基台2の右側奥にはアライメントステージ7が配備され、その上方にはウエハWに向けて保護テープT1を供給するテープ供給部8が配備されている。また、テープ供給部8の右斜め下にはテープ供給部8から供給されたセパレータ付きの保護テープT1からセパレータSのみを回収するセパレータ回収部9が配備されている。アライメントステージ7の左横にはウエハWを載置保持する保持部10と、この保持部10に保持されたウエハWに保護テープT1を貼り付けるテープ貼付機構11と、ウエハWに保護テープT1を貼り付けた後の不要なテープT2を剥離するテープ剥離機構12とが配備され、その上方にはウエハWに貼り付けられた保護テープT1をウエハWの外形に沿って切断するカッターユニット13が配備されている。また、基台2の左側上方には、不要なテープT2を回収するテープ回収部14が配備されている。さらに、保持部10を挟んで、ウエハWに貼り付ける前の保護テープT1と、保護テープT1をウエハWに貼り付けた後の回収前の不要なテープT2から静電気を除去する静電気除去部15がそれぞれに配備されている。

【0037】

以下、各機構について具体的に説明する。

ウエハ供給部 3 は、昇降可能なカセット台を備え、このカセット台にウエハ W を多段に収納したカセット C 1 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。

【 0 0 3 8 】

ウエハ搬送機構 5 は、ロボットアーム 6 を備えるとともに、図示しない駆動機構によって旋回するように構成されている。

【 0 0 3 9 】

ロボットアーム 6 は、その先端に略矩形形状のウエハ保持部 1 6 を備えている。このウエハ保持部 1 6 には図示しない吸着孔が設けられており、ウエハ W を裏面から真空吸着するようになっている。なお、ウエハ保持部 1 6 の形状は矩形形状に限定されるものではなく、馬蹄形などであってもよい。

10

【 0 0 4 0 】

つまり、ロボットアーム 6 は、カセット C 1 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 1 6 が進退してウエハ W を裏面から吸着保持するとともに、吸着保持したウエハ W を後述するアライメントステージ 7、保持部 1 0、およびウエハ回収部 4 の順に搬送するようになっている。

【 0 0 4 1 】

アライメントステージ 7 は、載置されたウエハ W をオリエンテーションフラットなどに基づいて位置合わせを行なうようになっている。

【 0 0 4 2 】

保持部 1 0 は、図 2 に示すように、ウエハ W の全面を覆うようにウエハ W と略同形状をしたチャックテーブル 1 7 と、チャックテーブル 1 7 をその中央部に収めて外周を取り囲むように設けられた枠材 1 8 とから構成されている。なお、保持部 1 0 は、本発明の保持手段に相当する。

20

【 0 0 4 3 】

チャックテーブル 1 7 は、移載されたウエハ W のオリエンテーションフラットなどを基準に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ようになっている。また、チャックテーブル 1 7 は、図示しない駆動機構によりガイドに沿って昇降移動可能な構成をしている。つまり、枠材 1 8 の高さとはチャックテーブル 1 7 に吸着保持したウエハ W の表面高さと同じになるように調整可能となっている。

30

【 0 0 4 4 】

テープ供給部 8 は、図 7 に示すように、テープボビン 2 7 から繰り出されたセパレータ S つきの保護テープ T 1 をガイドローラ 2 8 群に巻回案内する。なお、テープ供給部 8 は装置本体の縦壁に軸支されブレーキ機構などを介して回転規制されている。なお、テープ供給部 8 は、本発明のテープ供給手段に相当する。

【 0 0 4 5 】

セパレータ回収部 9 は、縦壁に回収ボビン 2 9 が軸支されており、モータなどの駆動機構に連動連結されている。

【 0 0 4 6 】

図 2 から図 4 に戻り、テープ貼付機構 1 1 は、前後一対のレール 3 3 に沿って左右にスライド移動可能に支持された可動台 3 4 を、モータ 3 5 で正逆転駆動される送りネジ軸 3 6 によって左右水平にねじ送り移動させるとともに、この可動台 3 4 に、保護テープ貼付用の貼付ローラ 3 0、センサ 3 6 を装備した構造となっている。テープ貼付機構 1 1 は、本発明の貼付手段に相当する。

40

【 0 0 4 7 】

貼付ローラ 3 0 は、ウエハ径より広幅であり、可動台の前面に回動可能に突設支持された回転支軸 4 0 に高さ調節可能に連結固定されている。貼付ローラ 3 0 は、本発明の貼付部材に相当する。

【 0 0 4 8 】

また、回転支軸 4 0 の基部には操作アーム 4 1 が締め付け連結されるとともに、この操

50

作アーム 30 の遊端部に枢支連結した連結ロッドが、可動台 22 の前面に装着したエアシリンダ 42 のピストンロッド 42 a に連結されている。このピストンロッド 42 a の進退作動に伴う操作アーム 41 の揺動によって回転支軸 40 が回動され、これによって貼付ローラ 30 が上下動するよう構成されている。

【 0049 】

センサ 36 は、フレーム F を介して貼付ローラ 30 と平行に配備されたレーザスキャン式の変位センサであり、ウエハ W に貼り付けられた保護テープ T1 の全面の表面高さを検出する。具体的には、ウエハ W の保護テープ T1 の貼付開始端から終端までの保護テープ全面に連続してレーザを投光し、反射して戻ってくる光の強度を利用して保護テープ T1 の表面高さのデータ（実測値）を取得している。また、取得されたデータ、図 5 に示す制御部 47 に送信される。

10

【 0050 】

制御部 47 は、記憶部 48 と、判定部 49 とを備えている。記憶 48 は、装置の駆動条件やプログラムが予め設定されているとともに、保護テープ T1 の貼付対象であるウエハ W の厚みと、使用する保護テープ T1 の厚みを加算したワーク厚みの基準値が記憶されている。

【 0051 】

判定部 49 は、センサ 36 から送信された保護テープ T1 の表面高さの実測値と、記憶部 49 に予め設定入力された基準値とを比較し、両値が一致しているか否かを比較している。つまり、判定部 49 は、実測値と基準値が一致していない場合は、ウエハ W の表面と保護テープ T1 の粘着面の界面に異物や気泡の巻き込みが発生していると判定する。この場合、制御部 49 は、カッターユニット 13 を駆動させることなく、テープ剥離機構 12 を作動させて、現時点でウエハ W に貼り付けられている保護テープ T1 を剥離させる。当該保護テープ T1 の剥離後は、保護テープ T1 の貼り直しを行なうようテープ貼付機構を作動させる。具体的な処理については後述する。

20

【 0052 】

カッターユニット 13 は、図示しない昇降機構により待機位置と、保護テープ T1 を切断する作用位置とにわたって昇降移動するとともに、ウエハ W の外周に沿って保護テープ T1 を切断する。なお、カッターユニット 13 は本発明の切断手段に相当する。

【 0053 】

図 2 および図 3 に戻り、テープ剥離機構 12 は、前後一对のレール 33 に沿って左右にスライド移動可能に支持された可動台 34 を、モータ 35 で正逆転駆動される送りネジ軸 36 によって左右水平にねじ送り移動させるとともに、この可動台 43 に、保護テープ貼付用の剥離ローラ 31、駆動回転される送り出しローラ 44、およびこれに対向する挟持ローラ 45 等を装備した構造となっている。この剥離ローラ 31 は、制御センサ 36 から取得された実測値が基準値と一致しない場合、その時点でウエハ W に貼り付けられている保護テープ T1 と、表面高さが基準値と一致した場合にウエハ W の外周に沿って切断された後の不要なテープ T2 のそれぞれを、ウエハ W から剥離するためのものである。なお、テープ剥離機構 12 は、本発明の剥離手段に相当する。

30

【 0054 】

テープ回収部 14 は、基台 2 の縦壁に回収ボビン 32 が軸支され、モータなどの駆動部に連動連結されている。つまり、テープ供給部 11 から所定量の保護テープ T1 が繰り出されてウエハ W 上に供給されるとともに、駆動部が作動することにより保護テープ T1 を切断後の不要なテープ T2 が回収ボビン 32 に巻き取られるようになっている。なお、テープ回収部 14 は、本発明のテープ回収手段に相当する。

40

【 0055 】

ウエハ回収部 4 は、昇降可能なカセット台を備え、このカセット台にカセット C2 が載置されるようになっている。このカセット C2 には、表面に保護テープ T1 の貼り付けられたウエハ W が多段に収納されるようになっている。このとき、ウエハ W はパターン面上向きにした水平姿勢を保っている。

50

【 0 0 5 6 】

次に、上記実施例装置を用いて保護テープ T 1 をウエハ W の表面に貼り付ける一巡の動作について図 6 のフローチャートおよび図 7 から図 1 1 の動作説明図を参照しながら説明する。

【 0 0 5 7 】

まず操作部から使用する保護テープ T 1 と処理対象のウエハ W を選択する。この選択条件に基づいて予め登録されたウエハ W などの情報、例えば本実施例では保護テープ T 1 およびウエハ W の厚み情報などに基づいて、制御部 4 7 がチャックテーブル 1 7 の高さなどを調節する。

【 0 0 5 8 】

チャックテーブル 1 7 の高さ調節が終了すると、カセット台に載置されたカセット C 1 から取り出し対象のウエハ W をロボットアーム 6 で取り出せるようにカセット台を昇降移動して位置調節する（ステップ S 1 ）。

【 0 0 5 9 】

カセット C 1 の位置合わせが終了すると、ウエハ搬送機構 5 が回転してロボットアーム 6 のウエハ保持部 1 6 がカセット C 1 内のウエハ W 同士の間隙に挿入される。ロボットアーム 6 は、そのウエハ保持部 1 6 でウエハ W を裏面から吸着保持して取り出し、ウエハ W をアライメントステージ 7 に移載する。

【 0 0 6 0 】

アライメントステージ 7 に載置されたウエハ W は、オリエンテーションフラットやノッチなどに基づいてウエハ W の位置合わせが行なわれる。位置合わせ後、ウエハ W はロボットアーム 6 によって裏面を吸着保持されてチャックテーブル 1 7 に移載される。

【 0 0 6 1 】

チャックテーブル 1 7 に載置されたウエハ W は、位置合わせが行なわれ、吸着保持される（ステップ S 2 ）。このとき、図 7 に示すように、テープ貼付機構 1 1 とテープ剥離機構 1 2 とは左側の初期位置に、およびカッターユニット 1 3 は上方の待機位置にそれぞれ位置する。

【 0 0 6 2 】

ウエハ W の位置合わせが終了すると、図 8 に示すように、テープ貼付機構 1 1 の貼付ローラ 3 0 が保護テープ T 1 を押圧しながら、枠材 1 8 上をテープ走行方向とは逆方向（図 5 では左から右）に転動し、連続してウエハ W 上を転動して保護テープ T 1 をウエハ W の表面全体に均一に貼り付ける。

【 0 0 6 3 】

貼付ローラ 3 0 の転動と連動してフレーム F と一体構成されたセンサ 3 6 が、保護テープ T 1 の表面高さのデータを取得する（ステップ S 3 ）。

【 0 0 6 4 】

センサ 3 7 により取得されたデータが制御部 4 7 に逐次に送信され、制御部 4 7 の判定部 4 9 が受信したデータの実測値と記憶部 4 8 に予め記憶された基準値とを読み出して比較する（ステップ S 4 ）。

【 0 0 6 5 】

比較の結果、両値が一致していなければ、ウエハ W の表面と保護テープ T 1 の粘着面の界面に異物や気泡などが存在していると判定される。この場合、制御部 4 7 は、テープ剥離機構 1 3 を作動させ、図 9 に示すように、現時点でウエハ W の表面に貼り付けられた保護テープ T 1 を剥離する。テープ剥離機構 1 2 が剥離作業の終了位置に達すると、テープ貼付機構 1 1 とテープ剥離機構 1 2 とがテープ走行方向に移動し、図 7 に示す初期位置に復帰する。このとき、剥離した保護テープ T 1 を不要なテープ T 2 として回収部ポビン 3 2 に巻き取り回収させるとともに、一定量の新しい保護テープ T 1 がテープ供給部 8 から繰り出される（ステップ S 5 ）。

【 0 0 6 6 】

判定部 4 9 での比較の結果、両値が一致していれば、両部材の界面に異物などの存在が

10

20

30

40

50

ないと判定する。

【0067】

この場合、図10に示すように、カッターユニット13が切断作用位置に降下し、刃先が保護テープT1に突き刺さり貫通する。刃先がウエハWの外周に沿って移動することにより、保護テープT1を略ウエハ形状に切断する(ステップS6)。

【0068】

保護テープT1を切断した後、カッターユニット13は、上昇して待機位置に戻る。

【0069】

次に、テープ剥離機構12が、図11に示すように、枠材18とウエハW上をテープ走行方向とは逆方向(図7では左から右)に移動しながらウエハW上で切断された不要なテープT2を巻き上げて剥離する(ステップS7)。

10

【0070】

テープ剥離機構12が剥離作業の終了位置に達すると、テープ剥離機構12とテープ貼付機構11とがテープ走行方向に移動して、図7に示す初期位置に復帰する。このとき、不要なテープT2が回収ポビン32に巻き取られるとともに、一定量の保護テープT1がテープ供給部8から繰り出される(ステップS8)。以上で保護テープT1をウエハWの表面に貼り付ける一巡の動作が終了する。

【0071】

以上のように、ウエハWの表面に保護テープT1を貼り付けると同時に、保護テープT1の表面高さのデータ(実測値)を取得し、ウエハWに保護テープT1を貼り付けたときの保護テープの表面高さの基準値とを比較することにより、表面高さのバラツキを検出することができる。換言すれば、ウエハWの表面と保護テープT1の粘着面の界面に異物や気泡が存在することを知ることができる。このように両部材の界面に異物などが存在する場合、現時点でウエハWに貼り付けられている保護テープT1を剥離することにより、界面に存在していた異物などを保護テープT1の接着面に付着させて除去することができる。すなわち、異物などの存在がない状態でウエハWの表面に新しい保護テープT1を面一かつ、密着した状態で貼り付けることができ、ひいては、次工程において、保護テープT1の表面を面一に吸着した状態でバックグラインド処理を施すことができるので、ウエハWの厚みのバラツキを無くすことができる。

20

【0072】

また、保護テープ貼付装置1の一連の処理過程で、保護テープT1を貼り付けたウエハWの全部について、両部材の界面に存在する異物などがあるか否かの検査を行なうことができるので、異物を含んだウエハWの流出を防ぐことができるとともに、作業効率の向上を図ることができる。

30

【0073】

<実施例2>

本実施例では半導体ウエハマウント装置に適用した場合について説明する。

【0074】

図12は、この発明の一実施例に係り、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。

40

【0075】

この半導体ウエハマウント装置101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102と、ロボットアーム104と押圧機構105とを備えたウエハ搬送機構103と、ウエハWの位置合わせをするアライメントステージ107と、アライメントステージ107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114と、ウエハWを吸着保持するチャックテーブル115と、リング状フレーム(以下、単に「リングフレームf」という)が多段に収納されたリングフレーム供給部116と、リングフレームfをダイシング用テープDTに移載するリングフレーム搬送機構117と、ダイシング用テープ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118と、ダイシング用テープDTが貼り付けられたリング

50

フレーム f を昇降移動させるリングフレーム昇降機構 126 と、ダイシング用テープ 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 127 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 129 と、ウエハ W の表面に貼り付けられた保護テープ T1 を剥離する剥離機構 130 と、剥離機構 130 で保護テープ T1 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 135 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 136 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 137 とから構成されている。

【0076】

ウエハ供給部 102 は、カセット台を備え、このカセット台に保護テープ T1 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。

10

【0077】

ウエハ搬送機構 103 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 104 のウエハ保持部や、押圧機構 105 に備わった押圧プレート 106 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 107 に搬送するようになっている。

【0078】

ウエハ搬送機構 103 のロボットアーム 104 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 104 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。

20

【0079】

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。

【0080】

ウエハ搬送機構 103 の押圧機構 105 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 106 を備えており、この押圧プレート 106 がアライメントステージ 107 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 106 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。

30

【0081】

また、押圧機構 105 は、後述するアライメントステージ 107 の保持テーブル 108 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ようになっている。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 106 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 108 がウエハ W を裏面から真空吸着するようになっている。

【0082】

アライメントステージ 107 は、載置されたウエハ W をオリエンテーションフラット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 108 を備えている。

40

【0083】

また、アライメントステージ 107 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 108 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 に反りがあって保持テーブル 108 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 106 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 108 に吸着されるようになっている。

50

【 0 0 8 4 】

アライメントステージ 1 0 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 1 1 8 の上方に多段に配備されたチャックテーブル 1 1 5 とリングフレーム昇降機構 1 2 6 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 1 0 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。

【 0 0 8 5 】

紫外線照射ユニット 1 1 4 は、初期位置にあるアライメントステージ 1 0 7 の上方に位置している。紫外線照射ユニット 1 1 4 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 T 1 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 T 1 の接着力を低下させるようになっている。

10

【 0 0 8 6 】

チャックテーブル 1 1 5 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 1 1 8 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。

【 0 0 8 7 】

つまり、チャックテーブル 1 1 5 は、保持テーブル 1 0 8 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。

【 0 0 8 8 】

20

また、チャックテーブル 1 1 5 は、後述するダイシング用テープ D T 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 1 2 6 の開口部に収まってウエハ W がリングフレーム f の中央のダイシング用テープ D T に近接する位置まで降下するようになっている。

【 0 0 8 9 】

このとき、チャックテーブル 1 1 5 とリングフレーム昇降機構 1 2 6 とは、図示しない保持機構によって保持されている。

【 0 0 9 0 】

リングフレーム供給部 1 1 6 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 1 0 0 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。

30

【 0 0 9 1 】

リングフレーム搬送機構 1 1 7 は、リングフレーム供給部 1 1 6 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、ダイシング用テープ D T 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 1 1 7 は、ダイシング用テープ D T の貼付の際、ダイシング用テープ D T 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。

【 0 0 9 2 】

テープ処理部 1 1 8 は、ダイシング用テープ D T を供給するテープ供給部 1 1 9、ダイシング用テープ D T にテンションをかける引張機構 1 2 0、ダイシング用テープ D T をリングフレーム f に貼り付ける貼付ユニット 1 2 1、リングフレーム f に貼り付けられたダイシング用テープ D T を切断するカッター機構 1 2 4、カッター機構 1 2 4 によって切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 1 2 3、および切断後の不要な残存テープを回収するテープ回収部 1 2 5 とを備えている。

40

【 0 0 9 3 】

引張機構 1 2 0 は、ダイシング用テープ 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、柔らかいダイシング用テープ 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ダイシング用テープ 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

50

にダイシング用テープ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。

【0094】

貼付ユニット121は、ダイシング用テープ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12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121に設けられた貼付ローラ122は、ダイシング用テープD Tの貼付位置にリングフレーム搬送機構117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119からのダイシング用テープ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。

【0095】

貼付開始位置に到達した貼付ローラ122は、上昇してダイシング用テープ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ダイシング用テープ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。

【0096】

剥離ユニット123は、後述するカッター機構124によって切断されたダイシング用テープ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へのダイシング用テープD Tの貼り付けおよび切断が終了すると、引張機構120によるダイシング用テープD Tの保持が開放される。次いで、剥離ユニット123が、リングフレームf上をテープ供給部119側に向かって移動し、切断後の不要なダイシング用テープD Tを剥離する。

【0097】

カッター機構124は、リングフレームfが載置されたダイシング用テープD Tの下方に配備されている。ダイシング用テープD Tが貼付ユニット121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120によるダイシング用テープD Tの保持が開放され、このカッター機構124が上昇する。上昇したカッター機構124は、リングフレームfに沿ってダイシング用テープD Tを切断する。

【0098】

リングフレーム昇降機構126は、リングフレームfにダイシング用テープ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126は、リングフレームfにダイシング用テープ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118は、リングフレーム供給部116の上方の初期位置に戻る。

【0099】

また、リングフレーム昇降機構126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115もウエハWの貼り合わせ位置まで降下する。

【0100】

マウントフレーム作製部127は、貼付ローラ128およびセンサ142を備えている。貼付ローラ128は、リングフレームfの裏面に貼り付けられているダイシング用テープ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。なお、貼付ローラ128には、例えばゴムや樹脂製の軟らかいものを使用される。

【0101】

センサ142は、フレームFを介して貼付ローラ128と平行に配備されたレーザスキャン式の変位センサであり、ウエハWの裏面とリングフレームfにわたって貼り付けられたダイシング用テープD Tの全面の表面高さを検出する。具体的には、ウエハWの裏面のダイシング用テープD Tの貼付開始端から終端までの全面に連続してレーザを投光し、反射して戻ってくる光の強度を利用してウエハWの裏面のダイシング用テープD Tの表面高さのデータ(実測値)を取得している。また、取得されたデータ、図13に示す制御部147に送信される。

【0102】

10

20

30

40

50

制御部 147 は、記憶部 148 と、判定部 149 とを備えている。記憶 148 は、装置の駆動条件やプログラムが予め設定されているとともに、ダイシング用テープ DT の貼付対象であるウエハ W にダイシング用テープ DT を貼り付けた状態でレーザを投光して戻る反射光、の強度の理論値が記憶されている。

【 0 1 0 3 】

判定部 149 は、センサ 142 から送信された反射光の強度の実測値と、記憶部 149 に予め設定入力された理論値とを比較し、両値が一致しているか否かを比較している。つまり、判定部 149 は、実測値と理論値が一致していない場合は、ウエハ W の裏面とダイシング用テープ DT の粘着面の界面に異物や気泡の巻き込みが発生していると判定する。この場合、制御部 149 は、カッター機構 124 を駆動させることなく、剥離ユニット 123 を作動させて、現時点でウエハ W の裏面とリングフレーム f とにわたって貼り付けられているダイシング用テープ DT を剥離させる。当該ダイシング用テープ DT の剥離後は、新しいダイシング用テープ DT の貼り直しを行なうよう貼付ユニット 121 を作動させる。具体的な処理については後述する。

10

【 0 1 0 4 】

カッター機構 125 は、図示しない昇降機構により待機位置と、ダイシング用テープ DT を切断する作用位置とにわたって昇降移動するとともに、リングフレーム f の面上に沿ってダイシング用テープ TD を切断する。

【 0 1 0 5 】

第 1 マウントフレーム搬送機構 129 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 MF を真空吸着して剥離機構 130 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。

20

【 0 1 0 6 】

剥離機構 130 は、ウエハ W を載置して移動させる剥離テーブル（図示しない）、剥離テープ Ts を供給するテープ供給部 131、剥離テープ Ts の貼り付けおよび剥離を行なう剥離ユニット 132、および剥離された剥離テープ Ts と保護テープ T1 を回収するテープ回収部 134 とから構成されている。なお、剥離機構 130 のうち剥離テーブルを除く構成は、装置本体 100 の図示しない縦壁の全面に装備されている。

【 0 1 0 7 】

テープ供給部 131 は、原反ローラから導出した剥離テープ Ts を剥離テーブルの上方を

30

【 0 1 0 8 】

剥離ユニット 132 は、先端が先鋭なテープ剥離用のエッジ部材 133 を備えている。このエッジ部材 133 は、剥離テーブルによって搬送されてきたウエハ W（マウントフレーム MF にダイシング用テープ DT を介して貼り付けられたウエハ W）のパターン面に貼り付けられた保護テープ T1 の表面を押圧しながら移動する。このとき、エッジ部材 133 は、剥離テープ Ts の非接着面を押圧しながら保護テープ T1 に剥離テープ Ts を貼り付けるとともに、剥離テープ Ts と保護テープ T1 とを一体にして剥離するようになっている。なお、剥離テープ Ts は、ウエハ W の径よりも幅狭のものが利用される。

40

【 0 1 0 9 】

第 2 マウントフレーム搬送機構 135 は、剥離機構 130 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 136 に移載するようになっている。

【 0 1 1 0 】

ターンテーブル 136 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 137 への収納を行な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 135 によってターンテーブル 136 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なう。またマウントフレーム回収部 37 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 136 は旋回するようになっている。また、ターンテーブル 136 は、収納方向が定まるとマウントフレーム MF を図示しないブシ

50

ャーによって押出してマウントフレーム回収部 1 3 7 にマウントフレーム M F を収納するようになっている。

【 0 1 1 1 】

マウントフレーム回収部 1 3 7 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 M F をマウントフレーム回収部 3 7 の任意の段に収納できるようになっている。

【 0 1 1 2 】

次に、上記実施例装置を用いてマウントフレーム M F を作製す一巡の動作について図 1 4 のフローチャートおよび図 1 5 から図 1 9 の動作説明図を参照しながら説明する。

10

【 0 1 1 3 】

ロボットアーム 1 0 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 1 0 7 に搬送される。

【 0 1 1 4 】

ロボットアーム 1 0 4 によってウエハ W が保持テーブル 1 0 8 に載置され、裏面から吸着保持される。このとき、図示しない圧力計によってウエハ W の吸着レベルが検出され、正常動作時の圧力値に関連して予め定められた基準値とを比較される。

【 0 1 1 5 】

吸着異常が検知された場合は、押圧プレート 1 0 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（ステップ S 1 0 ）。

20

【 0 1 1 6 】

アライメントステージ 1 0 7 上で位置合わせが終了すると、紫外線照射ユニット 1 1 4 によってウエハ W の表面に紫外線が照射される（ステップ S 1 5 ）。

【 0 1 1 7 】

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 1 0 8 に吸着保持されたままアライメントステージ 1 0 7 ごと次のマウントフレーム作製部 1 2 7 へと搬送される。つまり、アライメントステージ 1 0 7 は、チャックテーブル 1 1 5 とリングフレーム昇降機構 1 2 6 との中間位置に移動する。

30

【 0 1 1 8 】

アライメントステージ 1 0 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 1 1 5 が降下し、チャックテーブル 1 1 5 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 1 1 5 の真空吸着が開始すると、保持テーブル 1 0 8 側の吸着保持が開放され、ウエハ W はチャックテーブル 1 1 5 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 1 0 7 は、初期位置へと戻る

【 0 1 1 9 】

次に、リングフレーム供給部 1 1 6 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 1 1 7 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、ダイシング用テープ D T の上方のダイシング用テープ D T 貼り付け位置に搬送される（ステップ S 2 0 ）。

40

【 0 1 2 0 】

リングフレーム f がリングフレーム搬送機構 1 1 7 によって保持されてダイシング用テープ D T の貼付位置にあると、テープ供給部 1 1 9 からダイシング用テープ D T の供給が開始される。同時に貼付ローラ 1 2 2 が貼付開始位置に移動する（ステップ S 2 5 ）。

【 0 1 2 1 】

貼付開始位置に貼付ローラ 1 2 2 が到達すると、ダイシング用テープ D T の幅方向の両端を引張機構 1 2 0 が保持し、テープ幅方向にテンションをかける。

50

【 0 1 2 2 】

次いで貼付ローラ 1 2 2 が上昇し、図 1 5 に示すように、ダイシング用テープ D T 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 の端部にダイシング用テープ D T を貼り付けると、貼付ローラ 1 2 2 は、図 1 6 に示すように、待機位置であるテープ供給部 1 9 側に向かって転動する。このとき、貼付ローラ 1 2 2 は、ダイシング用テープ D T (非接着面) を押圧しながら転動し、リングフレーム f にダイシング用テープ D T を貼り付けてゆく。

【 0 1 2 3 】

また、貼付ローラ 1 2 2 の転動と連動して、フレーム F に一体構成されたセンサ 1 4 2 がウエハ裏面にレーザを投光しながら反射光を受光し、当該受光した反射光の強度値を取得する(ステップ S 3 0)。

10

【 0 1 2 4 】

センサ 1 4 2 により取得されたデータが制御部 1 4 7 に逐次に送信され、制御部 1 4 7 の判定部 1 4 9 が受信したデータの実測値と記憶部 1 4 8 に予め記憶された理論値とを読み出して比較する(ステップ S 3 5)。

【 0 1 2 5 】

比較の結果、両値が一致していなければ、ウエハ W の裏面とダイシング用テープ D T の粘着面の界面に異物や気泡などが存在していると判定される。この場合、制御部 1 4 7 は、剥離ユニット 1 2 3 を作動させ、図 1 7 に示すように、現時点でウエハ W の表面に貼り付けられたダイシング用テープ D T を剥離する。剥離ユニット 1 2 3 が剥離作業位の終了位置に達すると、貼付ユニット 1 2 1 と剥離ユニット 1 2 3 とがテープ走行方向に移動し、初期位置に復帰する。このとき、剥離したダイシング用テープ D T を不要なテープとしてテープ回収部 1 2 5 に巻き取り回収させるとともに、一定量の新しいダイシング用テープ D T がテープ供給部 1 9 から繰り出される(ステップ S 4 0)。

20

【 0 1 2 6 】

判定部 1 4 9 での比較の結果、両値が一致していれば、両部材の界面に異物などの存在がないと判定する。

【 0 1 2 7 】

この場合、貼付ローラ 1 2 2 およびセンサが貼付位置の終端に到達していれば、引張機構 1 2 0 によるダイシング用テープ D T の保持が開放される。

30

【 0 1 2 8 】

同時にカッター機構 1 2 4 が上昇し、図 1 8 に示すように、リングフレーム f に沿ってダイシング用テープ D T を切断する(ステップ S 4 5)。ダイシング用テープ D T の切断が終了すると、剥離ユニット 1 2 3 が、図 1 9 に示すように、テープ供給部 1 1 9 側に向かって移動し、不要なダイシング用テープ D T を剥離する(ステップ S 5 0)。

【 0 1 2 9 】

次いでテープ供給部 1 1 9 が作動してダイシング用テープ 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、テープ回収部 1 2 5 へと送り出され巻き取り回収される(ステップ S 5 5)。このとき、貼付ローラ 1 2 2 およびセンサは、次のリングフレーム f にダイシング用テープ D T を貼り付けるように、貼付開始位置に移動する。

40

【 0 1 3 0 】

ダイシング用テープ D T 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 1 2 6 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 1 1 5 も降下する。つまり、チャックテーブル 1 1 5 とリングフレーム昇降機構 1 2 6 とは、互いにウエハ W を貼り合わせる位置まで移動する。

【 0 1 3 1 】

マウントフレーム M F が作製されると、チャックテーブル 1 1 5 とリングフレーム昇降機構 1 2 6 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 M F の下方に移動し、マウントフレーム M F 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 M F は、第 1 マウントフレーム搬送機構 1 2 9 によって吸着保持され

50

、剥離テーブル138に移載される(ステップS60)。

【0132】

マウントフレームMFが載置された剥離テーブルは、剥離ユニット132の下方に向かって移動する。マウントフレームMFが剥離ユニット132の下方に到達すると、エッジ部材33がテープ供給部131から供給される剥離テープTsをウエハWの表面の保護テープT1に押圧しながら貼り付けてゆく。エッジ部材33は剥離テープTsの貼り付けと同時に、貼り付けた剥離テープTsを剥離しながら保護テープT1と一緒にウエハWの表面から剥離してゆく(ステップS65)。

【0133】

保護テープT1の剥離処理が終了したマウントフレームMFは、剥離テーブルによって第2マウントフレーム搬送機構135の待機位置まで移動する。

10

【0134】

保護テープT1の剥離処理が終了したマウントフレームMFは、剥離テーブル133によって第2マウントフレーム搬送機構135の待機位置まで移動する。

【0135】

剥離機構130から払い出されたマウントフレームMFは、第2マウントフレーム搬送機構135によってターンテーブル136に移載される。移載されたマウントフレームMF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MF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137に収納される(ステップS70)。

20

【0136】

以上で、本実施例の半導体ウエハマウント装置100の一巡の動作が終了する。

【0137】

上述のように、ウエハWの裏面にダイシング用テープDTを貼り付けると同時に、ダイシング用テープDTからの反射光の強度値(実測値)を取得し、予め決めた反射光の理論値とを比較することにより、ダイシング用テープDTの表面高さのバラツキを検出できる。換言すれば、ウエハWの裏面とダイシング用テープDTの粘着面の界面に異物や気泡が存在することを知ることができる。このように両部材の界面に異物などが存在する場合、現時点でウエハWに貼り付けられているダイシング用テープDTを剥離することにより、界面に存在していた異物などをダイシング用テープDTの接着面に付着させて除去することができる。すなわち、異物などの存在がない状態でウエハWの裏面にダイシング用テープDTを面一、かつ、密着した状態で貼り付けることができ、ひいては、次工程のダイシング加工時に、ダイシング用テープDTに対して密着不良によりダイシングされたチップが飛散したり、破損したりするのを無くすることができる。

30

【0138】

また、半導体ウエハマウント装置1の一連の処理過程で、ダイシング用テープDTを貼り付けたウエハWの全部について、両部材の界面に存在する異物などがあるか否かの検査を行なうことができるので、異物を含んだマウントフレームMFの流出を防ぐことができるとともに、作業効率の向上を図ることができる。

40

【0139】

本発明は上述した実施例のものに限らず、次のように変形実施することもできる。

【0140】

(1)上記各実施例では、ウエハWに貼り付けた保護テープT1ダイシング用テープDTの界面に存在する異物などをレーザスキャン式の変位センサを利用してしたが、この他に光学系のカメラを利用して、保護テープT1などの貼付面の画像データを取得し、異物などの存在を画像処理により検出するように構成してもよい。また、CCDラインセンサを用いた構成としてもよい。

【0141】

(2)上記実施例以外に、板状のワークに粘着テープを貼り付ける装置に適用すること

50

ができる。

【図面の簡単な説明】

【0142】

【図1】実施例1に係る保護テープ貼付け装置の全体を示す斜視図である。

【図2】保護テープ貼付け装置の要部を示す平面図である。

【図3】保持テーブルの側面図である。

【図4】保持テーブルの要部を示す斜視図である。

【図5】保護テープ貼付け装置の電気的な構成を示すブロック図である。

【図6】保護テープ貼付け装置の動作を示すフローチャートである。

【図7】保護テープの貼付け動作を示す概略正面図である。

10

【図8】保護テープの貼付け動作を示す概略正面図である。

【図9】保護テープの貼付け動作を示す概略正面図である。

【図10】保護テープの貼付け動作を示す概略正面図である。

【図11】保護テープの貼付け動作を示す概略正面図である。

【図12】実施例2に係る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13】半導体ウエハマウント装置の電気的な構成を示すブロック図である。

【図14】半導体ウエハマウント装置の動作を示すフローチャートである。

【図15】マウントフレーム作製動作を示す概略正面図である。

【図16】マウントフレーム作製動作を示す概略正面図である。

【図17】マウントフレーム作製動作を示す概略正面図である。

20

【図18】マウントフレーム作製動作を示す概略正面図である。

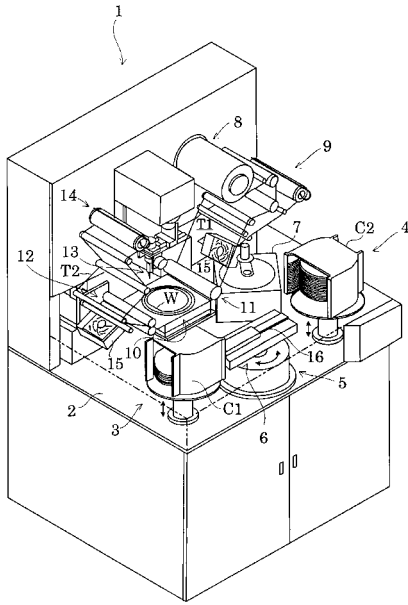
【図19】マウントフレーム作製動作を示す概略正面図である。

【符号の説明】

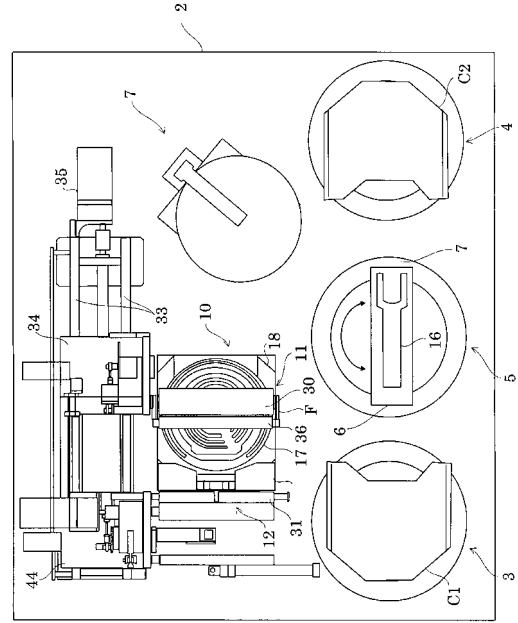
【0143】

1	...	保護テープ貼付装置	
7	...	アライメントステージ	
8	...	テープ供給部	
10	...	保持部	
11	...	テープ貼付機構	
12	...	テープ剥離機構	30
13	...	カッターユニット	
14	...	テープ回収部	
30	...	貼付ローラ	
36	...	センサ	
47	...	制御部	
100	...	半導体ウエハマウント装置	
121	...	貼付ユニット	
122	...	貼付ローラ	
123	...	剥離ユニット	
147	...	制御部	40

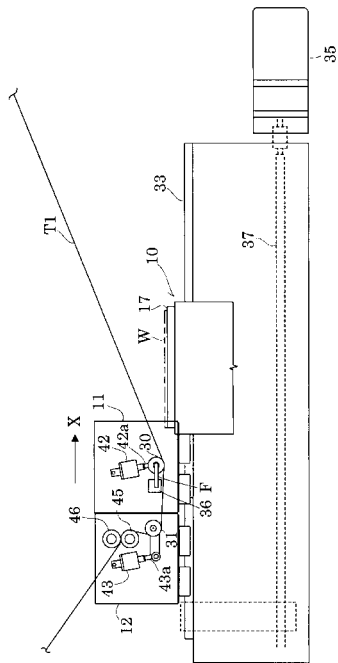
【図 1】



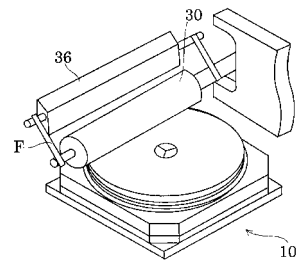
【図 2】



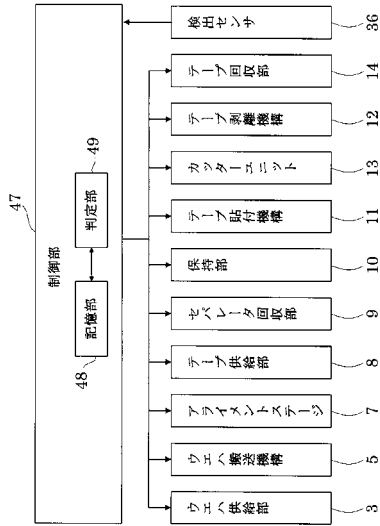
【図 3】



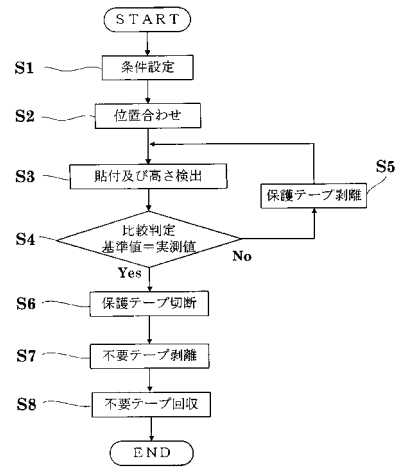
【図 4】



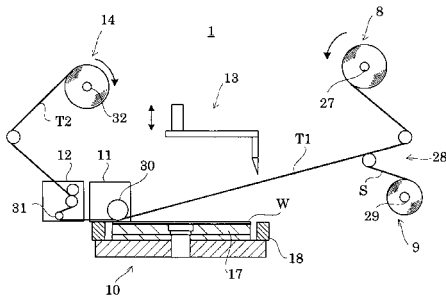
【図5】



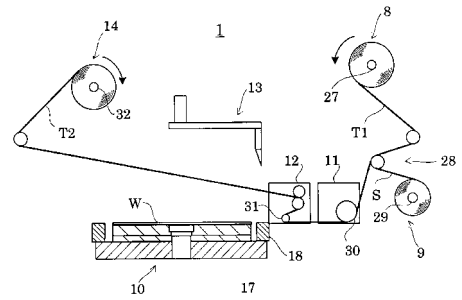
【図6】



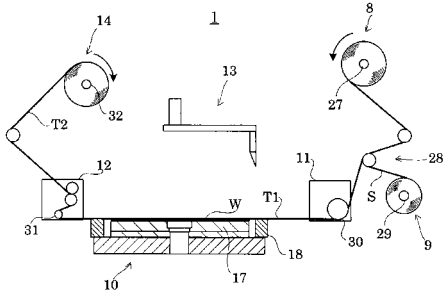
【図7】



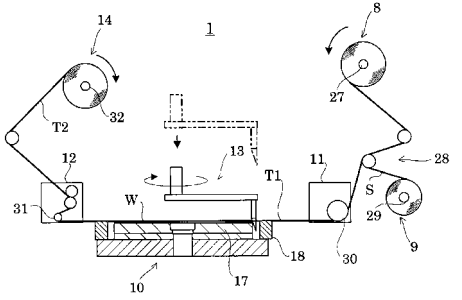
【図9】



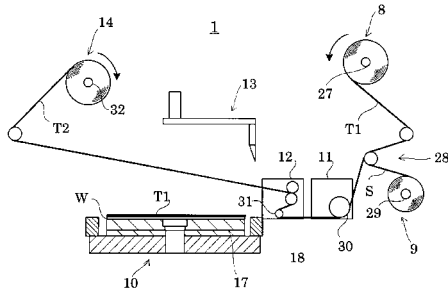
【図8】



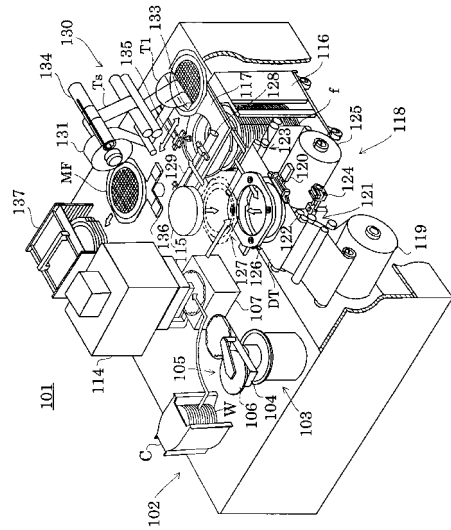
【図10】



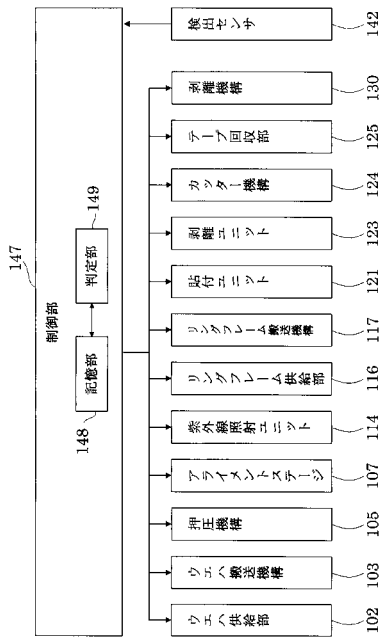
【図11】



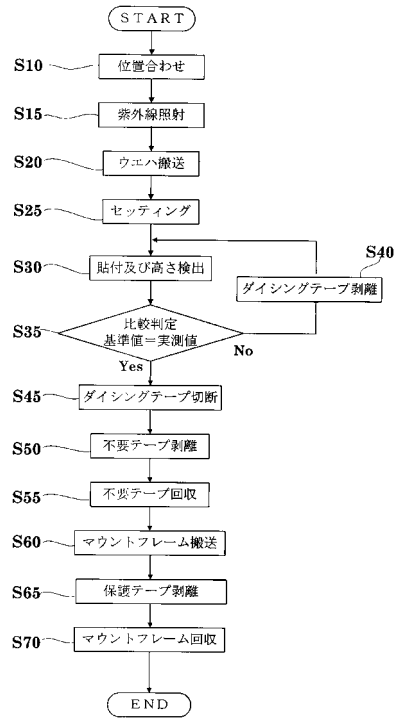
【図12】



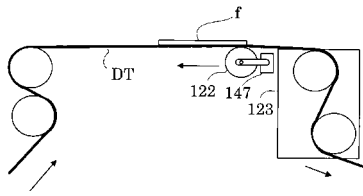
【図13】



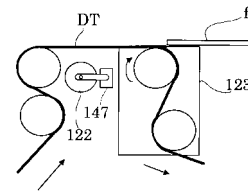
【図14】



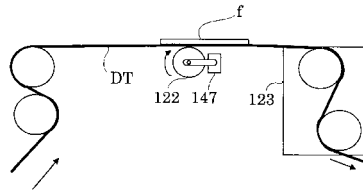
【図15】



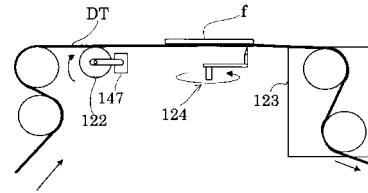
【図17】



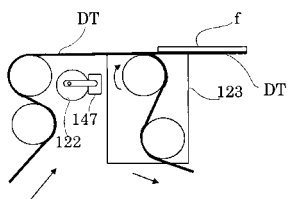
【図16】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(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

審査官 所村 美和

(56)参考文献 特開平10-074718(JP,A)
特開平05-144911(JP,A)
特開平08-201303(JP,A)
特開平06-029385(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L21/67-21/687
H01L 21/301
H01L 21/304