(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3607207号
(P3607207)
(45)発行日　平成17年1月5日(2005.1.5)　(24)登録日　平成16年10月15日(2004.10.15)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01L 21/68　H01L 21/68　B
　　H01L 21/68　G
B65G 49/07　B65G 49/07　G

請求項の数 6　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2001-36488(P2001-36488)
(22)出願日　平成13年2月14日(2001.2.14)
(65)公開番号　特開2002-246433(P2002-246433A)
(43)公開日　平成14年8月30日(2002.8.30)
審査請求日　平成15年5月26日(2003.5.26)

(73)特許権者　000132954
株式会社タカトリ
奈良県橿原市新堂町３１３番地の１
(74)代理人　100067574
弁理士　和田　昭
(72)発明者　木村　伸二
奈良県御所市大字宮戸５７７番地
(72)発明者　西村　弘則
奈良県香芝市逢坂７－２０４－５

審査官　中島　昭浩

(56)参考文献　特開平１１－０９７５０５（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】収納容器からの半導体ウエーハ取り出し方法と装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
半導体ウエーハとスペーサを交互に積み重ねて収納した収納容器の載置部と、半導体ウエーハの吸着、搬送ユニットが上下動と水平動及び載置部上の収納容器に対する進退動が自在となるウエーハ取り出し機構と、スペーサ吸着、搬送体が上下動と載置部上の収納容器に対する進退動が自在となるスペーサ取り出し機構とを用い、
上記載置部は、収納容器を傾斜させたのち水平に戻し、収納容器内で半導体ウエーハを片方向に寄せることにより半導体ウエーハの位置決めを行い、この位置決め動作ごとに、ウエーハ取り出し機構による収納容器内の半導体ウエーハの取り出しと、スペーサ取り出し機構による収納容器内のスペーサの取り出しを交互に行い、
上記ウエーハ取り出し機構は、吸着、搬送ユニットの中心軸線が収納容器の直上で該収納容器の中心軸線に同軸心状態となるよう臨み、この吸着、搬送ユニットが下降して収納容器内で水平移動することにより半導体ウエーハと芯合わせした状態で最上部半導体ウエーハを吸着し、吸着後に収納容器と同軸心状となるよう水平移動して上昇することで収納容器内の半導体ウエーハを取り出し、
また、スペーサ取り出し機構は、吸着、搬送体が収納容器の直上で下降して最上部スペーサを吸着し、吸着後に上昇することで収納容器内のスペーサを取り出すことを特徴とする収納容器からの半導体ウエーハ取り出し方法。
【請求項２】
上記載置部で収納容器を傾斜させたとき、傾斜上り側の位置からウエーハにエアーを吹き

つけ、収納容器内で半導体ウエーハを傾斜下がり方向に寄せるようにすることを特徴とする請求項１に記載の収納容器からの半導体ウエーハ取り出し方法。
【請求項３】
上記ウエーハ取り出し機構の吸着、搬送ユニットによる半導体ウエーハの吸着を中心部から始めて外周部に移行することにより行うことを特徴とする請求項１に記載の収納容器からの半導体ウエーハ取り出し方法。
【請求項４】
半導体ウエーハとスペーサを交互に積み重ねて収納した収納容器の載置部と、半導体ウエーハの吸着、搬送ユニットが上下動と水平動及び載置部上の収納容器に対する進退動が自在となるウエーハ取り出し機構と、スペーサ吸着、搬送体が上下動と載置部上の収納容器に対する進退動が自在となるスペーサ取り出し機構とからなり、
上記載置部は、収納容器内で半導体ウエーハを片方向に寄せることにより半導体ウエーハの位置決めを行うように、収納容器を傾斜させたのち水平に戻す傾斜動自在に形成され、
上記ウエーハ取り出し機構は、半導体ウエーハの吸着、搬送ユニットの中心軸線が、収納容器の直上で該収納容器の中心軸線に同軸心状態となるよう臨み、この位置で下降して収納容器内で水平移動することにより半導体ウエーハと芯合わせした状態で最上部半導体ウエーハを吸着し、吸着後に収納容器と同軸心状となるよう水平移動して上昇することにより半導体ウエーハを取り出すように形成され、
上記スペーサ取り出し機構は、スペーサ吸着、搬送体が、収納容器の直上で下降して最上部スペーサを吸着し、吸着後に上昇してスペーサを取り出すように形成されている収納容器からの半導体ウエーハ取り出し装置。
【請求項５】
上記載置部の上方に、収納容器を傾斜させたとき、傾斜上り側の位置からウエーハにエアーを吹きつけ、収納容器内で半導体ウエーハを傾斜下がり方向に寄せるエアーノズルを配置した請求項４に記載の収納容器からの半導体ウエーハ取り出し装置。
【請求項６】
上記ウエーハ取り出し機構の半導体ウエーハの吸着、搬送ユニットが、内側吸着体とその外側に嵌合する外側吸着体とで形成され、内側吸着体は外側吸着体に対して回転と上下動が可能となり、この内側吸着体と外側吸着体は、半導体ウエーハの吸着を内側吸着体の中心部から始めて外側吸着体に移行するようになっている請求項４に記載の収納容器からの半導体ウエーハ取り出し装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、収納容器からの半導体ウエーハ取り出し方法と装置並びに半導体ウエーハのアライメント方法と装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
半導体ウエーハは、一般に、シリコン単結晶インゴットから薄い円板状に切り出され、その表面に回路が形成される工程と、チップに切断してパッケージングする工程を経て製品となるが、近年、半導体装置の生産においては、技術革新ばかりでなく、生産拠点の分散化ないしはグローバル化が進展し、このため、上記半導体ウエーハを切り出す工程と回路形成工程及びパッケージングする工程とは、異なる場所や工場で行われることが多くなっている。
【０００３】
半導体ウエーハは、多数個の半導体チップが作り込まれているため、極めて高価であり、しかも、破損しやすい製品になるため、半導体ウエーハの輸送や取り扱い等の物流に対して十分な配慮が必要になり、従って、通常ある工程が行われる場所から他の工程が行われる場所への半導体ウエーハの運搬には、専用の収納容器が使用される。
【０００４】

従来、半導体ウエーハの運搬には、内壁面に多数の溝を形成し、半導体ウエーハの両側をこの溝に挿入することにより、各溝間で半導体ウエーハを多段に収納する、半導体ウエーハの出し入れ性を重視した構造の収納容器が使用されている。

【０００５】

ところで、近年、半導体装置の生産において、半導体ウエーハは外径が大径化している。また、半導体装置のパッケージの薄型化に伴って半導体チップを製造するための半導体ウエーハの厚さを薄く加工することが実施され、ちなみに、半導体ウエーハの外径は１２インチ（３００ｍｍ）に大径化し、厚さは、７５～５０μｍ程度に薄型化している。

【０００６】

このような、大径化及び薄型化した半導体ウエーハを、上記のような従来の収納容器を使用して運搬すると、半導体ウエーハが自重あるいは半導体ウエーハへの焼き付けパターンの影響によって反りが発生することになり、半導体ウエーハや焼き付けパターンに悪影響を与えるだけでなく、容器内に対する半導体ウエーハの出し入れ作業も行い難くなるため、大径化及び薄型化した半導体ウエーハの運搬のための新たな収納容器の提案がなされている。

【０００７】

この新たな収納容器は、底板上に半導体ウエーハの外径が少し余裕をもって収まる内径の周壁を、複数箇所で分断した筒状に立設し、周壁内の底部にクッション材を敷き、その上に半導体ウエーハとスペーサを交互に重ねて所定枚数を収納すると共に、周壁に被せる別体の蓋を備えた構造になっており、このような新たな収納容器は、大径化及び薄型化した半導体ウエーハであっても、スペーサを介して重ねることにより、半導体ウエーハの運搬が支障なく行えることになる。

【０００８】

ところで、半導体製品の製造過程において、その表面に多数の回路パターン（機能素子）を形成された半導体ウエーハは、次に、必要に応じて裏面研磨（バックグラインド）工程を経た後、各機能素子毎に切断（ダイシング工程）して個々の半導体チップにする工程に供給する前に、専用のリングフレームに半導体ウエーハを貼着テープを用いてマウントする工程が必要になる。

【０００９】

このマウント工程は、半導体ウエーハの外径よりも大きい幅を有する粘着テープを用い、リングフレーム供給部から取り出したリングフレームをテープ貼付部に取り出し、このテープ貼付部でリングフレームにリールから所定量引き出した粘着テープを貼付け、貼着テープをリングフレームの周囲に沿ってカットした後、ウエーハマウント部に保持されている半導体ウエーハ上に上記リングフレームを供給し、真空チャンバー内でリングフレームの粘着テープに半導体ウエーハを貼付け、この後半導体ウエーハの貼付いたリングフレームを反転載置部に取り出すことによって行われる。

【００１０】

従って、このようなマウント工程を自動的に行うためには、収納容器から半導体ウエーハを取り出してウエーハマウント部に供給する収納容器からの半導体ウエーハ取り出し装置や、リングフレームの中心に半導体ウエーハを貼付けることができるようにするため、ウエーハマウント部に供給する半導体ウエーハのセンタリングを行うための半導体ウエーハのアライメント装置が必要になる。

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の収納容器からの半導体ウエーハ取り出し装置や半導体ウエーハのアライメント装置は、従来の収納容器に対応するためのものであり、上述した大径化及び薄型化した半導体ウエーハに対応する新たな収納容器の提案により、この新たな収納容器に対応した新たな半導体ウエーハ取り出し装置や半導体ウエーハのアライメント装置の開発が必要になっている。

【００１２】

そこで、この発明の課題は、新たな収納容器からの半導体ウエーハの取り出しが自動的に行えると共に、取り出した半導体ウエーハのセンタリングが高精度に行え、新たな収納容器に対応した収納容器からの半導体ウエーハ取り出し方法と装置を提供することにある。

【００１３】

【課題を解決するための手段】

上記のような課題を解決するため、第１の発明は、半導体ウエーハとスペーサを交互に積み重ねて収納した収納容器の載置部と、半導体ウエーハの吸着、搬送ユニットが上下動と水平動及び載置部上の収納容器に対する進退動が自在となるウエーハ取り出し機構と、スペーサ吸着、搬送体が上下動と載置部上の収納容器に対する進退動が自在となるスペーサ取り出し機構とを用い、上記載置部は、収納容器を傾斜させたのち水平に戻し、収納容器内で半導体ウエーハを片方向に寄せることにより半導体ウエーハの位置決めを行い、この位置決め動作ごとに、ウエーハ取り出し機構による収納容器内の半導体ウエーハの取り出しと、スペーサ取り出し機構による収納容器内のスペーサの取り出しを交互に行い、上記ウエーハ取り出し機構は、吸着、搬送ユニットの中心軸線が収納容器の直上で該収納容器の中心軸線に同軸心状態となるよう臨み、この吸着、搬送ユニットが下降して収納容器内で水平移動することにより半導体ウエーハと芯合わせした状態で最上部半導体ウエーハを吸着し、吸着後に収納容器と同軸心状となるよう水平移動して上昇することで収納容器内の半導体ウエーハを取り出し、また、スペーサ取り出し機構は、吸着、搬送体が収納容器の直上で下降して最上部スペーサを吸着し、吸着後に上昇することで収納容器内のスペーサを取り出す構成を採用したものである。

【００１４】

この発明において、上記載置部で収納容器を傾斜させたとき、傾斜上り側の位置からウエーハにエアーを吹きつけ、収納容器内で半導体ウエーハを傾斜下がり方向に寄せるようにしたり、上記ウエーハ取り出し機構の吸着、搬送ユニットによる半導体ウエーハの吸着を中心部から始めて外周部に移行することにより行うようにすることができる。

【００１５】

第２の発明は、半導体ウエーハとスペーサを交互に積み重ねて収納した収納容器の載置部と、半導体ウエーハの吸着、搬送ユニットが上下動と水平動及び載置部上の収納容器に対する進退動が自在となるウエーハ取り出し機構と、スペーサ吸着、搬送体が上下動と載置部上の収納容器に対する進退動が自在となるスペーサ取り出し機構とからなり、上記載置部は、収納容器内で半導体ウエーハを片方向に寄せることにより半導体ウエーハの位置決めを行うように、収納容器を傾斜させたのち水平に戻す傾斜動自在に形成され、上記ウエーハ取り出し機構は、半導体ウエーハの吸着、搬送ユニットの中心軸線が、収納容器の直上で該収納容器の中心軸線に同軸心状態となるよう臨み、この位置で下降して収納容器内で水平移動することにより半導体ウエーハと芯合わせした状態で最上部半導体ウエーハを吸着し、吸着後に収納容器と同軸心状となるよう水平移動して上昇することにより半導体ウエーハを取り出すように形成され、上記スペーサ取り出し機構は、スペーサ吸着、搬送体が、収納容器の直上で下降して最上部スペーサを吸着し、吸着後に上昇してスペーサを取り出すように形成されている構成を採用したものである。

【００１６】

この発明において、上記載置部の上方に、収納容器を傾斜させたとき、傾斜上り側の位置からウエーハにエアーを吹きつけ、収納容器内で半導体ウエーハを傾斜下がり方向に寄せるエアーノズルを配置したり、上記ウエーハ取り出し機構の半導体ウエーハの吸着、搬送ユニットが、内側吸着体とその外側に嵌合する外側吸着体とで形成され、内側吸着体は外側吸着体に対して回転と上下動が可能となり、この内側吸着体と外側吸着体は、半導体ウエーハの吸着を内側吸着体の中心部から始めて外側吸着体に移行するようにすることができる。

【００１７】

【発明の実施の形態】

以下この発明の実施の形態を図示例と共に説明する。

【００１８】
図１は、大径化及び薄型化した半導体ウエーハに対応する上述した新たな収納容器内から自動的に取り出すと共に、半導体ウエーハをアライメントした後、リングフレームの粘着テープに貼付け、半導体ウエーハの貼付いたリングフレームを反転載置部に取り出してカセット収納部のカセット内に収納するマウント工程を自動的に行うマウント装置の平面的な全体構造を示し、ベース台１上の前方位置にウエーハマウントラインが直線状に設定され、その手前側に、収納容器２からの半導体ウエーハ取り出し装置３とアライメント装置４が配置されている。
【００１９】
上記ウエーハマウントラインは、図示の場合、複数のリングフレーム５を昇降テーブル上に支持し、リングフレーム５が取り出されるごとにリングフレーム５の厚み分だけ間欠的に上昇するリングフレーム供給部６と、リングフレーム供給部６から取り出したリングフレーム５の上面に粘着面を下にして粘着テープ７を貼付け、貼付けたこの粘着テープをリングフレーム５の周囲に沿ってカットするテープ貼付部８と、吸引テーブル上に吸引保持されている半導体ウエーハＡ上に上記テープ貼付部８から供給されたテープ貼付リングフレーム５を重ね、真空チャンバー内でリングフレーム５の粘着テープ７に半導体ウエーハＡを加圧して貼付けるウエーハマウント部９と、半導体ウエーハＡの貼付いたリングフレーム５をウエーハマウント部９から反転した状態で受け取る反転載置部１０とを直線状に並べて形成され、反転載置部１０の半導体ウエーハＡをカセット収納部１１のカセット１２内に収納するようになっている。
【００２０】
上記ウエーハマウント部９は、半導体ウエーハＡが回路パターンが下向きで裏面を上向きにして吸引テーブル上に供給され、裏面に粘着テープ７を貼付けると共に、反転載置部１０では半導体ウエーハＡの回路パターンが上向きになる。
【００２１】
尚、この半導体ウエーハＡの回路パターン面全面には保護テープが貼付けられている場合がある。そしてこの保護テープはダイシング工程前に剥離されることになる。
【００２２】
前記半導体ウエーハ取り出し装置３は、半導体ウエーハＡとスペーサＢを交互に積み重ねて収納した収納容器２の載置部１３とウエーハアライメント部４及びウエーハマウント部９がウエーハマウントラインと直角のＸ軸方向に直列に並ぶよう配置され、半導体ウエーハＡの吸着、搬送ユニット１４が上下動と水平動及びＸ軸方向に移動が自在となり、収納容器２内から半導体ウエーハＡを取り出して、ウエーハアライメント部４からウエーハマウント部９に順次搬送するウエーハ取り出し機構１５と、スペーサ吸着、搬送体１６が上下動とウエーハマウントラインと平行のＹ軸方向に移動自在となり、載置部１３上の収納容器２内からスペーサＢを取り出し、これをスペーサ収納ボックス１７内に搬送するスペーサ取り出し機構１８との組み合わせからなっている。
【００２３】
図１と図２のように、収納容器２は、底板１９上に半導体ウエーハＡの外径が少し余裕をもって収まる内径の周壁２０を、複数箇所で分断した筒状に立設し、周壁２０内の底部にクッション材Ｃを敷き、その上に半導体ウエーハＡとスペーサＢを交互に重ねて所定枚数を収納すると共に、図示省略したが周壁２０上に被せる別体の蓋を備えた構造になっている。
【００２４】
上記ウエーハ取り出し機構１５における収納容器載置部１３は、図２のように、ベース台１の下部に配置した昇降用エレベータ２１上にベース台１の開口２２部分を上下動する昇降ベース２３を設け、この昇降ベース２３の上に、収納容器２を上面の凹部で安定よく支持する略角形の傾斜プレート２４を水平に支持し、この傾斜プレート２４の一辺を枢軸２５で昇降ベース２３に取り付け、枢軸２５を支点に傾斜プレート２４を傾斜可能とし、傾斜プレート２４の枢軸２５と反対側の位置に、昇降ベース２３にブラケット２６を介して

取り付けたシリンダ２７とピン２８で結合し、シリンダ２７の伸縮で傾斜プレート２４を水平状態から所定角度を傾斜させることができるようになっている。

【００２５】

この傾斜プレート２４の上に載置した収納容器２は、傾斜によりその内部に収納した半導体ウエーハＡを、傾斜下がり側となる周壁２０の片方向に寄せ、水平に戻すことにより半導体ウエーハＡの収納容器２に対する位置決めを行うことになる。

【００２６】

上記収納容器２の傾斜時における半導体ウエーハＡの位置決めがより確実に行えるよう、図４（Ａ）のように、載置部１３に載せた収納容器２の外側に傾斜上がり側の位置に、エアーノズル２９を傾斜プレート２４と一体に傾斜動するよう配置し、傾斜上り側の位置から半導体ウエーハＡにエアーを吹きつけ、収納容器２内で半導体ウエーハＡを傾斜下がり方向に確実に寄せるようにすることができる。

【００２７】

上記ウエーハ取り出し機構１５は、図１のように、載置部１３の一方側方で上方の位置に、ウエーハマウントラインと直角のＸ軸方向に長いガイド枠３０を設置し、図２の如く、このガイド枠３０に沿って設けたボールねじ３１に、このボールねじ３１の回転でガイド枠３０の長さ方向に沿うＸ軸方向に移動する搬送体３２を装着し、この搬送体３２に半導体ウエーハＡの載置部１３側に向けて直角に突出する搬送アーム３３を固定し、搬送アーム３３の前面に昇降ブラケット３４を垂直ガイド３５に沿って上下方向のＺ軸方向に移動するよう取り付け、昇降ブラケット３４の下面に移動プレート３６を水平ガイド３７に沿って水平方向のＹ軸方向に移動するよう取り付け、この移動プレート３６の先端に、回転用駆動モータ３８と上下用のアクチュエータ３９を介してウエーハの吸着、搬送ユニット１４が取り付けられている。

【００２８】

なお、昇降ブラケット３４のＺ軸方向の移動と、移動プレート３６のＹ軸方向の移動は、シリンダ等の適宜駆動源を用いればよい。

【００２９】

上記回転用となるθ軸の駆動モータ３８は、移動プレート３６の先端上部に固定し、移動プレート３６の下部にアクチュエータ３９を取り付け、吸着、搬送ユニット１４は、アクチュエータ３９の下部に突出する駆動モータ３８の回転軸４０に取り付けた円盤状の内側吸着体４１と、この内側吸着体４１の外部に嵌合する環状の外側吸着体４２とで形成され、外側吸着体４２はブラケット４３を介してアクチュエータ３９の下部に固定され、この外側吸着体４２に対して内側吸着体４１は上下動と回転が可能になる。このような構成により、ウエーハの吸着、搬送ユニット１４は、Ｘ、Ｙ、Ｚ軸に移動可能となり、θ軸に対して回転可能となる。

【００３０】

この内側吸着体４１と外側吸着体４２は、下部の吸着面がポーラス構造の全面吸着となり、内側吸着体４１と外側吸着体４２の吸着は別系統になり、内側吸着体４１は中心から外周に向かって順次吸着していく多系統吸着となり、半導体ウエーハＡを吸着するとき空気を外側に逃がしていき、吸着面間に気泡が発生することのないようにしている。

【００３１】

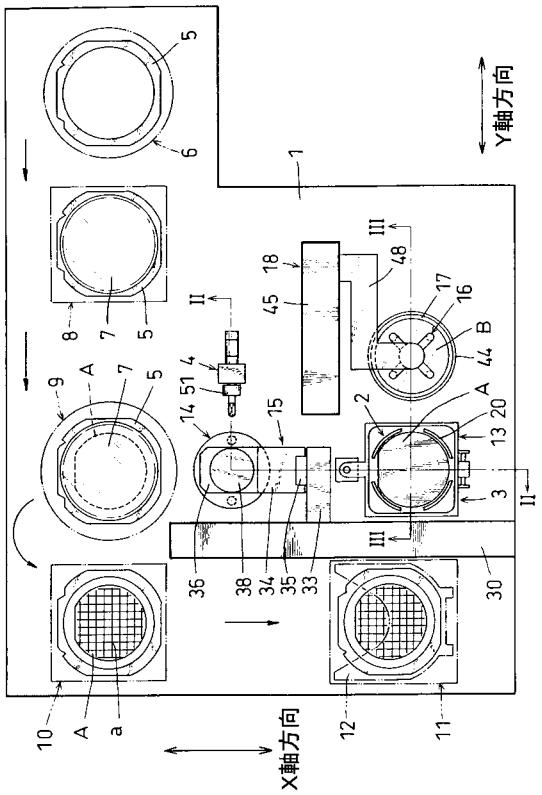
前記スペーサ取り出し機構１８は、図１と図３のように、収納容器２の載置部１３の他方側方にスペーサ収納ボックス１７の収納部４４をＹ軸方向へ同軸心状に並べて配置し、この収納部４４の前方で上方位置にウエーハ取り出し機構１５のガイド枠３０と直角の配置となるガイド枠４５を設け、このガイド枠４５に設けたガイド軸４６にＹ軸方向に移動する搬送体４７を取り付け、搬送体４７に収納部４４側に突出するよう固定した搬送アーム４８の先端にシリンダ４９で上下動するスペーサ吸着、搬送体１６を設けて形成され、スペーサ吸着、搬送体１６は下面に設けた複数の吸着パット５０でスペーサＢを吸着するようになっている。なお、搬送体４７の移動は、シリンダやボールねじ機構等の適宜駆動手段を採用すればよい。

【００３２】
上記収納部には、スペーサＢが収まる内径を有する有底円筒状の収納ボックス１７が載置され、吸着パット５０は、載置部１３の収納容器２の直上と収納ボックス１７の直上の間をＹ軸方向に移動し、収納容器２内のスペーサＢを吸着して持ち上げ、これを収納ボックス１７内に搬送して積み重ねていくことになる。
【００３３】
前記アライメント装置４のアライメント部は、収納容器２の載置部１３とウエハマウントラインのウエーハマウント部９の中間位置に設定され、吸着、搬送ユニット１４で収納容器２内の半導体ウエーハＡを吸着してアライメント部に搬送し、このアライメント部において、吸着、搬送ユニット１４の外側下部の位置に半導体ウエーハＡの外周を非接触で位置測定する透過センサ５１を配置し、内側吸着体４１の下降と回転により、外側吸着体４２から離反して回転する半導体ウエーハＡの外周を上記透過センサ５１が多点の位置測定を行って半導体ウエーハＡの中心を平均化して求め、その結果に基づいて吸着、搬送ユニット１４の位置をＸ方向とＹ方向に補正して半導体ウエーハＡのセンタリングを行うようになっている。
【００３４】
また、アライメント部に停止する吸着、搬送ユニット１４の直下位置に、センタリング後の半導体ウエーハＡの回路パターン線ａを写す二台のカメラ５２を、吸着、搬送ユニット１４の回転軸心を挟む両側の位置に配置し、このカメラ５２で、回路パターン線ａがカメラ５２の認識点に合うよう吸着、搬送ユニット１４を回転補正もしくはＸ方向とＹ方向に補正することができるようにしている。
【００３５】
この発明の収納容器からの半導体ウエーハの取り出し装置は、上記のような構成であり、次に、半導体ウエーハの取り出し方法を説明する。
【００３６】
＜半導体ウエーハの取り出し方法＞
図２の実線で示すように、収納容器２の載置部１３における傾斜プレート２４を所定の高さ位置で水平にして、半導体ウエーハＡとスペーサＢを交互に積み重ねて収納した収納容器２をその上に載せ、この状態でシリンダ２７を伸長させ、図４（Ａ）のように、傾斜プレート２４と収納容器２を所定角度だけ傾斜させ、収納容器２内で半導体ウエーハＡを片方向に寄せることにより半導体ウエーハＡの位置決めを行い、このとき、傾斜上側からエアーノズル２９で上部に位置する半導体ウエーハＡにエアーを補助的に吹きつけ、最上部半導体ウエーハＡの位置決めを確実に行う。
【００３７】
この位置決め後に傾斜プレート２４と収納容器２を水平に戻すと、ウエーハ取り出し機構１５は、吸着、搬送ユニット１４が図４（Ｃ）の矢印(1)のようにＸ軸方向に移動して同図に二点鎖線で示すように、収納容器２の直上に臨む。このとき、吸着、搬送ユニット１４は外側吸着体４２の内部に内側吸着体４１が収まった状態で、収納容器２と同軸心の位相となり、吸着、搬送ユニット１４は図４（Ｃ）の矢印(2)のように所定ストロークを下降して収納容器２内に進入する。
【００３８】
吸着、搬送ユニット１４は、下降して収納容器２内で図４（Ｃ）の矢印(3)のように水平移動することにより、同図に実線で示すように、半導体ウエーハＡと芯合わせした状態で最上部半導体ウエーハＡを軽く押さえ付ける状態になり、この状態で吸着面に吸引力を作用させ、最上部半導体ウエーハＡを吸着する。
【００３９】
内側吸着体４１と外側吸着体４２は、半導体ウエーハＡの吸着を内側吸着体Ａの中心部から始めて最後に外側吸着体４２に移行するように半導体ウエーハＡを吸着し、吸着面間に気泡の介在がないようにすると共に、図４（Ｄ）のように、最上部半導体ウエーハＡに反りがある場合、上から軽く押さえながら吸着していく。

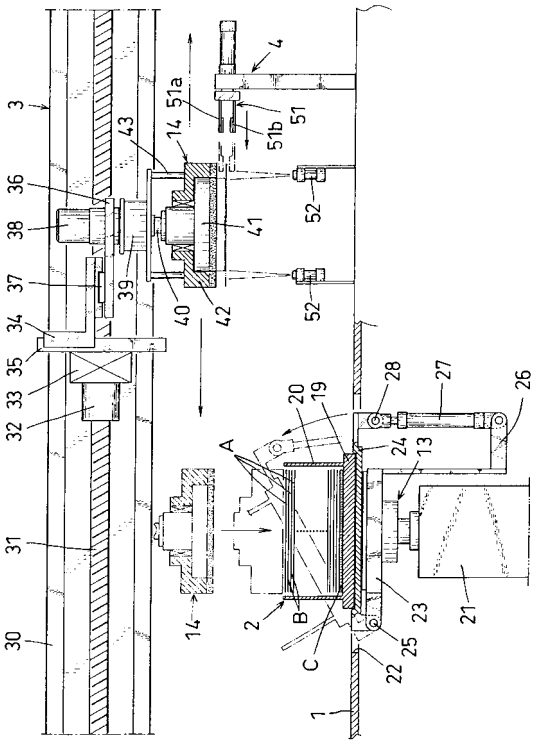
【００４０】
吸着、搬送ユニット１４は、半導体ウエーハＡを吸着すると、図４（Ｅ）の矢印(4)のようにＸ軸方向に水平移動して同図二点鎖線の如く収納容器１と同軸心の位相に戻り、次に図４（Ｅ）の矢印(5)のように上昇し、同図実線の位置になり、収納容器２内から一枚の半導体ウエーハＡを吸着して取り出すことになり、吸着、搬送ユニット１４は、図４（Ｅ）の矢印(6)のように、半導体ウエーハＡをアライメント部まで搬送する。
【００４１】
このように、吸着、搬送ユニット１４を収納容器２と同軸心の位相で上下動させ、収納容器２内で吸着、搬送ユニット１４を水平移動させるようにすると、半導体ウエーハＡを取り出す時、その外周が収納容器２の周壁２０と干渉するのを防ぎ、半導体ウエーハＡの周囲が損傷するのを防止できると共に、吸着、搬送ユニット１４による半導体ウエーハＡの同軸心状での吸着が可能になる。
【００４２】
上記のように、吸着、搬送ユニット１４による収納容器２内からの半導体ウエーハＡの取り出しが完了すると、図３のように、スペーサ取り出し機構１８は、吸着、搬送体１６が収納容器２の直上に臨んで下降し、収納容器２内の最上部のスペーサＢを吸着パット５０で吸着し、吸着後に上昇することで収納容器２内のスペーサＢを取り出し、吸着、搬送体１６は収納ボックス１７の直上に移動し、この位置で下降してスペーサＢを収納ボックス１７内に収める搬送を行うことになる。
【００４３】
上記のように、載置部１３の収納容器２が傾斜して水平に戻るごとに、ウエーハ取り出し機構１５による収納容器２内の半導体ウエーハＡの取り出しと、スペーサ取り出し機構１８による収納容器２内のスペーサＢの取り出しが交互に行われることになる。
【００４４】
【発明の効果】
以上のように、この発明によると、大径化及び薄型化した半導体ウエーハに対応する収納容器からの半導体ウエーハの取り出しが自動的に行えると共に、取り出した半導体ウエーハのセンタリングが高精度に行え、大径化及び薄型化した半導体ウエーハの加工や処理工程の自動化を実現することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】この発明の半導体ウエーハ取り出し装置とアライメント装置を備えたマウント装置の全体構造を示す平面図
【図２】図１のII－II線の断面で半導体ウエーハ取り出し装置とアライメント装置の構造を示す縦断側面図
【図３】図１のIII－III線の断面でスペーサ取り出し機構の構造を示す縦断面図
【図４】半導体ウエーハ取り出し装置の取り出し工程を示し、（Ａ）は収納容器を傾斜させた半導体ウエーハ位置決め状態の縦断面図、（Ｂ）は同上の収納容器を軸心方向から見た平面図、（Ｃ）は吸着、搬送ユニットによる収納容器内の半導体ウエーハの吸着状態を示す縦断面図、（Ｄ）は半導体ウエーハに反りがある場合の吸着状態を示す縦断面図、（Ｅ）は吸着、搬送ユニットで収納容器内の半導体ウエーハを取り出した状態を示す縦断面図
【符号の説明】
Ａ　半導体ウエーハ
Ｂ　スペーサ
１　ベース台
２　収納容器
３　半導体ウエーハ取り出し装置
４　アライメント装置
５　リングフレーム
６　リングフレーム供給部

| | |
|---|---|
| 7 | 粘着テープ |
| 8 | テープ貼付部 |
| 9 | ウエーハマウント部 |
| １０ | 反転載置部 |
| １１ | カセット収納部 |
| １２ | カセット |
| １３ | 取り出し装置 |
| １４ | 吸着、搬送ユニット |
| １５ | 取り出し機構 |
| １６ | 吸着、搬送体 |
| １７ | ボックス |
| １８ | 取り出し機構 |
| １９ | 底板 |
| ２０ | 周壁 |
| ２１ | エレベータ |
| ２２ | 開口 |
| ２３ | 昇降ベース |
| ２４ | 傾斜プレート |
| ２５ | 枢軸 |
| ２６ | ブラケット |
| ２７ | シリンダ |
| ２８ | ピン |
| ２９ | エアーノズル |
| ３０ | ガイド枠 |
| ３１ | ホールねじ |
| ３２ | 搬送体 |
| ３３ | 搬送アーム |
| ３４ | 昇降ブラケット |
| ３５ | 垂直ガイド |
| ３６ | 移動プレート |
| ３７ | 水平ガイド |
| ３８ | 駆動モータ |
| ３９ | アクチュエータ |
| ４０ | 回転軸 |
| ４１ | 内側吸着体 |
| ４２ | 外側吸着体 |
| ４３ | ブラケット |
| ４４ | 収納部 |
| ４５ | ガイド枠 |
| ４６ | ガイド軸 |
| ４７ | 搬送体 |
| ４８ | 搬送アーム |
| ４９ | シリンダ |
| ５０ | 吸着パット |
| ５１ | 透過センサー |
| ５１ａ | 投光素子 |
| ５１ｂ | 受光素子 |
| ５２ | カメラ |

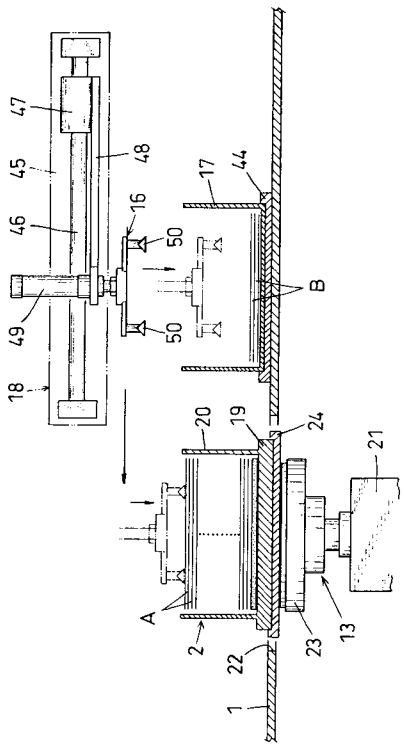
【図１】



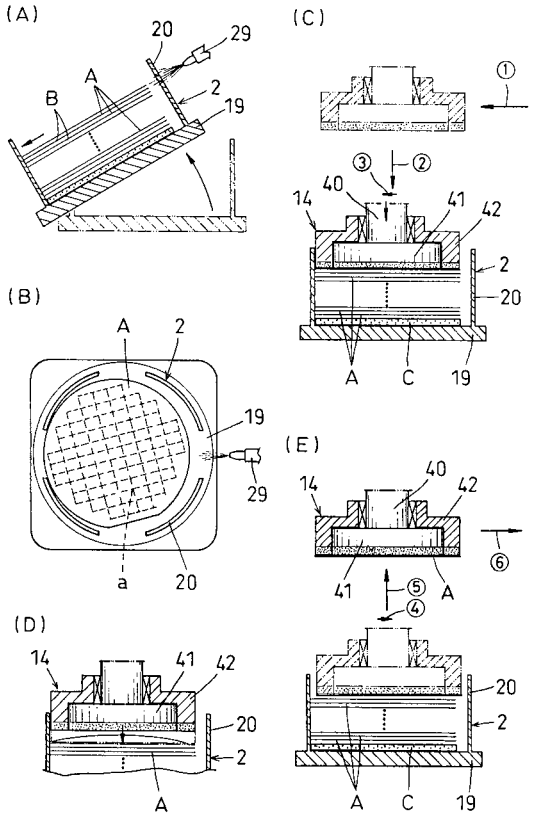

【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
H01L 21/68
B65G 49/06 - 49/07