

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4201564号
(P4201564)

(45) 発行日 平成20年12月24日 (2008. 12. 24)

(24) 登録日 平成20年10月17日 (2008. 10. 17)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 L 21/677 (2006. 01)

H O 1 L 21/68

A

H O 1 L 21/68 (2006. 01)

H O 1 L 21/68

G

H O 1 L 21/683 (2006. 01)

H O 1 L 21/68

N

B 6 5 G 49/07 (2006. 01)

H O 1 L 21/68

P

B 6 5 G 49/07

C

請求項の数 5 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2002-292568 (P2002-292568)

(22) 出願日 平成14年10月4日 (2002. 10. 4)

(65) 公開番号 特開2003-234392 (P2003-234392A)

(43) 公開日 平成15年8月22日 (2003. 8. 22)

審査請求日 平成16年11月8日 (2004. 11. 8)

(31) 優先権主張番号 特願2001-368629 (P2001-368629)

(32) 優先日 平成13年12月3日 (2001. 12. 3)

(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 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

(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

(72) 発明者 松下 孝夫

三重県亀山市布気町 9 1 9 番地 日東精機

株式会社内

審査官 松永 謙一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体ウエハ搬送方法およびこれを用いた半導体ウエハ搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体ウエハを搬送する半導体ウエハ搬送方法であって、

アライナー上の前記半導体ウエハをプレート状の押圧手段で押圧して反りを矯正して平面状態に吸着保持する保持過程と、

当該矯正状態を維持したまま位置合せする過程と、

前記アライナーで平面状態に吸着保持されたまま、当該アライナーを移動させて半導体ウエハを次工程に搬送する搬送過程と、

次工程の個別の保持手段をウエハに当接させて吸着保持した後に、前記アライナーの吸着保持を解除する工程と、

を備えたことを特徴とする半導体ウエハ搬送方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の半導体ウエハ搬送方法において、

前記保持過程で半導体ウエハの反りを矯正して平面状態に保持したまま、その表面に紫外線を照射することを特徴とする半導体ウエハ搬送方法。

【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搬送方法において、

前記半導体ウエハは、その表面に保護テープが予め貼り付けられていることを特徴とする半導体ウエハ搬送方法。

【請求項 4】

半導体ウエハを吸着保持して搬送する半導体ウエハ搬送装置であって、

前記半導体ウエハを吸着保持し、位置合せした後に次工程に半導体ウエハを搬送するアライナーと、

前記アライナーに載置された半導体ウエハの面をプレート状の押圧して反りを矯正する押圧手段と、

前記アライナーによって反り矯正されて平面保持されたまま搬送されてきた半導体ウエハに当接し、この半導体ウエハを吸着しながら受け取る受取手段と、

を備えたことを特徴とする半導体ウエハ搬送装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の半導体ウエハ搬送装置において、

前記保持テーブルに載置した半導体ウエハの反りを検出する検出手段を備えたことを特徴とする半導体ウエハ搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体ウエハの搬送方法およびこれを用いた半導体ウエハ搬送装置に係り、特に、薄く加工された半導体ウエハを効率よく搬送する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、処理対象である半導体ウエハは、以下のようにして各工程を搬送されている。

【0003】

表面にパターンが形成された半導体ウエハ（以下、適宜に「ウエハ」という）は、その裏面を研磨（バックグラインド）される。このとき、ウエハの表面には保護テープが予め貼り付けられている。

【0004】

このバックグラインド処理の施されたウエハは、その裏面を真空吸着されて各工程へと搬送されている。

【0005】

例えば、半導体ウエハのマウント装置の場合、カセットからロボットアームで取り出されたウエハは、保護テープが貼り付けられた面（表面）を上にしてアライメントステージに載置され、吸着保持される。このウエハには、位置合わせが行なわれる。位置合わせが終了してアライメントステージから払い出されるウエハは、ウエハマウント工程へ搬送され、リング状フレームの中央に載置されて表面を真空吸着される。この状態で裏面からダイシングテープが貼り付けられ、リング状フレームとウエハとが一体形成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、近年、半導体ウエハは高密度実装の要求にともない、ウエハの厚みが一層薄くなる傾向にある。そこで、薄く加工された半導体ウエハには、次のような問題が発生する。

【0007】

すなわち、バックグラインドによって薄く加工されたウエハには、加工応力によってウエハ自体の剛性が低下してしまう。このウエハは、外部からその表面に僅かなストレスが加わるだけで反りが発生してしまうといった問題がある。

【0008】

また、反りの発生したウエハをアライメントステージに載置した場合、ウエハの一部のみを吸着した吸着不良が発生してしまう。また、ウエハの吸着不良の発生したまま、次の工程に搬送する過程でウエハがズレ動いてしまう。この状態では、次工程の保持テーブルなどに精度よく載置することができないといった問題がある。

【0009】

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、薄く加工された半導体ウエ

10

20

30

40

50

ハを効率よく搬送できる半導体ウエハの搬送方法およびこれを用いた半導体ウエハ搬送装置を提供することを主たる目的とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

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。

すなわち、請求項 1 に記載の発明は、半導体ウエハを搬送する半導体ウエハ搬送方法であって、

アライナー上の前記半導体ウエハをプレート状の押圧手段で押圧して反りを矯正して平面状態に吸着保持する保持過程と、

当該矯正状態を維持したまま位置合せする過程と、

前記アライナーで平面状態に吸着保持されたまま、当該アライナーを移動させて半導体ウエハを次工程に搬送する搬送過程と、

次工程の個別の保持手段をウエハに当接させて吸着保持した後に、前記アライナーの吸着保持を解除する工程と、

を備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

(作用・効果) 請求項 1 に記載の発明によれば、アライナーに載置された半導体ウエハは、プレート状の押圧手段でその面が押圧される。これにより反りが矯正されて平面状態に保持される。

また、半導体ウエハは、平面状態に保持された状態で位置合わせが行なわれる。したがって、アライナーは、半導体ウエハを確実に吸着保持した状態および半導体ウエハの反りを矯正した状態で位置合わせを行なうことができ、アライナーの吸着不良または反りによるうねりが生じないために位置決めセンサの誤認識を防止することが可能となり位置決め精度の低下を解消することができる。したがって、平面状態に保持された半導体ウエハを安定した状態で確実に搬送することができる。

また、アライナーが半導体ウエハを吸着保持したときに押圧手段による半導体ウエハの吸着を解除するので、アライナーは、半導体ウエハを平面状態で吸着保持して位置合わせを行なうことができる。

また、半導体ウエハの位置合わせを行なって吸着保持した状態のアライナーごと半導体ウエハを搬送するので、搬送過程での半導体ウエハの歪みが矯正された状態を保ったまま半導体ウエハの位置ズレの発生を回避することができる。

さらに、アライナーによって平面状態に保持された半導体ウエハを個別の保持手段によって吸着保持しながら受け取る。つまり、保持手段は、反りの矯正された平坦な状態の半導体ウエハを受け取ることができる。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の半導体ウエハ搬送方法において、前記保持過程で半導体ウエハの反りを矯正して平面状態に保持したまま、その表面に紫外線を照射することを特徴とするものである。

【 0 0 2 0 】

(作用・効果) 請求項 2 に記載の発明によれば、半導体ウエハが反りの矯正された平面状態に保持されているので、その表面に紫外線を均一に照射することができる。したがって、半導体ウエハの表面に紫外線硬化型の保護テープを貼り付けた場合、その保護テープの粘着剤を略均一に硬化することができる。

【 0 0 2 9 】

すなわち、押圧手段で半導体ウエハを押圧して平面状態で吸着保持するので、半導体ウエハの反りによって発生していた吸着不良を解消することができる。

【 0 0 3 0 】

また、アライナーなどは、反りが矯正された平面状態のままの半導体ウエハを押圧手段から直接に受け取ることができる。

【 0 0 3 1 】

また、押圧手段によって吸着保持した半導体ウエハをアライナーに載置する場合、アライナーの上方から半導体ウエハを載置し、載置後、押圧手段を上方に退避させることができる。したがって、アライナーの半導体ウエハ吸着テーブルの大きさ、形状、および吸着孔または溝の配置位置などを任意に設定することができる。

【 0 0 3 2 】

また、従来、裏面をロボットアームにより吸着保持された半導体ウエハをアライナーの吸着テーブルに載置するためには、このロボットアームが吸着テーブルに納まり、半導体ウエハ載置後に対するための切り欠き部分を設ける必要があったが、半導体ウエハの上面から平面状態で吸着保持して吸着テーブルに載置するので、従来のように吸着テーブルの切り欠き部分を必要としない。

10

【 0 0 3 3 】

さらに、半導体ウエハを平面で受けるため、半導体ウエハの平面の一部分を受けるのに比べて半導体ウエハの損傷を低減できる。

【 0 0 4 1 】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の半導体ウエハ搬送方法において、前記半導体ウエハは、その表面に保護テープが予め貼り付けられていることを特徴とするものである。

【 0 0 4 2 】

(作用・効果) 請求項 3 に記載の発明によれば、保護テープが半導体ウエハの表面に予め貼り付けられているので、その表面を容易に取り扱うことができる。することができる

20

【 0 0 4 3 】

また、請求項 4 に記載の発明は、半導体ウエハを吸着保持して搬送する半導体ウエハ搬送装置であって、

前記半導体ウエハを吸着保持し、位置合せした後に次工程に半導体ウエハを搬送するアライナーと、

前記アライナーに載置された半導体ウエハの面をプレート状の押圧して反りを矯正する押圧手段と、

前記アライナーによって反り矯正されて平面保持されたまま搬送されてきた半導体ウエハに当接し、この半導体ウエハを吸着しながら受け取る受取手段と、

30

を備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 4 4 】

(作用・効果) 請求項 4 に記載の発明によれば、保持テーブルに載置された半導体ウエハを押圧手段で押圧することによって、半導体ウエハに発生した反りが矯正されて吸着保持される。半導体ウエハは保持テーブルに吸着保持された状態で搬送される。したがって、半導体ウエハの搬送過程では、常に反りが矯正された平面状態で半導体ウエハが取り扱われるので、搬送過程で位置ズレなどが発生することなく安定した状態で搬送することができる。

また、反りが矯正されて平面状態に保持された状態でアライナーによって搬送されてきた半導体ウエハに受取手段が当接される。この受取手段は、半導体ウエハを吸着しながら受け取る。したがって、半導体ウエハの搬送過程では、常に反りが矯正された平面状態で半導体ウエハが取り扱われるので、搬送過程で位置ズレなどが発生することなく安定した状態で搬送することができる。

40

さらに、半導体ウエハの位置合わせを行なったアライナーがそのまま半導体ウエハを伴った状態で搬送移動するので、搬送過程での半導体ウエハの位置ズレを回避することができる。

【 0 0 4 7 】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の半導体ウエハ搬送装置において、前記保持テーブルに載置した半導体ウエハの反りを検出する検出手段を備えたことを特徴とするものである。

50

【 0 0 4 8 】

(作用・効果) 請求項 5 に記載の発明によれば、保持テーブルに載置された半導体ウエハの反りによる吸着不良を検出することができる。したがって、吸着不良を検出すれば、押圧手段で押圧して反りを平面状に矯正することができる。

【 0 0 5 7 】

本明細書は次のような解決手段も開示している。

【 0 0 5 8 】

(1) 粘着テープを介してリング状フレームに半導体ウエハを保持する半導体ウエハマウント装置であって、

前記半導体ウエハが多段に収納されたカセットと、

10

前記カセットから半導体ウエハを取り出して搬送するロボットアームと、

前記ロボットアームによって搬送された半導体ウエハを載置して吸着保持する保持テーブルと、

前記保持テーブルに載置された半導体ウエハの面を押圧する押圧手段と、

前記保持テーブルに押圧されて吸着保持された半導体ウエハを搬送する搬送手段と、

前記搬送された半導体ウエハに当接し、この半導体ウエハを吸着しながら受け取る受取手段と

粘着テープを貼り付けて前記リング状フレームに前記受取手段によって吸着保持された半導体ウエハを保持するテープ貼付手段と、

前記貼り付けた粘着テープを裁断するカッター機構と、

20

前記裁断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半導体ウエハマウント装置。

【 0 0 5 9 】

例えば、反りの発生した状態の半導体ウエハとリング状フレームとを粘着テープを介して一体形成した場合、反りの影響によって、半導体ウエハへの粘着テープの貼り付けが均一にできないことがある。前記(1)の発明では、カセットから取り出された半導体ウエハは保持テーブルで反りが矯正されたのち、粘着テープを介してリング状フレームに保持されるまで、反りが矯正された状態を維持している。したがって、半導体ウエハに粘着テープを均一に貼り付けた状態でリング状フレームと一体形成することができる。

【 0 0 6 0 】

30

(2) 半導体ウエハを吸着して保持する半導体ウエハの吸着保持方法であって、

前記半導体ウエハを吸着保持する保持テーブルに載置する載置過程と、

前記載置された半導体ウエハの反りを押圧して矯正する押圧過程と

を備えたことを特徴とする半導体ウエハの吸着保持方法。

【 0 0 6 1 】

例えば、反りの発生した状態の半導体ウエハを保持テーブルに載置した場合、反りの影響によって、半導体ウエハを確実に吸着保持することができないことがある。前記(2)の発明は、保持テーブルに載置された半導体ウエハを押圧することによって反りを矯正している。したがって、半導体ウエハを平面状態に維持したまま、確実に保持テーブルに吸着保持することができる。

40

【 0 0 6 2 】

(3) 半導体ウエハを吸着して保持する半導体ウエハの吸着保持装置であって、

前記半導体ウエハを載置して吸着保持する保持テーブルと、

前記載置された半導体ウエハを押圧する押圧手段と

を備えたことを特徴とする半導体ウエハの吸着保持装置。

【 0 0 6 3 】

例えば、反りの発生した状態の半導体ウエハを保持テーブルに載置した場合、反りの影響によって、半導体ウエハを確実に吸着保持することができないことがある。前記(3)の発明は、保持テーブルに載置された半導体ウエハを押圧手段で押圧し、半導体ウエハの反りを矯正している。したがって、反りが矯正されて平面状態となった半導体ウエハを、保持

50

テーブルで確実に吸着保持することができる。

【 0 0 6 4 】

【 発明の実施の形態 】

< 第 1 実施例 >

以下、図面を参照してこの発明の一実施例を説明する。

なお、本実施例では、半導体ウエハマウント装置内で半導体ウエハ（以下、単に「ウエハ W」という）が搬送される搬送装置を例に採って説明する。また、本実施例では、紫外線硬化型の粘着テープが保護テープとしてウエハ W のパターン面（表面）に予め貼り付けられているものとする。

図 1 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。

10

【 0 0 6 5 】

こ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 16 と、リングフレーム f をダイシング用テープ D T に移載するリングフレーム搬送機構 17 と、ダイシング用テープ D T 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、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 を昇降移動させるリングフレーム昇降機構 26 と、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 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 M F 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 M F 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 P T を剥離する剥離機構 30 と、剥離機構 30 で保護テープ P T が剥離されたマウントフレーム M F を搬送する第 2 マウントフレーム搬送機構 35 と、マウントフレーム M F の方向転換および搬送を行なうターンテーブル 36 と、マウントフレーム M F を多段に収納するマウントフレーム回収部 37 とから構成されている。

20

【 0 0 6 6 】

30

ウエハ供給部 2 は、カセット台を備え、このカセット台に保護テープ P T 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。

【 0 0 6 7 】

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。

【 0 0 6 8 】

40

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。

【 0 0 6 9 】

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。

【 0 0 7 0 】

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

50

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。なお、押圧プレート 6 は、本発明の押圧手段に相当する。

【 0 0 7 1 】

この押圧機構 5 は、後述するアライメントステージ 7 の保持テーブル 8 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、図 2 に示すように、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、図 3 に示すように、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 8 がウエハ W を裏面から真空吸着するようになっている。

【 0 0 7 2 】

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 8 を備えている。この保持テーブル 8 には、図 4 に示すように、複数個の吸着孔 9 が設けられている。各吸着孔 9 には吸気路 r が連通されており、その上手で 1 つの吸気管 R に統合され、この統合された吸気管 R に圧力計 1 0、バルブ V、および真空源 1 1 がその順に配備されている。

【 0 0 7 3 】

圧力計 1 0 には、ウエハ W を真空吸着したときの圧力を予め定められた基準値と比較する比較処理部 1 2 が接続されている。この比較処理部 1 2 には制御部 1 3 が接続されている。この制御部 1 3 は、比較処理部 1 2 が圧力の変化の異常を検出したときに、比較処理部 1 2 から検出信号を受け取ってウエハ搬送機構 3 および押圧機構 5 を作動させる。なお、圧力計 1 0 と比較処理部 1 2 は、本発明の検出手段を構成している。

【 0 0 7 4 】

具体的には、保持テーブル 8 に載置されたウエハ W を真空吸着して保持する場合に、ウエハ W に反りがないうときは、保持テーブル 8 にウエハ W が密着するので、真空源 1 1 の作用により吸気管 R 内の圧力が低下する。

【 0 0 7 5 】

一方、ウエハ W に反りがあると、ウエハ W が保持テーブル 8 から浮き上がるので、吸着孔 9 を介して吸気管 R が大気に連通し、吸気管 R 内の圧力はほとんど低下しない。つまり、ウエハ W が保持テーブル 8 に載置されたときに、圧力計 1 0 で吸気管 R 内の圧力を測定する。

【 0 0 7 6 】

比較処理部 1 2 は、圧力計 1 0 から得た圧力測定値と、正常動作時（ウエハ W が保持テーブル 8 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。圧力測定値が基準値よりも高い（すなわち、吸気管 R 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 8 に吸着されていないものと判断して、比較処理部 1 2 から制御部 1 3 へ異常検出信号が送信される。

【 0 0 7 7 】

この異常検出信号が制御部 1 3 に入力されると、ウエハ搬送機構 3 と押圧機構 5 とを作動させて押圧プレート 6 が、図 3 に示すように、ウエハ W の上方に移動して、図 4 に示すように下降する、結果、ウエハ W を押圧して反りを矯正することによって、ウエハ W が保持テーブル 8 に吸着されるようになっている。

【 0 0 7 8 】

アライメントステージ 7 は、図 1 および図 5 に示すように、ウエハ W を載置して位置合わせを行なう初期位置と、後述するテーブル処理部 1 8 の上方に多段に配備されたチャックテーブル 1 5 とリングフレーム昇降機構 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 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。なお、アライメントステージ 7 は、本発明の搬送手段およびアライナーに相当する。

【 0 0 7 9 】

10

20

30

40

50

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。

【００８０】

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。なお、チャックテーブル１５は、本発明の個別の保持手段および受取手段に相当する。

10

【００８１】

つまり、チャックテーブル１５は、図１１に示すように、保持テーブル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。

【００８２】

また、チャックテーブル１５は、図６に示すように、後述するダイシング用テープ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の中央のダイシング用テープＤＴに近接する位置まで降下するようになっている。

【００８３】

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。

20

【００８４】

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１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。

【００８５】

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、ダイシング用テープ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、ダイシング用テープＤＴの貼付の際、ダイシング用テープ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。

30

【００８６】

テープ処理部１８は、ダイシング用テープＤＴを供給するテープ供給部１９、ダイシング用テープＤＴにテンションをかける引張機構２０、ダイシング用テープＤＴ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に貼り付けられたダイシング用テープＤＴ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。

【００８７】

40

引張機構２０は、ダイシング用テープＤＴ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ＤＴ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ＤＴ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にダイシング用テープＤＴ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。

【００８８】

貼付ユニット２１は、図１および図７に示すように、ダイシング用テープ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。この貼付ユニット２１に設けられた貼付ローラ２２は、ダイシング用テープＤＴの貼付

50

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 からのダイシング用テープ D T の供給が開始されると同時に、図 8 に示すテープ供給方向の右側の貼付開始位置に移動する。

【0089】

貼付開始位置に到達した貼付ローラ 22 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、図 9 に示すように、貼付開始位置から待機位置方向に回転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。

【0090】

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ダイシング用テープ D T の不要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 の貼り付けおよび裁断が終了すると、引張機構 20 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 23 が、図 10 に示すように、リングフレーム f 上をテープ供給部 19 側（図 10 では左側）に向かって移動し、裁断後の不要なダイシング用テープ D T を剥離する。

10

【0091】

カッター機構 24 は、図 1 に示すように、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 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 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 に沿ってダイシング用テープ D T を裁断する。

20

【0092】

リングフレーム昇降機構 26 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 26 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 18 は、リングフレーム供給部 16 の上方の初期位置に戻る。

【0093】

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。

30

【0094】

マウントフレーム作製部 27 は、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ダイシング用テープ D T の非接着面を押圧しながら回転するようになっている。なお、貼付ローラ 28 には、例えばゴムや樹脂製などの軟らかいものが使用される。

【0095】

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 とが一体形成されたマウントフレーム M F 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。

40

【0096】

剥離機構 30 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 T s を供給するテープ供給部 31、剥離テープ T s の貼り付けおよび剥離を行なう剥離ユニット 32、および剥離された剥離テープ T s と保護テープ P T を回収するテープ回収部 34 とから構成されている。なお、剥離機構 30 のうち剥離テーブルを除く構成は、装置本体 1 の図示しない縦壁の全面に装備されている。

【0097】

テープ供給部 31 は、原反ローラから導出した剥離テープ T s を剥離テーブルの上方を通して供給するようになっている。

【0098】

50

剥離ユニット 32 は、剥離プレート 33 を備えている。この剥離プレート 33 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 PT の表面を押圧しながら移動する。このとき、剥離プレート 33 は、剥離テープ Ts の非接着面を押圧しながら保護テープ PT 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 PT 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。

【0099】

第 2 マウントフレーム搬送機構 35 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 36 に移載するようになっている。

10

【0100】

ターンテーブル 36 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 37 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 35 によってターンテーブル 36 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 36 は旋回するようになっている。また、ターンテーブル 36 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 37 にマウントフレーム MF を収納するようになっている。

20

【0101】

マウントフレーム回収部 37 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 37 の任意の段に収納できるようになっている。

【0102】

次に、上述の実施例装置について一巡の動作を図 1 の破断斜視図、図 2、3 と図 11 ~ 15 の各機構の動作説明図、および図 16 のフローチャートを参照しながら説明する。

<ステップ S1> ウエハの取り出しおよび搬送

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

【0103】

<ステップ S2> ウエハの吸着確認

ロボットアーム 4 によってウエハ W が保持テーブル 8 に載置され、裏面から吸着保持される。このとき、圧力計 10 によってウエハ W の吸着レベルが検出され、検出結果が比較処理部 12 に入力される。この検出結果は、比較処理部 12 で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。比較の結果、吸気管 R の圧力が十分に低下していると、ウエハ W の吸着が良好に行なわれたと判断される。このとき、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、ステップ S4 に進む。逆に、圧力測定値が基準値よりも高い(すなわち、吸気管 R 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 8 に吸着されていないものと判断し、ステップ S3 に進む。

40

【0104】

<ステップ S3> 押圧処理

吸着異常が検知されると、制御部 13 からウエハ搬送機構 3 と押圧機構 5 とに信号が送信され、それぞれを作動させる。つまり、押圧プレート 6 が、保持テーブル 8 の方向に向くようにウエハ搬送機構 3 が旋回するとともに、図 2 に示すように、押圧プレート 6 がウエハ W の上方まで延伸し、ウエハ W の表面を押圧する位置調整を行なう。位置調整が終了すると、ウエハ搬送機構 3 は降下し、この動作にともなって押圧プレート 6 が図 3 に示すよ

50

うに降下してウエハWを表面から押圧する。同時に、バルブVを開放することによって、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。

【0105】

押圧によるウエハWの反りが矯正されると、ステップS2に戻り、再度ウエハWの吸着確認が行なわれる。

【0106】

<ステップS4> 紫外線処理

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。

10

【0107】

<ステップS5> ウエハの搬送

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8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。

【0108】

<ステップS6> ウエハの受け取り

アライメントステージ7が所定の位置で待機すると、図11に示すように、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。

20

【0109】

ウエハWを受け渡したアライメントステージ7は、図12に示すように、初期位置へと戻る

【0110】

<ステップS7> リングフレームの載置

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、ダイシング用テープDTの上方のダイシング用テープDT貼り付け位置に搬送される。

30

【0111】

<ステップS8> ダイシング用テープの貼り付け

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ダイシング用テープDTの貼付位置にあると、テープ供給部19からダイシング用テープ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。

【0112】

貼付開始位置に貼付ローラ22が到達すると、ダイシング用テープ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。

40

【0113】

次いで貼付ローラ22が上昇し、ダイシング用テープ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の端部にダイシング用テープ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、ダイシング用テープDT（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によるダイシング用テープDTの保持が開放される。

【0114】

同時にカッター機構24が上昇し、リングフレームfに沿ってダイシング用テープDTを裁断する。ダイシング用テープDTの裁断が終了すると、剥離ユニット23がテープ供給

50

部 19 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。

【 0 1 1 5 】

次いでテープ供給部 19 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、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。

【 0 1 1 6 】

<ステップ S 9> マウントフレームの作製

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 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。具体的には、図 13 に示すように、ウエハ W を吸着保持したチャックテーブル 15 の底面が、リングフレーム昇降機構 26 の中央に設けられた開口部に収まるようになる。このとき、ウエハ W とダイシング用テープ D T の接着面とが近接するようになっている。

【 0 1 1 7 】

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、図 14 に示すように、ダイシング用テープ D T の貼付開始位置に移動し、図 15 に示すように、リングフレーム f 底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し、ダイシング用テープ D T 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 M F が作製される。

【 0 1 1 8 】

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 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 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 29 によって吸着保持され、図示しない剥離テーブルに移載される。

【 0 1 1 9 】

<ステップ S 10> 保護テープ剥離

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 32 の下方に向かって移動する。マウントフレーム M F が剥離ユニット 32 の下方に到達すると、剥離プレート 33 がテープ供給部 31 から供給される剥離テープ T s をウエハ W の表面の保護テープ P T に押圧しながら貼り付けてゆく。剥離プレート 33 は剥離テープ T s の貼り付けと同時に、貼り付けた剥離テープ T s 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。

【 0 1 2 0 】

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、剥離テーブルによって第 2 マウントフレーム搬送機構 35 の待機位置まで移動する。

【 0 1 2 1 】

<ステップ S 11> マウントフレームの搬送および回収

剥離機構 30 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 35 によってターンテーブル 36 に移載される。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 37 に収納される。

【 0 1 2 2 】

以上のように、押圧プレート 6 によってウエハ W の反りを矯正することによって、保持テーブル 8 でウエハ W を確実に吸着保持することができる。また、ウエハ W を保持テーブル 8 で吸着保持したままアライメントステージ 7 ごと搬送し、チャックテーブル 15 の吸着

10

20

30

40

50

面をウエハWの表面に当接させる。この状態で、チャックテーブル15によってウエハWを真空吸着するとともに、保持テーブル8の吸着保持を開放することによって、ウエハWは、反りが矯正されて平面状態を維持したまま次の工程へと搬送される。その結果、搬送時のウエハWの位置ズレなどが解消され確実にウエハWを搬送することができる。

【0123】

<第2実施例>

本実施例では、押圧機構5の押圧プレート6がウエハWを吸着保持してアライメントステージ7に搬送できる以外は、先の第1実施例装置と同一構成であるので、同一箇所については同一符号を付すに留め、詳細の説明を省略する。

【0124】

ウエハ保持部50は、図17に示すように、馬蹄形をしており、分岐した2本の先端部分がウエハ裏面の略周縁部分を吸着保持する吸着孔51を備えている。

【0125】

なお、ウエハ保持部50は、馬蹄形に限定されず、例えばリング状またはウエハと略同形状した平板状のものであってもよい。また、ロボットアーム4がウエハWをカセットCから取り出して搬送しない場合、ウエハ保持部50はウエハWを吸着保持する吸着孔51を備えなくてもよい。

【0126】

押圧機構5はロボットアーム4と同様に、カセットCに多段に収納されたウエハW同士の間隙を押圧プレート6が進退可能であるとともに、昇降および旋回可能に構成されている。

【0127】

押圧プレート6は、ウエハWを吸着保持できるようになっている。押圧プレート6は、図18に示すように、ウエハWを覆う円形状のものである。そのウエハWとの当接面には、ウエハWの周縁領域を吸着保持する環状溝6aと、ウエハWの中央部分を吸着保持する吸着孔6bとを備えている。また、環状溝6aおよび吸着孔6bは、図21に示すように、アーム内部の吸気路r2をおよび吸気管R2を介して真空源11と接続している。

【0128】

押圧プレート6の吸着は、この形態に限定されるもではなく、ウエハWを確実に吸着保持できる形態であればよい。例えば、複数個の吸着孔を押圧プレート6の周縁に沿って等間隔に複数個設けてもよいし、径方向に放射状に複数個の吸着孔を設けてもよい。なお、環状溝6aおよび吸着孔6bは、本発明の吸着手段に相当する。

【0129】

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8を備えている。具体的に保持テーブル8は、図20に示すように、ウエハWの周縁部分を吸着保持するように複数個の吸着孔が保持テーブル8の周縁に沿って等間隔に設けられている。

【0130】

各吸着孔9には、図21に示すように、吸気路r1が連通されており、その上手で1つの吸気管R1に統合され、この統合された吸気管R1に圧力計10、バルブV、および真空源11がその順に配備されている。

【0131】

圧力計10には、ウエハWを真空吸着したときの圧力を予め定められた基準値と比較する比較処理部12が接続されている。この比較処理部12には制御部13が接続されている。この制御部13は、比較処理部12から求まる圧力の変化に応じて吸気管R1およびR2に設けられたバルブVの開閉タイミングを調節している。なお、圧力計10と比較処理部12は、本発明の検出手段を構成している。

【0132】

図21に示す比較処理部12は、圧力計10から得た圧力測定値と、正常動作時(ウエハ

10

20

30

40

50

Wが保持テーブル8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。圧力測定値が基準値よりも高い(すなわち、吸気管R1内の圧力が十分に低下していない)場合は、押圧プレート6によって載置されるウエハWが完全に保持テーブル8に吸着されていないものと判断する。

【0133】

逆に、圧力測定値が基準値よりも低い(すなわち、吸気管R内の圧力が低下したとき)場合は、比較処理部12から制御部13へウエハWを完全(正常)に吸着したことを示す正常検出信号が送信される。

【0134】

この正常検出信号が、図21に示す制御部13に入力されると、吸気管R2に設けられたバルブVが閉塞されてウエハWの吸着保持を解除する。したがって、アライメントステージ7は、反りが矯正されて平面状態を維持したままのウエハWを押圧プレート6から受け取ることができる。

10

【0135】

なお、圧力計10および比較処理部12は、本発明の検出手段を構成している。

【0136】

次に、本実施例装置の一巡の動作を図1、図19、および図21に基づいて説明する。なお、本実施例の場合、ウエハWをアライメントステージ7に載置して位置合わせを行なった以降の動作は第1実施例と同じであるので、詳細の説明を省略する。

【0137】

20

ロボットアーム4のウエハ保持部50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る。

【0138】

次に押圧機構5の押圧プレート6がカセットCの隙間、つまり、ウエハ保持部50が保持しているウエハWの上方の隙間に挿入される。押圧プレート6は、ウエハWに向かって降下し、図19に示すように、ウエハWを上方から押圧しながら吸着保持する。

【0139】

押圧プレート6がウエハWを吸着保持すると、ウエハ保持部50の吸着保持が解除され、押圧プレート6がカセットCからウエハWを吸着保持しながら取り出し、アライメントステージ7へと搬送する。このとき、ウエハ保持部50は、次のウエハWを取り出す位置に移動する。

30

【0140】

押圧プレート6によって押圧されながらウエハWがアライメントステージ7の保持テーブル8に載置され、保持テーブル8側からウエハWの吸着が開始される。このとき、圧力計10によってウエハWの吸着レベルが逐次に検出され、検出結果が比較処理部12に入力される。

【0141】

検出結果は、比較処理部12で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比較される。比較の結果、吸気管R1の圧力が十分に低下していると、ウエハWの吸着が良好に行なわれたと判断され、正常検出信号が制御部13に送信される。

40

【0142】

正常検出信号を受信した制御部13は、配管R2に設けられたバルブVを閉塞して押圧プレート6によるウエハWの吸着保持を解除する。押圧プレート6は、次のウエハWをカセットCに取り出しに行くか、待機位置へと復帰する。

【0143】

アライメントステージ7ではウエハWを吸着保持した状態で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を行なう。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。

【0144】

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8に吸着保持されたままアラ

50

イメントステージ 7 ごと次のマウントフレーム作成部 2 7 へと搬送される。

【 0 1 4 5 】

以上のように、カセット C 内にあるウエハ W を押圧プレート 6 によって押圧して反りを矯正した状態で取り出して搬送することにより、アライメントステージ 7 に搬送する過程でウエハ W の吸着不良による落下を防止することができる。

【 0 1 4 6 】

また、押圧プレート 6 によって平面状態を保持したままのウエハ W を保持テーブル 8 は受け取ることができる。具体的には、押圧プレート 6 が吸着保持したウエハ W を押圧しながら保持テーブル 8 に載置し、反りが矯正された平面状態のままのウエハ W を保持テーブル 8 が吸着保持する。保持テーブル 8 が完全（正常）にウエハ W を吸着保持した時点で押圧プレート 6 によるウエハ W の吸着保持が解除される。したがって、保持テーブル 8 はウエハ W を確実に吸着保持することができ、アライメントステージ 7 も正確に位置合わせを行なうことができる。

10

【 0 1 4 7 】

さらに、保持テーブル 8 へのウエハ W の載置は、押圧プレート 6 によりウエハ W の表面を上方から吸着保持した状態で載置され、その後、押圧プレート 6 は上昇して待機位置などへ復帰・移動する。したがって、従来装置のウエハ保持部 5 0 などでウエハ下面を保持したまま保持テーブル 8 にウエハ W を載置する場合のように、保持テーブル 8 にウエハ保持部 5 0 の退避スペースを考慮して吸着孔などの設計をする必要がない。すなわち、ウエハ W を吸着保持できる種々の形態に保持テーブル 8 およびアライメントステージ 7 の設計変更をすることもできる。

20

【 0 1 4 8 】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、以下のように変形実施することができる。

【 0 1 4 9 】

（ 1 ）上記第 1 実施例では、ウエハ W の反りを矯正するために押圧プレートを用いて説明していたが、エアーなどを吹き付けて非接触でウエハ W を押圧してもよい。つまり、ウエハ W の表面に保護テープを貼り付けていないときに、非接触による押圧が好ましい。

【 0 1 5 0 】

（ 2 ）上記第 1 および第 2 実施例では、保護テープに紫外線線硬化型粘着テープを使用した場合を例に採って説明したが、紫外線硬化型の粘着テープを使用しない場合は、紫外線硬化ユニットの構成を省略してもよい。

30

【 0 1 5 1 】

（ 3 ）上記第 1 および第 2 実施例では、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、その位置および方向の修正を行なった後、直ぐにマウントフレーム回収部 3 7 に回収していたが、回収前に、次のような工程を追加してもよい。

【 0 1 5 2 】

ウエハ W 上に印字された製造番号の認識処理を行なったのち、バーコード化された製造管理番号のラベルをプリンタ出力して貼り付けるようにしてもよい。

【 0 1 5 3 】

（ 4 ）上記第 1 および第 2 実施例では、押圧機構 5 をウエハ搬送機構 3 に一体的に構成していたが、この形態に限定されず、押圧機構 5 のみを個別に備えていてもよいし、アライメントステージと一体的に構成してもよい。

40

【 0 1 5 4 】

（ 5 ）上記第 1 および第 2 実施例では、押圧プレートで搬送する際に、ウエハのパターンを上にして搬送していたが、ウエハの裏面を上にして搬送してもよい。

【 0 1 5 5 】

（ 6 ）上記第 2 実施例では、カセット C からアライメントステージ 7 へのウエハ W の搬送を押圧プレートのみで行なっていたが、ロボットアーム 4 のウエハ保持部 5 0 と押圧プレート 6 でウエハ W を挟み込んで搬送してもよい。

50

【 0 1 5 6 】

(7) 上記第 2 実施例では、押圧プレート 6 でカセット C からウエハ W を取り出してアライメントステージ 7 に搬送していたが、カット C を利用せずに押圧プレート 6 で前工程の装置にあるウエハ W を押圧して吸着保持しながら直接に搬送するようにしてもよい。

【 0 1 5 7 】

また、ウエハ保持部 5 0 でカセット C から取り出したウエハ W を、押圧プレート 6 が吸着保持して受け取り、アライメントステージ 7 にウエハ W を搬送するようにしてもよい。

【 0 1 5 8 】

また、カセット C 内で押圧しても撓むことのないようにウエハ W が保持されている場合は、ウエハ保持部 5 0 を利用せずに押圧プレート 6 だけでウエハ W を押圧して吸着保持する

10

【 0 1 5 9 】

(8) 上記第 2 実施例において、カセット C 内のウエハ W を押圧プレート 6 で吸着保持するとき、アライメントステージ 7 と同様に圧力計などを用いてウエハ W が押圧プレート 6 により正常に吸着保持されているか否か判別するようにしてもよい。

【 0 1 6 0 】

【 発明の効果 】

以上の説明から明らかなように、本願発明によれば、反りを矯正して平面状態に保持した状態で半導体ウエハを次工程に搬送するとともに、この平面保持された状態のまま受取手段によって受け取られるので、ウエハを各工程に安定した状態で搬送することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 第 1 および第 2 実施例に係る半導体ウエハ搬送装置を備えた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。

【 図 2 】 第 1 実施例の押圧機構の動作を示した図である。

【 図 3 】 第 1 実施例の押圧機構の動作を示した図である。

【 図 4 】 第 1 実施例の押圧機構およびアライメントステージの要部構成を示したブロック図である。

【 図 5 】 第 1 実施例のアライメントステージの動作を示した図である。

【 図 6 】 チャックテーブルおよびリングフレーム昇降機構の動作を示した図である。

30

【 図 7 】 ダイシング用テープの貼付動作を示した説明図である。

【 図 8 】 ダイシング用テープの貼付動作を示した説明図である。

【 図 9 】 ダイシング用テープの貼付動作を示した説明図である。

【 図 1 0 】 ダイシング用テープの貼付動作を示した説明図である。

【 図 1 1 】 ウエハの搬送動作を示した説明図である。

【 図 1 2 】 ウエハの搬送動作を示した説明図である。

【 図 1 3 】 ウエハの搬送動作を示した説明図である。

【 図 1 4 】 ウエハの搬送動作を示した説明図である。

【 図 1 5 】 ウエハの搬送動作を示した説明図である。

【 図 1 6 】 第 1 実施例装置の動作説明を示したフローチャートである。

40

【 図 1 7 】 第 2 実施例のウエハ保持部の斜視図である。

【 図 1 8 】 第 2 実施例の押圧プレートの裏面を示した図である。

【 図 1 9 】 ウエハ保持部と押圧プレートとでウエハを保持した状態を示した側面図である。

。

【 図 2 0 】 第 2 実施例のアライメントステージの平面図である。

【 図 2 1 】 第 2 実施例の押圧機構およびアライメントステージの要部構成を示したブロック図である。

【 符号の説明 】

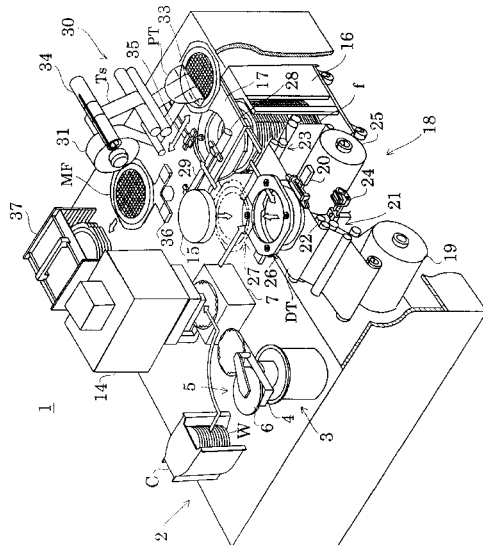
W ... 半導体ウエハ

f ... リングフレーム

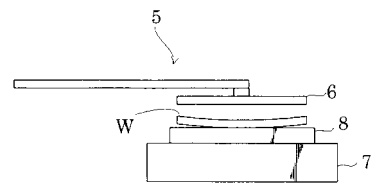
50

- 1 ... 半導体ウエハ搬送装置
- 2 ... 半導体ウエハ供給部
- 3 ... ウエハ搬送機構
- 5 ... 押圧機構
- 6 ... 押圧プレート
- 7 ... アライメントステージ
- 8 ... 保持テーブル
- 15 ... チャックテーブル
- 26 ... リングフレーム昇降機構
- 50 ... ウエハ保持部

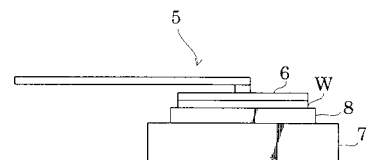
【図 1】



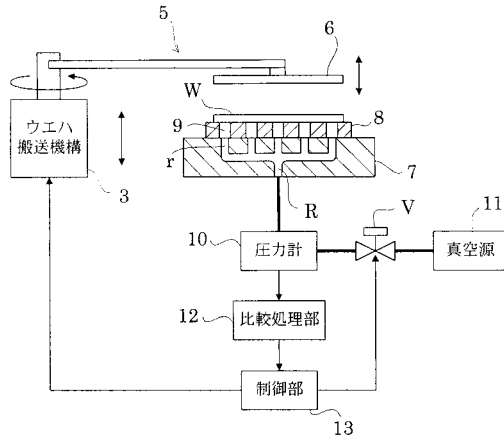
【図 2】



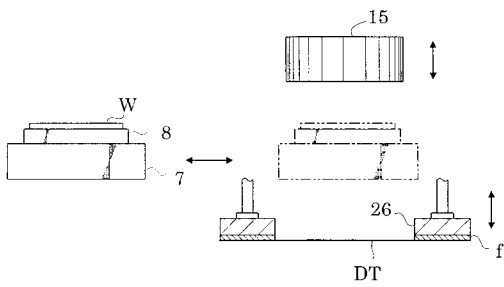
【図 3】



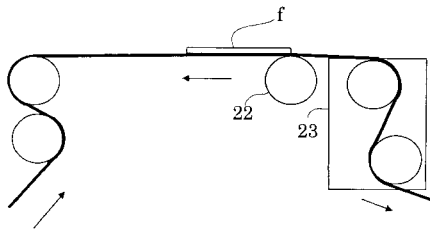
【図 4】



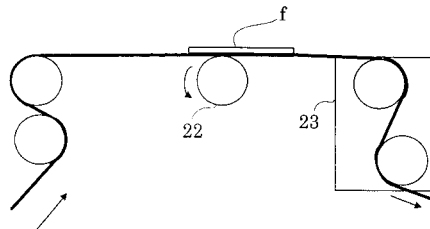
【図 5】



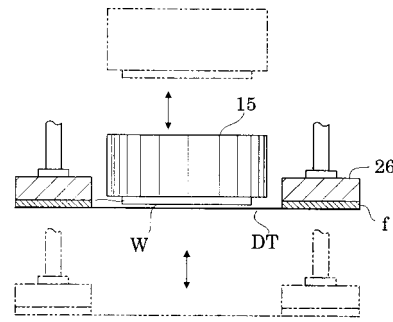
【図 8】



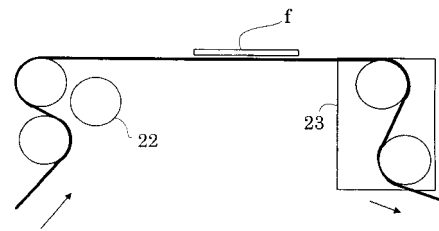
【図 9】



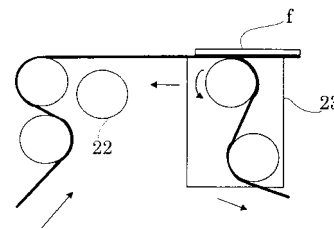
【図 6】



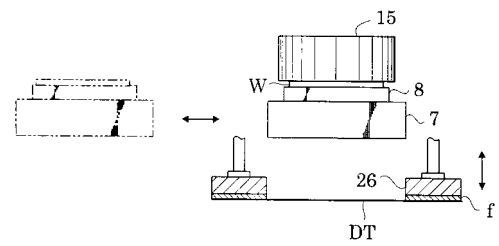
【図 7】



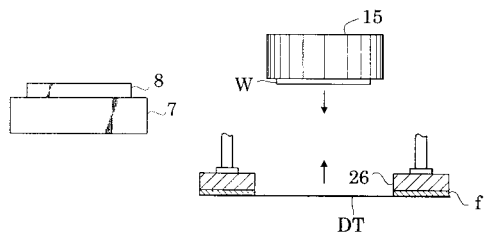
【図 10】



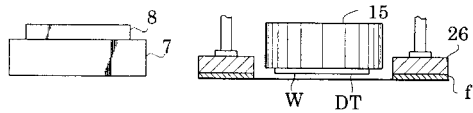
【図 11】



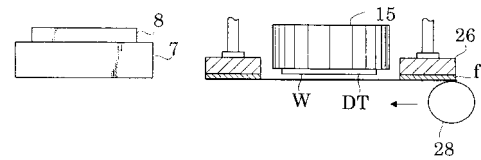
【図 12】



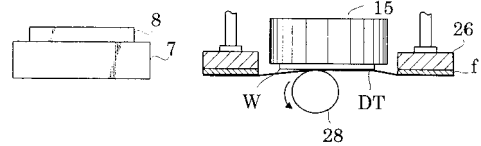
【図 13】



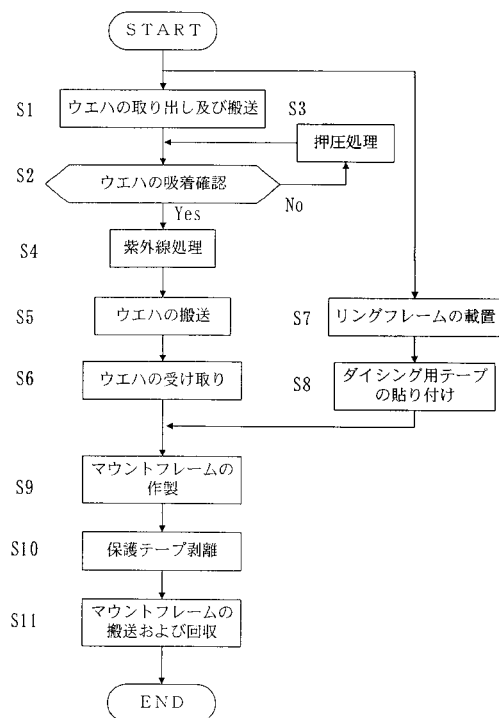
【図 14】



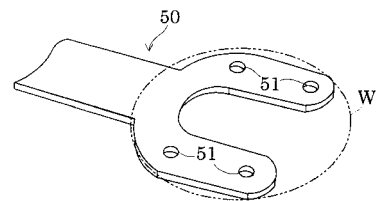
【図 15】



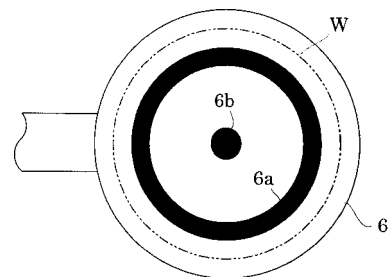
【図 16】



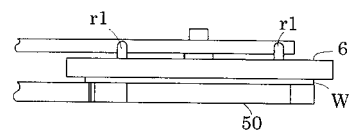
【図 17】



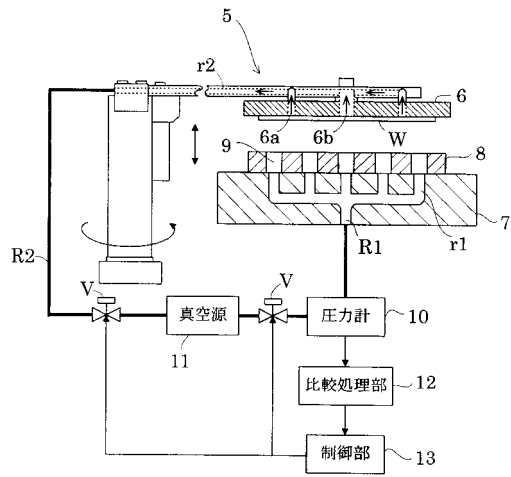
【図 18】



【図 19】



【 図 2 1 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 9 - 1 8 0 9 9 0 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 8 4 4 3 4 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 7 0 5 3 3 (J P , A)
特開平 0 6 - 2 0 8 9 7 9 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H01L 21/67-21/687
B65G 49/07