(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3713772号

(P3713772)

(45)発行日　平成17年11月9日(2005.11.9)　(24)登録日　平成17年9月2日(2005.9.2)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H01L 21/66	H01L	21/66	J
B65G 43/08	B65G	43/08	F
G01N 21/84	G01N	21/84	C
H01L 21/68	H01L	21/68	A

請求項の数 5　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平7-302409
(22)出願日　平成7年11月21日(1995.11.21)
(65)公開番号　特開平9-148392
(43)公開日　平成9年6月6日(1997.6.6)
審査請求日　平成14年2月5日(2002.2.5)

(73)特許権者　000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
(72)発明者　小松　学
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
株式会社ニコン内
(72)発明者　本間　倉太
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
株式会社ニコン内
(72)発明者　河井　章利
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
株式会社ニコン内
(72)発明者　長谷川　恒夫
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
株式会社ニコン内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】ウエハ観察装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ウエハを観察する観察装置と、

前記ウエハが収納されたカセット部材から前記カセット部材と前記観察装置との間に設けられた第１の位置まで前記ウエハを搬送し、前記カセット部材と前記観察装置との間に設けられた第２の位置から前記カセット部材へ前記ウエハを搬送する第１搬送装置と、

前記第１の位置から前記観察装置へ前記ウエハを搬送し、前記観察装置から前記第２の位置へ前記ウエハを搬送する第２搬送装置とを備え、

前記第１の位置と前記第２の位置とが異なることを特徴とするウエハ観察装置。

【請求項２】

請求項１記載のウエハ観察装置において、

前記第１の位置と前記第２の位置とは高さ方向の位置が異なることを特徴とするウエハ観察装置。

【請求項３】

請求項１または請求項２記載のウエハ観察装置において、

前記第２搬送装置は、複数のアーム部と、該複数のアーム部を回転駆動する回転部と、該複数のアーム部を高さ方向に関してそれぞれ独立して駆動する駆動部とからなることを特徴とするウエハ観察装置。

【請求項４】

請求項３記載のウエハ観察装置において、

前記駆動部は、１つの駆動源と、段差を有したカム部材とからなることを特徴とするウエハ観察装置。

【請求項５】

請求項１または請求項２記載のウエハ観察装置において、

前記第１搬送装置は、前記カセット部材から前記第１の位置まで前記ウエハを搬送するロード用アームと、前記第２の位置から前記カセット部材へ前記ウエハを搬送するアンロード用アームとを有することを特徴とするウエハ搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明はウエハ観察装置に関し、特に、ウエハの搬送時間の短縮化ができるウエハ観察装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来のウエハ観察装置は、ウエハを収納するカセット部と、ウエハの観察（検査）を行う顕微鏡観察部と、カセット部と顕微鏡観察部との間でウエハを搬送する搬送部とから構成されていた。

この搬送部は、カセット部から所定の位置までウエハを搬送する第１搬送部と、前述の所定の位置でウエハを第１搬送部から受け取り顕微鏡観察部まで搬送する第２搬送部とから構成されていた。

【０００３】

この第１搬送部は２次元に駆動して前述の搬送を行い、第２搬送部は水平方向に回転駆動して前述の搬送を行っていた。

また、第１搬送部から第２搬送部へウエハを受け渡す位置と、第２搬送部から第１搬送部へのウエハの受け渡しの位置とは同じであった。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、第１搬送部から第２搬送部へのウエハの受け渡しの位置と、第２搬送部から第１搬送部へのウエハの受け渡しの位置とが同じ位置のため、１回ウエハの受け渡しを行った後に、第１搬送部と第２搬送部とはそれぞれの退避位置に退避しなければならず、ウエハの搬送に時間がかかるという問題点があった。

【０００５】

そこで、本発明は、ウエハの搬送に時間がかかることがなく、スループットの高いウエハ観察装置を提供することを目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、一実施例を示す図１，図７，図１１，図１２とに対応付けて説明すると、請求項１記載のウエハ観察装置は、ウエハを観察する観察装置（２２）と、前記ウエハが収納されたカセット部材（１）からカセット部材（１）と観察装置（２２）との間に設けられた第１の位置まで前記ウエハを搬送し、カセット部材（１）と観察装置（２２）との間に設けられた第２の位置からカセット部材（１）へ前記ウエハを搬送する第１搬送装置（１０）と、前記第１の位置から観察装置（２２）へ前記ウエハを搬送し、観察装置（２２）から前記第２の位置へ前記ウエハを搬送する第２搬送装置（２３）とを備え、前記第１の位置と前記第２の位置とが異なっている。

【０００７】

請求項２記載のウエハ観察装置は、前記第１の位置と前記第２の位置とは高さ方向の位置が異なっている。請求項３記載のウエハ観察装置は、第２搬送装置（２３）が、複数のアーム部（２３ａ～２３ｃ）と、複数のアーム部を回転駆動する回転部（２８，２９，３０，３２）と、複数のアーム部（２３ａ～２３ｃ）を高さ方向に関してそれぞれ独立して駆動する駆動部（２８，２５，２６，２７，３４）とから構成されている。

【０００８】
請求項４記載のウエハ観察装置は、駆動部が、１つの駆動源（２８）と、段差を有したカム部材（３４）とからなることを特徴としている。
請求項５記載のウエハ観察装置は、第１搬送装置（１０）が、カセット部材（１）から前記第１の位置まで前記ウエハを搬送するロード用アーム（１１）と、第２の位置から前記カセット部材へ前記ウエハを搬送するアンロード用アーム（１２）とを有することを特徴としている。
【０００９】
【作用】
請求項１記載のウエハ観察装置は、第１搬送装置（１０）から第２搬送装置（２３）に前記ウエハを受け渡す位置と、第２搬送装置（２３）から第１搬送装置（１０）に前記ウエハを受け渡す位置とが異なっているので、第１搬送装置（１０）と第２搬送装置（２３）とのそれぞれが退避位置へ退避することはない。
【００１０】
請求項２記載のウエハ観察装置は、図１１と図１２とに示してあるように、高さ方向の位置を変えてウエハの受け渡しを行っているので、第１搬送装置（１０）が退避することなく、ウエハの受け取りと受渡しとができる。
請求項３記載のウエハ観察装置は、第２搬送装置（２３）が、複数のアーム部（２３ａ～２３ｃ）を高さ方向に関してそれぞれ独立して駆動するので、第１搬送装置（１０）が退避することなく、ウエハの受け取りと受渡しとができる。
【００１１】
請求項４記載のウエハ観察装置は、駆動部が、１つの駆動源（２８）と、段差を有したカム部材（３４）とから構成されているので、簡単な構成でウエハの受け取り位置と受け渡し位置とを変えることができる。
【００１２】
【発明の実施の形態】
図１は本発明の実施の形態を表すウエハ観察装置の概要図であり、図２は図１のウエハ観察装置の概要図を上から見た図である。
図１と図２とにおいて、カセット部１は、複数のウエハを収納し、このカセット部１から取り付けと取り外しとが可能なカセット部材２と、カセット部材２から任意のウエハを取り出せるように上下方向に移動可能なエレベータ部３とから構成されている。
【００１３】
カセット部材２の大きさは、４インチ，５インチ，６インチ，８インチ用とがあり、ウエハの大きさに応じてウエハを収納するカセットが大きくなっている。カセット部材２の底面（エレベータ部３への取り付け面）は、“Ｈ”形状をしている。
また、カセット部材２のウエハを収納する高さ間隔は、４インチ～６インチは同じである。
【００１４】
図３はエレベータ部３の詳細を表す図であり、図３（ａ）は上から見た図であり、図３（ｂ）は、図３（ａ）のＡ－Ａ’断面を表す図である。
なお、図３は、カセット部材２が取り外された状態を示しており、図３（ａ）に点線で囲まれた領域ＡＲ１が４インチ用のカセット部が取り付けられる位置であり、図３（ａ）に一点鎖線で囲まれた領域ＡＲ２が８インチ用のカセット部が取り付けられる位置である。
【００１５】
第１スイッチ４は、領域ＡＲ１内に設けられた押しスイッチであり、カセット部材２が取り付けられたときにON信号を出力し、カセット部材２が取り外されたときにOFF 信号を出力するスイッチである。
即ち、４インチ～８インチ用のカセットのいずれをエレベータ部３に取り付けたときに、第１スイッチ４はON信号を出力する。
【００１６】

第２スイッチ５は、領域ＡＲ２内に設けられた押しスイッチであり、４～６インチ用のカセットとは係合しない位置に設けられている。
即ち、第２スイッチ５は、８インチ用のカセットが取り付けられたときのみにON信号を出力するスイッチであり、それ以外はOFF 信号を出力する。
エレベータ部３は、モータ６を駆動源としており、モータ６の駆動力はギア部７を介してリードネジ８に伝達され、２本のリニアシャフト９をガイドとして上下方向に移動する。
【００１７】
図１と図２とに戻って、デュアルアーム部１０は、ウエハの取り出しと収納とを行う部分である。
図４は、デュアルアーム部１０の詳細を示す図であり、デュアルアーム部１０は、ロード用アーム１１とアンロード用アーム１２とを有しており、Ｚ方向に所定の間隔を有してほぼ重なるように配置されている。
【００１８】
ロード用アーム１１は、アンロード用アーム１２の上方に配置されており、カセット部材２からウエハを公知の真空吸着により取り出して、後述の回転アーム部２３に搬送する。
アンロード用アーム１２は、検査が終了し、回転アーム部２３から受け渡されるウエハをカセット部材２に戻す。
【００１９】
モータ１３は、ロード用アーム１１とアンロード用アーム１２とを図のＸ方向に移動するためのモータである。
モータ１４はロード用アーム１１を図のＹ方向に移動するためのモータであり、モータ１５はアンロード用アーム１２を図のＹ方向に移動するためのモータである。
【００２０】
即ち、ロード用アーム１１とアンロード用アーム１２とは、それぞれ独立してＹ方向（ウエハの取り出し及び収納方向）へ移動することが可能である。
モータ１６は、ロード用アーム１１とアンロード用アーム１２とを図のＺ方向に移動するためのモータであり、円筒カム１７を介して、モータ１６の駆動力をロード用アーム１１とアンロード用アーム１２とに伝達している。
【００２１】
図５は、円筒カム１７の詳細を表す図である。
図５に示してあるように、円筒カム１７は、ロード用のカム溝１８とアンロード用のカム溝１９とを有している。
ロードアーム１１はロード用のカム溝１８にカムフロワー２０を係合させることによりＺ方向に移動し、アンロード用アーム１２はアンロード用のカム溝１９にカムフロワー２１を係合させることによりＺ方向に移動する。
【００２２】
図６は、ロード用のカム溝１８とアンロード用のカム溝１９とを平面的に展開した図であり、横軸が角度を表し、縦軸がＺ方向の高さを表している。
図中▲１▼～▲２▼で示す区間は、４～６インチのウエハのロードとアンロードとを行うときのストロークを表しており、▲１▼の位置が４～６インチのウエハのアンロード位置であり、▲２▼の位置が４～６インチのウエハのロード位置である。
【００２３】
図中▲２▼～▲３▼で示す区間は、８インチのウエハのロードとアンロードとを行うときのストロークを表しており、▲２▼の位置が８インチのウエハのアンロード位置であり、▲３▼の位置が８インチのウエハのロード位置である。
図１から明らかなように、本実施の形態においては、オペレータがカセット部材２を交換するときに持ち運び及び取り付けが簡単なように低い位置（電源部４４の上方に設置されており、床面から約９００ｍｍの位置）にカセット部１を設け、また、オペレータが顕微鏡観察を行い易いように高い位置（架台部４５に設置されており、床面から約１２００ｍｍの位置）に顕微鏡観察部２２を設けている。

【００２４】
即ち、顕微鏡観察部２２に対して、カセット部１が低い位置に設けられている。
このため、カセット部１と顕微鏡観察部２２との高低差を補正するために、ロード用のカム溝１８とアンロード用のカム溝１９とに受渡し高さ補正区間が設けられている。
【００２５】
即ち、ロードアーム１１とアンロードアーム１２とは、後述の回転アーム部２３とウエハの受け取り及び受け渡しを▲４▼の位置にて行う。
図１と図２とに戻って、回転アーム部２３は、反時計方向に回転可能であり、半円弧状の３つのアーム２３ａ，２３ｂ，２３ｃとを有している。
図中のＡ位置において、回転アーム部２３は、ロード用アーム１１からウエハを受け取るか、若しくは、アンロード用アーム１２へウエハを受け渡す。
【００２６】
図中のＢ位置において、回転アーム部２３は、不図示のマクロ観察ユニットへウエハを受け渡すか、若しくは、不図示のマクロ観察ユニットからウエハを受け取る。
なお、マクロ観察工程とは、オペレータの目視によりウエハのキズ等の欠陥を観察する工程である。
【００２７】
図中のＣ位置において、回転アーム部２３は、顕微鏡観察部２２へウエハを受け渡すか、若しくは、顕微鏡観察部２２からウエハを受け取る。
図７は、回転アーム部２３の詳細を表す図である。
端面カム２５は、平坦部と傾斜部とからなるカム部を有しており、アーム２３ａ～２３ｃを上下に移動させる部材である。
【００２８】
カムフロワー２６は、端面カム２５のカム部と係合する部材である。
リンク２７は、カムフロワー２６を保持しており、一端が軸３８に固定され、他端がリンク２７に設けられた長孔を介して軸３９と係合している。
また、リンク２７は、軸３８を支点として、端面カム２５の平坦部と傾斜部とに沿って図の矢印方向に回転運動する。
【００２９】
即ち、モータ２８の回転力が端面カム２５に伝達されると、端面カム２５のカム部に沿ってリンク２７が前述の回転運動をする。
また、リンク２７の下方には、間欠カム２９と３０とが設けられており、モータ２８の回転力により端面カム２５と一体となって回転する。
図８は、図７のＡ－Ａ断面であり、間欠カム２９と３０とを表している。
【００３０】
図８に表してあるように、間欠カム２９の先端部２９ａは、ベアリング３１と係合するときに、アーム２３ａ～２３ｃが取り付けられている軸３２を回転させる。
同様に、間欠カム３０の先端部３０ａは、ベアリング３３と係合するときに、アーム２３ａ～２３ｃが取り付けられている軸３２を回転させる。
【００３１】
即ち、アーム２３ａ～２３ｃは、軸３２の回転により回転をする。
図７に戻って、段付き環状カム３４は、２段階の高さを有した部材であり、上面部と下面部と、この上面部と下面部との境界である境界面とから構成されている。
この段付き環状カム３４は、リンク２７により上下方向に移動し、後述するように、所定の高さにあるときにアーム２３ａ～２３ｃのベアリング部$２３ａ_{1}$～$２３ｃ_{1}$（図９参照）と接触している。
【００３２】
なお、段付き環状カム３４は、軸３２の回転により回転することはない。
図９は、端面カム２５の回転と段付き環状カム３４との関係を示す図である。上段の図は、各アーム２３ａ～２３ｃのベアリング部$２３ａ_{1}$～$２３ｃ_{1}$と、段付き環状カム３４と

の位置関係を示しており、黒く塗られた部分は段付き環状カム３４の上面部を表している。

【００３３】

また、段付き環状カム３４は、外枠４０とベアリング４１とを介して固定されている。外枠４０にはストッパ４２が固定されており、ベアリング４１には軸４３が固定されている。

バネ３７は、環状カム３４を時計方向に付勢する部材である。

図９（ａ）に示してあるように、カムフロワー２６が端面カム２５の傾斜部の一番低い位置にあるときに、回転アーム２３ａ～２３ｃのベアリング部$２３ａ_1$～$２３ｃ_1$は、段付き環状カム３４と接触しておらず、回転アーム２３ａ～２３ｃは最も低い位置において同じ高さになっている。

【００３４】

図９（ａ）の状態から端面カム２５がモータ２８により１０５°回転すると、カムフロワー２６が端面カム２５の平坦部に移動してリンク２７が反時計方向に回転するので、段付き環状カム３４は上昇する。

また、段付き環状カム３４は、上昇する途中でベアリング部$２３ａ_1$～$２３ｃ_1$と接触し、この後ベアリング部$２３ａ_1$～$２３ｃ_1$と一緒に上昇する（図９（ｂ））。

【００３５】

端面カム２５が１０５°回転する時に間欠カム２９，３０のそれぞれの先端部２９ａ，３０ａはベアリング３１，３３と係合していないので、軸３２は回転しない。

これにより、回転アーム２３ａは回転アーム２３ｂと２３ｃとに比べ高い位置になる。なお、後述するように、この高い位置にあるときにロードアーム１１からウエハが受け渡される。

【００３６】

図９（ｂ）の状態から更に端面カム２５が１１２．５°回転すると、カムフロワー２６の高さが変わらないので、回転アーム２３ａ～２３ｃの高さの関係は維持される。

端面カム２５が１１２．５°回転するのに伴って、間欠カム２９，３０のそれぞれの先端部２９ａ，３０ａはベアリング３１，３３と係合し、軸３２を回転させるので、ベアリング部$２３ａ_1$～$２３ｃ_1$が段付き環状カム３４の上面部と下面部をそれぞれ９０°回転移動する。

【００３７】

また、この時に、ベアリング部$２３ｃ_1$が段付き環状カム３４の上面と下面との境界面に接触する（図９（ｃ））。

図９（ｃ）の状態から更に端面カム２５が３７．５°回転すると、回転アーム２３ａ～２３ｃの高さの関係を維持したまま、ベアリング部$２３ｃ_1$が段付き環状カム３４の側面を押して回転するので、段付き環状カム３４がベアリング部$２３ａ_1$～$２３ｃ_1$と共に３０°回転する（図９（ｄ））。

【００３８】

図９（ｂ）と図９（ｃ）とに示してあるように、端面カム２５が１５０°回転している間に、間欠カム２９，３０のそれぞれの先端部２９ａ，３０ａはベアリング３１，３３と係合し、軸３２を１２０°回転させる。

図９（ｄ）の状態から端面カム２５がモータ２８により回転すると、カムフロワー２６が端面カム２５の平坦部から傾斜部に移動することにより、段付き環状カム３４は下降する（図９（ｅ））。

【００３９】

カムフロワー２６が端面カム２５の一番低い位置に達すると、ベアリング部$２３ａ_1$～$２３ｃ_1$と段付き環状カム３４とは非接触になる。

このため、ベアリング部$２３ｃ_1$が段付き環状カム３４の側面を押さなくなるため、段付き環状カム３４はバネ３７の力により－３０°回転し、元の位置に戻る。

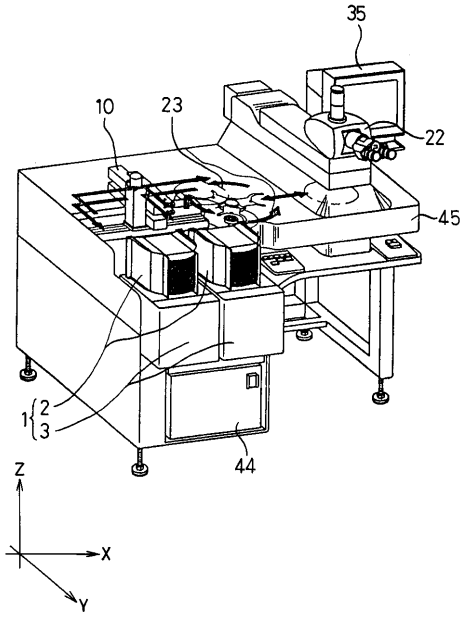
【００４０】

図１に戻って、顕微鏡観察部２２は、ウエハを顕微鏡観察するものであり、種々の倍率を有した対物レンズを取り付け可能である。
モニター部２４は、ウエハの検査結果及び装置の状態を表示すると共に、後述のＣＰＵ３６により検査レシピの設定を行うときに用いられる。
電源部４４は、ウエハ観察装置に電源を供給するものである。
【００４１】
図１０は、ウエハ観察装置のブロック図を示しており、ＣＰＵ３６はウエハ観察機全体を制御するものであり、特に、カセット部１，デュアルアーム部１０，顕微鏡観察部２２，回転アーム部２３，モニター部３５を制御するものである。以上のように構成された、本実施の形態のウエハ観察装置の動作について以下説明を続ける。
【００４２】
本実施の形態では、カセット１に４インチのウエハが２５枚収納されている場合で、特にＮ枚目（３＜Ｎ≦２５）のウエハを搬送する場合について説明を行う。
従って、アンロードアーム１２は、回転アーム部２３から（Ｎ－３）枚目の顕微鏡観察を終えたウエハを受け取って保持している状態である。
【００４３】
なお、説明を簡単にするために、アンロードアーム１２は、アーム２３ａから（Ｎ－３）枚目のウエハを受け取ったものとする。
ＣＰＵ３６は、カセット部１のエレベータ部３をＮ枚目のウエハを搬送する位置へ移動させる。
ＣＰＵ３６は、第１スイッチ４と第２スイッチ５の出力からウエハのサイズが４インチと識別している。
【００４４】
ＣＰＵ３６は、デュアルアーム部１０を制御して、ロードアーム１１とアンロードアーム１２とを図６の▲１▼の位置に移動させる。
なお、８インチのウエハを検査する場合に、ＣＰＵ３６は、円筒カム１７を制御してロードアーム１１とアンロードアーム１２とを図６の▲２▼の位置に移動させる。
【００４５】
ＣＰＵ３６は、モータ１４とモータ１５とを制御して、ロードアーム１１とアンロードアーム１２とをカセット部材２内へ移動させる。
ＣＰＵ３６は、モータ１６を制御して、ロードアーム１１とアンロードアーム１２とを図６の▲１▼の位置から▲２▼の位置へ上昇させる。
これにより、ロードアーム１１はロード用カム溝１８に沿って上昇しカセット１内のウエハを下方から持ち上げて真空吸着し、アンロードアーム１２はロード用カム溝１９に沿って下降しカセット１内のウエハを受け渡す。
【００４６】
本実施の形態では、ロードアーム１１とアンロードアーム１２とによりカセット部材２のウエハの受取と収納とをほぼ同時に行っているので、ウエハの搬送時間を大幅に短縮することができる。
ＣＰＵ３６は、ロードアーム１１とアンロードアーム１２とのＺ方向の位置を図６の▲２▼の位置にしたまま、モータ１４とモータ１５とを制御して、ロードアーム１１とアンロードアーム１２とをカセット部材２から退避させる。
【００４７】
ＣＰＵ３６は、カセット部１と顕微鏡観察部２２との高低差を補正するために、モータ１６を制御して、ロードアーム１１とアンロードアーム１２とを図６の▲４▼の位置へ上昇させる。
ＣＰＵ３６は、モータ１３を制御してロードアーム１１とアンロードアーム１２とを図２のＡの位置に移動させる。
【００４８】
前述のアーム２３ａは、（Ｎ－３）枚目のウエハをアンロードアーム１２に受け渡した後

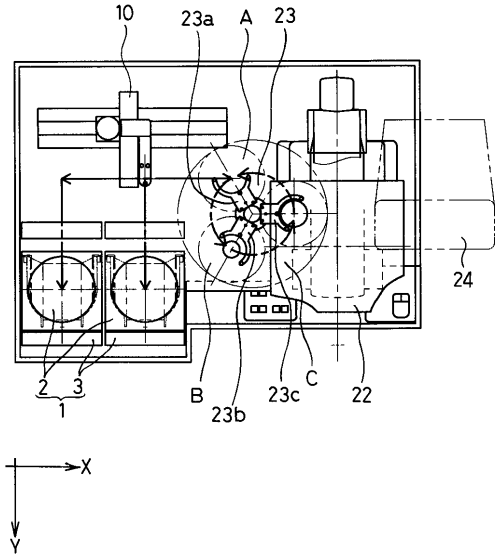
、図９の（ａ）の位置で待機している。
図１１と図１２とは、図２のＡの位置におけるデュアルアーム部１０と回転アーム部２３とのウエハの受渡しを表す概念図である。
ロードアーム１１がウエハを保持しているときに、アーム２３ａは図９の（ａ）の位置にあり、図１１（ａ）に表しているようにアンロードアーム１２の下方に位置している。
【００４９】
ＣＰＵ３６は、ロードアーム１１とアンロードアーム１２とを図２のＡの位置に移動させた後、回転アーム部２３を図９の（ｂ）の位置まで上昇させて、アーム２３ａにロードアーム１１の下方からＮ枚目のウエハを受け取らせる（図１１（ｂ）参照）。
ＣＰＵ３６は、アーム２３ａ～２３ｃを１２０°回転させる（回転アーム部２３を図９の（ｄ）の位置にする。）。
【００５０】
これにより、アーム２３ａは図２のＢの位置に移動し、（Ｎ－２）枚目のウエハを保持しているアーム２３ｃは図２のＡの位置に移動し図１２（ａ）に表してあるようにロードアーム１１とアンロードアーム１２との間の空間に位置する。
これは、アーム２３ｃのベアリング部$２３ｃ_{1}$が段付き環状カム３４の下面部に位置しているためである。
【００５１】
ＣＰＵ３６は、アーム２３ａ～ｃを下降させる（アーム２３ａを図９の（ｆ）の位置に下降させる）間に、アーム２３ａはＮ枚目のウエハを不図示のマクロ観察ユニットにウエハを受け渡し、アーム２３ｃは図１２（ｂ）に示してあるようにアンロードアーム１２に（Ｎ－２）枚目のウエハを受け渡す。
デュアルアーム部１０は、アンロードアーム１２に（Ｎ－２）枚目のウエハを保持させて、再びカセット部材２へ移動し、（Ｎ－２）枚目のウエハを収納するとともに、ロードアームに（Ｎ＋１）枚目のウエハを受け取らせる。
【００５２】
以後、ウエハを全て検査するまで上述の工程を繰り返す。
以上詳述したように、本実施の形態においては、デュアルアーム部１０と回転アーム部２３との間でウエハの受け取り及び受け渡しをするときに、デュアルアーム部１０が退避することないので、ウエハの受け取り及び受け渡しを短時間で行うことができる。
【００５３】
【発明の効果】
以上説明してきたように、請求項１記載のウエハ観察装置は、第１搬送装置から第２搬送装置にウエハを受け渡す位置と、第２搬送装置から第１搬送装置にウエハを受け渡す位置とが異なっているので、第１搬送装置と第２搬送装置とのそれぞれが退避位置へ退避することはない。このため、ウエハの搬送時間が短縮し、スループットの高いウエハ観察装置を実現できる。
【００５４】
請求項２記載のウエハ観察装置は、第１搬送装置が退避することなく、ウエハの受け取りと受渡しとができるので、ウエハの搬送時間が短縮し、スループットの高いウエハ観察装置を実現できる。
請求項３記載のウエハ観察装置は、第２搬送装置が、複数のアーム部を高さ方向に関してそれぞれ独立して駆動するので、第１搬送装置が退避することがない。このため、ウエハの搬送時間が短縮し、スループットの高いウエハ観察装置を実現できる。
【００５５】
請求項４記載のウエハ観察装置は、駆動部が、１つの駆動源と、段差を有したカム部材とから構成されているので、簡単な構成でウエハの搬送時間を短縮することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の実施の形態を表すウエハ収納装置をウエハ観察装置に用いた例を示す概要図である。

【図２】図１のウエハ観察装置の概要図を上から見た図である。
【図３】エレベータ部３の詳細を表す図であり、図３（ａ）は上から見た図であり、図３（ｂ）は図３（ａ）のＡ－Ａ’断面を表す図である。
【図４】デュアルアーム部１０の詳細を示す図である。
【図５】円筒カム１７の詳細を表す図である。
【図６】ロード用のカム溝１８とアンロード用のカム溝１９とを平面的に展開した図である。
【図７】回転アーム部２３の詳細を表す図である。
【図８】間欠カム２９，３０を表す図である。
【図９】端面カム２５の回転と段付き環状カム３４との関係を示す図である。
【図１０】ウエハ観察装置のブロック図を表す図である。
【図１１】デュアルアーム部１０と回転アーム部２３とのウエハの受渡しを表す概念図である。
【図１２】デュアルアーム部１０と回転アーム部２３とのウエハの受渡しを表す概念図である。
【符号の説明】
１　カセット部
２　カセット部材
３　エレベータ部
１０　デュアルアーム部
１１　ロードアーム
１２　アンロードアーム
２２　顕微鏡観察部
２３　回転アーム部
２５　端面カム
２６　カムフロワー
２７　リンク
２８　モータ
２９　間欠カム
３０　間欠カム
３２　軸
３４　段付き環状カム
３６　ＣＰＵ

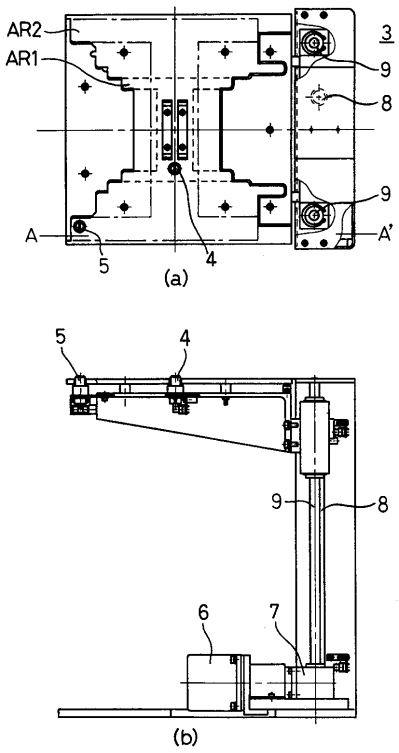
【図１】


35
10
23
22
45
1
2
3
44
Z
X
Y

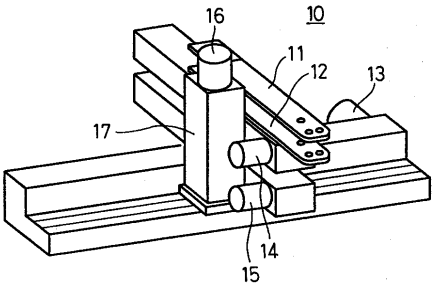
【図２】


10
23a
A
23
24
2
3
1
B
23b
23c
C
22
X
Y

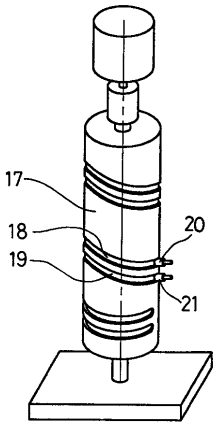
【図３】


AR2
AR1
3
9
8
9
A
A'
5
4
(a)
5
4
9
8
6
7
(b)

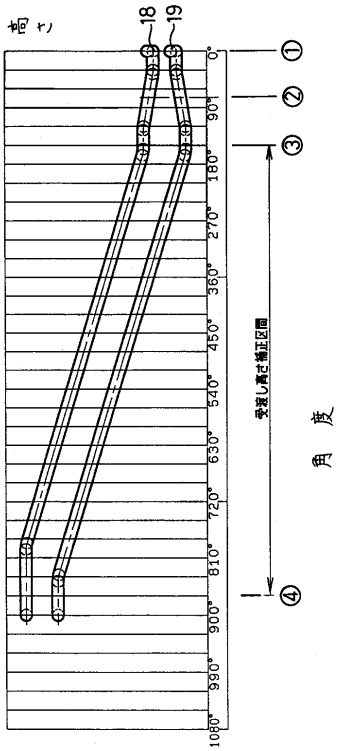
【図４】


16
10
11
12
13
17
14
15

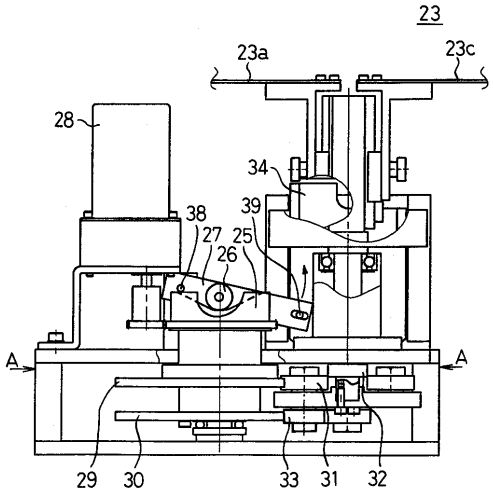
【図５】


17
18
19
20
21

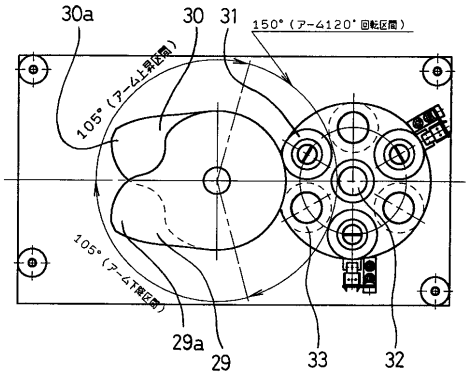
【図６】


18
19
①
②
③
④
角度

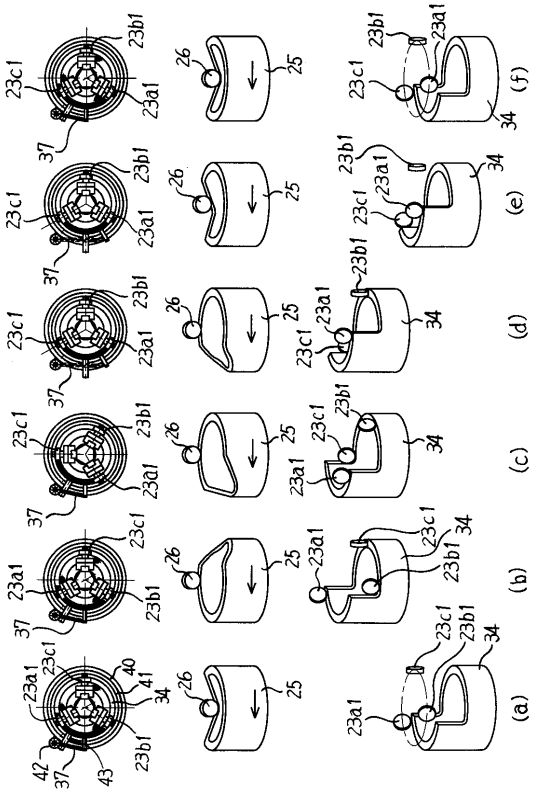
【図７】


23
23a
23c
28
34
38
39
27
25
26
A
A
29
30
33
31
32

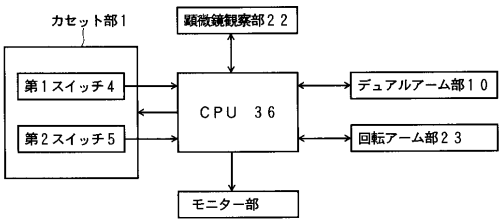
【図８】


30a
30
31
150°（アーム120°回転区間）
105°（アーム上昇区間）
105°（アーム下降区間）
29a
29
33
32

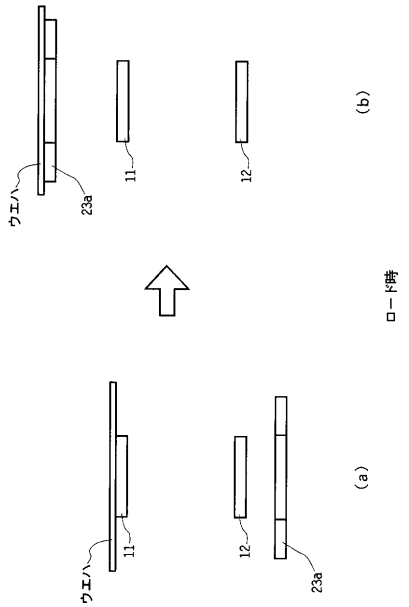
【図９】



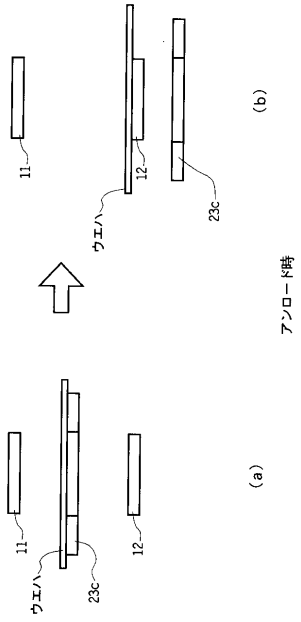
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

審査官　田代　吉成

(56)参考文献　特開平０８－２０３９８１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01L 21/66
B65G 43/08
G01N 21/84
H01L 21/68