

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4857239号
(P4857239)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 L 21/683 (2006.01) H O 1 L 21/68 N

請求項の数 5 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-277162 (P2007-277162) (22) 出願日 平成19年10月25日(2007.10.25) (65) 公開番号 特開2009-105295 (P2009-105295A) (43) 公開日 平成21年5月14日(2009.5.14) 審査請求日 平成22年10月18日(2010.10.18)</p>	<p>(73) 特許権者 000220343 株式会社トプコン 東京都板橋区蓮沼町75番1号 (74) 代理人 100082670 弁理士 西脇 民雄 (72) 発明者 板倉 葉 東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社 トプコン内 審査官 植村 森平</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェハ保持装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

装置本体部に設けられた柱状のチャック台盤の周縁部に沿ってリング状のウェハ受座が形成され、前記ウェハ受座に置かれたウェハの周縁部を複数の固定手段によって前記ウェハ受座に固定することにより前記ウェハを保持可能なウェハ保持装置であって、

前記ウェハは、前記ウェハ受座に固定される前は前記ウェハの周縁部を下方から支持する環状を呈しその環状空間で前記チャック台盤を受け入れ可能とされたキャリアに載置されており、

前記装置本体部は、前記ウェハ受座の受け面と前記ウェハとが平行な状態で前記キャリアを支持可能な支持面を形成し、かつ該支持面の高さ位置を前記受け面と直交する方向に変位自在であり、さらに前記支持面に前記キャリアが載せられた状態では前記ウェハを前記ウェハ受座に当接させる受渡高さ位置に前記支持面を位置させるキャリア支持手段を有し、

前記受渡高さ位置の前記支持面に載せられている前記キャリアに載置されて前記ウェハ受座に置かれた前記ウェハを前記固定手段で固定することに伴って、前記キャリア支持手段が前記支持面を前記受渡高さ位置から下降させて前記ウェハを前記キャリアから分離することを特徴とするウェハ保持装置。

【請求項2】

前記キャリア支持手段は、前記支持面に前記キャリアが載せられていない状態では、前記受渡高さ位置よりも高い高さ位置である初期高さ位置に前記支持面を位置させ、前記初

期高さ位置にある前記支持面に前記キャリアが載せられると前記支持面を前記受渡高さ位置以下まで下降させて前記ウェハを前記ウェハ受座に置くことを特徴とする請求項 1 に記載のウェハ保持装置。

【請求項 3】

前記キャリア支持手段は、弾性変形可能な部材からなり伸縮自在とする蛇腹状を呈し前記装置本体部に設けられた筒状部材と、該筒状部材の内方空間の空気を前記装置本体部側で吸引可能な吸引機構とを有し、

前記筒状部材は、前記初期高さ位置にある前記支持面に前記キャリアが載せられると該キャリアの重さにより前記支持面を前記初期高さ位置から前記受渡高さ位置まで下降させ、前記吸引機構の吸引により前記支持面を前記受渡高さ位置から下降させることを特徴とする請求項 2 に記載のウェハ保持装置。

10

【請求項 4】

前記キャリア支持手段は、前記筒状部材の開放された上端で前記支持面を形成するとともに、該支持面に前記キャリアが載せられることで封止された前記内方空間の空気を前記吸引機構が吸引することにより前記支持面を前記受渡高さ位置から下降させることを特徴とする請求項 3 に記載のウェハ保持装置。

【請求項 5】

前記固定手段は、前記受け面を開放し、前記ウェハが前記ウェハ受座に置かれることにより封止可能とされ、前記吸引機構による空気の吸引が可能とされたウェハ吸引孔を有していることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載のウェハ保持装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、半導体製造工程において、ウェハを移動させてウェハ上のチップの外観を検査する外観検査装置でウェハを保持するウェハ保持装置、ウェハを保持することができるウェハ保持装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来から、例えば、ウェハを移動させてウェハ上のチップの外観を検査する外観検査装置、ウェハを回転させて表面を検査する表面検査装置、光を照射することによりウェハの表面に成膜または塗布された光感光剤（フォトレジスト）に回路パターンを露光・転写する半導体露光装置等において、ウェハを保持するウェハ保持装置が知られている。

【0003】

このようなウェハ保持装置として、チャック台盤の周縁部にリング状のウェハ受座を設け、真空排気による吸着力でウェハの周縁近傍をウェハ受座に吸着させて（ウェハ受座への固定手段）ウェハを保持する構成のウェハ保持装置が考えられている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0004】

ところで、この保持対象であるウェハは、汚れおよび傷等をなくす観点から、可能な限り他の物質との接触を避けることが求められており、例えば、周縁近傍のみの接触によりウェハを載置することが可能なキャリアに載置して搬送等が行われ、上記したように、ウェハ上のチップの外観検査、表面検査または表面加工等が行われる際には適宜ウェハ保持装置に保持されて取り扱われる。

【特許文献 1】特開 2003 - 324143 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

しかしながら、従来のウェハ保持装置では、ウェハ受座上に置かれたウェハを吸着により保持する構成であることから、キャリアに載置されているウェハをキャリアから分離してウェハ受座上に置く必要がある。このため、例えば、キャリア上のウェハをピンセットで挟んでウェハ受座上に移動させるウェハの載せ換え作業が行われていたが、このような載せ換え作業は、ウェハと他の物体との接触の機会を増加させてしまう。

【0006】

本発明は、上記の事情に鑑みて為されたもので、キャリアに載置されているウェハを、他の物体と接触する機会を増加させることなく保持することができるウェハ保持装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記した課題を解決するために、請求項1に記載のウェハ保持装置は、装置本体部に設けられた柱状のチャック台盤の周縁部に沿ってリング状のウェハ受座が形成され、前記ウェハ受座に置かれたウェハの周縁部を複数の固定手段によって前記ウェハ受座に固定することにより前記ウェハを保持可能なウェハ保持装置であって、前記ウェハは、前記ウェハ受座に固定される前は前記ウェハの周縁部を下方から支持する環状を呈しその環状空間で前記チャック台盤を受け入れ可能とされたキャリアに載置されており、前記装置本体部は、前記ウェハ受座の受け面と前記ウェハとが平行な状態で前記キャリアを支持可能な支持面を形成し、かつ該支持面の高さ位置を前記受け面と直交する方向に変位自在であり、さらに前記支持面に前記キャリアが載せられた状態では前記ウェハを前記ウェハ受座に当接させる受渡高さ位置に前記支持面を位置させるキャリア支持手段を有し、前記受渡高さ位置の前記支持面に載せられている前記キャリアに載置されて前記ウェハ受座に置かれた前記ウェハを前記固定手段で固定することに伴って、前記キャリア支持手段が前記支持面を前記受渡高さ位置から下降させて前記ウェハを前記キャリアから分離することを特徴とする。

【0008】

上記した構成によれば、支持面を受渡高さ位置に位置させることによりキャリア支持手段の支持面に載せられたキャリアに載置されたウェハをウェハ受座上に置き、このウェハを固定手段の固定により保持することに伴ってキャリア支持手段が支持面を受渡高さ位置から下降させることから、ウェハを、搬送等の際に載置されるキャリアおよび保持されるウェハ保持装置のウェハ受座以外の物体に接触させることなく、キャリアから分離しつつ保持することができる。

【0009】

請求項2のウェハ保持装置は、請求項1に記載のウェハ保持装置であって、前記キャリア支持手段は、前記支持面に前記キャリアが載せられていない状態では、前記受渡高さ位置よりも高い高さ位置である初期高さ位置に前記支持面を位置させ、前記初期高さ位置にある前記支持面に前記キャリアが載せられると前記支持面を前記受渡高さ位置以下まで下降させて前記ウェハを前記ウェハ受座に置くことを特徴とする。

【0010】

上記した構成によれば、ウェハが載置されたキャリアが支持面に載せられると、キャリア支持手段が支持面を初期高さ位置から受渡高さ位置まで下降させてウェハをウェハ受座上に置くことから、ウェハをキャリアおよびウェハ受座以外の物体に接触させることなく、キャリアから分離しつつ保持することができる。

【0011】

請求項3のウェハ保持装置は、請求項2に記載のウェハ保持装置であって、前記キャリア支持手段は、弾性変形可能な部材からなり伸縮自在とする蛇腹状を呈し前記装置本体部に設けられた筒状部材と、該筒状部材の内方空間の空気を前記装置本体部側で吸引可能な吸引機構とを有し、前記筒状部材は、前記初期高さ位置にある前記支持面に前記キャリアが載せられると該キャリアの重さにより前記支持面を前記初期高さ位置から前記受渡高さ位置まで下降させ、前記吸引機構の吸引により前記支持面を前記受渡高さ位置から下降さ

10

20

30

40

50

せることを特徴とする。

【0012】

上記した構成によれば、キャリア支持手段を簡易な構成としつつウェハをウェハ受座上に置き、キャリアから分離させることができる。また、筒状部材を、初期高さ位置から受渡高さ位置に至る間、ウェハが載置されたキャリアの重さにより緩やかに収縮するように強度（バネ力）を設定すれば、ウェハがウェハ受座上に置かれる際に傷ついたり汚れが付着したりすることをより適切に防止することができる。

【0013】

請求項4のウェハ保持装置は、請求項3に記載のウェハ保持装置であって、前記キャリア支持手段は、前記筒状部材の開放された上端で前記支持面を形成するとともに、該支持面に前記キャリアが載せられることで封止された前記内方空間の空気を前記吸引機構が吸引することにより前記支持面を前記受渡高さ位置から下降させることを特徴とする。

10

【0014】

上記した構成によれば、キャリア支持手段が簡易な構成とすることができ、ウェハ受座上にウェハを固定する際に、キャリアもウェハから分離させた状態で装置本体部のキャリア支持手段上に吸着固定することができる。

【0015】

請求項5のウェハ保持装置は、請求項3または請求項4に記載のウェハ保持装置であって、前記固定手段は、前記受け面を開放し、前記ウェハが前記ウェハ受座に置かれることにより封止可能とされ、前記吸引機構による空気の吸引が可能とされたウェハ吸引孔を有していることを特徴とする。

20

【0016】

上記した構成によれば、吸引機構の空気の吸引により、キャリア支持手段の支持面を下降させるとともにウェハ受座上にウェハを固定することができるので、キャリア支持手段における駆動力と固定手段における駆動力とを単一のものとするすることができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明のウェハ保持装置によれば、キャリアに載置されているウェハを、他の物体と接触する機会を増加させることなく保持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0018】

以下に、図面を参照しつつ本発明の実施例を説明する。

【実施例】

【0019】

図1は、ウェハ保持装置10を模式的に示す斜視図であり、図2は、キャリア15を模式的に示す斜視図である。また、図3は、検査ステージ12および検査ステージ13において、初期高さ位置Bとされた支持面25（図4参照）にキャリア15が適切に載せられた状態のウェハ保持装置10を模式的に示す斜視図であり、図4は、図3のI-I線に沿って得られた断面図である。さらに、図5は、検査ステージ12および検査ステージ13において、分離高さ位置Eとされた支持面25（図6参照）にキャリア15が適切に載せられた状態のウェハ保持装置10を模式的に示す斜視図であり、図6は、図5のII-II線に沿って得られた断面図である。なお、図5では理解容易のためにウェハ14とキャリア15との上下方向で見た間隔を大きく取って示しているが、図6に示すように分離高さ位置Eとされた際にキャリア15とウェハ14とが間隔を置いていればよい。

40

【0020】

ウェハ保持装置10は、図1に示すように、装置本体部11に設けられた検査ステージ12と検査ステージ13とを有する。ウェハ保持装置10は、本実施例では、ウェハ14の表面を検査する外観検査装置であり、ウェハ14が載置されたキャリア15を取り扱ってウェハ14を保持するものである。

【0021】

50

キャリア15は、図2に示すように、全体に矩形の板形状を呈し、中央に円形状の貫通孔15aが形成され、この貫通孔15aの周縁が段差状（図4の符号16および符号16a参照）とされて円板状のウェハ14の周縁部14a（図1、図3および図5参照）を下方から支えることで載置可能とする載置面16と、当該載置面16と直交する面に沿って延在し載置面16に載置されたウェハ14が載置面16に沿って移動することを防止する載置面直交壁部16aとを形成している。このようにウェハ14が載置されたキャリア15を、検査ステージ12および検査ステージ13（図1参照）で取り扱う。この検査ステージ12および検査ステージ13は、共にウェハ14を検査すべくキャリア15から分離してウェハ14を保持するものであり、同一の構成および動作であることから、検査ステージ12についてのみ説明をし、検査ステージ13に検査ステージ12と同じ符号を付して検査ステージ13の説明は省略する。なお、図1、図3および図5では、検査ステージ12および検査ステージ13で同時に同じ作業が行われているが、いずれか一方のみを動作させることも可能である。

10

【0022】

検査ステージ12は、キャリア15の環状空間15c（図2参照）への挿通が可能な円柱形状を呈するチャック台盤17と、このチャック台盤17を取り囲むように設けられた4つの吸着パッド18とを有する。チャック台盤17には、ウェハ受座19と台盤開放孔20とが設けられている。

【0023】

ウェハ受座19は、チャック台盤17の上面17aの周縁部17bで全周に渡り上方へ立ち上がる環状の突条で構成されたリング状を呈し（図1、図4および図6参照）、その上面が水平な面とされて受け面21を構成している。以下では、受け面21に直交する方向を上下方向とする。

20

【0024】

台盤開放孔20は、一端がウェハ受座19よりも内方でチャック台盤17の上面17aを開放しており、図示は略すが、他端が上面17a以外の個所でチャック台盤17の外部に開放している。このため、台盤開放孔20は、後述するように、ウェハ受座19の受け面21にウェハ14が適切に置かれることにより、ウェハ14とチャック台盤17の上面17aとウェハ受座19とにより区画された対向空間S（図4参照）を、ウェハ保持装置10が設置されている周囲に連通させてその大気圧と等しくすることができる。

30

【0025】

ウェハ受座19には、複数のウェハ吸引孔23が設けられている。各ウェハ吸引孔23は、リング状のウェハ受座19を環状方向で見て所定の間隔を置きつつ点在して設けられており、図4および図6に示すように、一端が受け面21を開放し、他端が吸引装置Pに接続されている。ウェハ受座19では、その受け面21上にウェハ14が適切に置かれた状態において、吸引装置Pが各ウェハ吸引孔23の空気を吸引することにより、ウェハ14を吸着保持することができる。このことから、各ウェハ吸引孔23は、ウェハ受座19の受け面21および吸引装置Pと協働して、固定手段として機能している。このとき、ウェハ14の下方には、チャック台盤17（の上面17a）およびウェハ受座19とにより区画された対向空間Sが形成される。このウェハ受座19が、キャリア15に載置されたウェハ14を、キャリア15から分離しつつ吸着保持するために4つの吸着パッド18（図1参照）が設けられている。

40

【0026】

各吸着パッド18は、弾性変形可能な部材から形成されており、上下方向への伸縮が自在とされた蛇腹状の筒状部材である。各吸着パッド18の下端18aは、検査ステージ12に設けられたキャリア支持台座24（後述する凹所底面24a）に気密的に取り付けられている。各吸着パッド18の上端18bは、上下方向に直交する同一の平面上に位置するように設定されており、キャリア15を下方から支持することができる支持面25を形成している。このため、各吸着パッド18の上端18bが形成する支持面25はウェハ受座19の受け面21と平行である。この各吸着パッド18の上端18bが形成する支持面

50

25に適切にキャリア15が載せられると、各吸着パッド18の内方に形成された内方空間Iが封止される、すなわち各上端18bの開口が気密的に塞がれる。

【0027】

ここで、キャリア15が検査ステージ12上で適切な位置に置かれるということは、キャリア15が各吸着パッド18の上端18bが形成する支持面25に適切に載せられていることをいい、この状態のキャリア15に適切に載置されたウェハ14が上下方向に平行移動されるとウェハ受座19の受け面21に適切に置かれるように、互いの配置関係が設定されている。

【0028】

キャリア支持台座24には、キャリア15の位置決め穴15bに対応する位置決め突起24b(図1参照)が設けられており、支持面25により適切な位置で支持されたキャリア15が位置ずれすることが防止されている。また、キャリア支持台座24の上端面24cは、上下方向に直交する同一の平面上に位置するように設定されており、キャリア支持台座24には、上端面24cを開放しつつ収縮時の各吸着パッド18を収容するための凹所24dが設けられている。この凹所24dの底面である凹所底面24aに各吸着パッド18が気密的に取り付けられている。

10

【0029】

各吸着パッド18は、外部からの負荷を受けていない状態において、形成する支持面25に支持されたキャリア15の載置面16がウェハ受座19の受け面21よりも上方に位置するように、すなわち支持面25にキャリア15が載せられた際当該キャリア15に載置されているウェハ14が受け面21から間隔を置いてその上方に位置するように、大きさ寸法が設定されており、このときの支持面25の高さ位置を初期高さ位置B(図4参照)とする。

20

【0030】

また、各吸着パッド18は、上端18bが協働して形成する支持面25に支持されたキャリア15の載置面16が、ウェハ受座19の受け面21よりも下方となりかつ凹所24dに収容される高さ位置まで収縮可能とされており、このときの支持面25の高さ位置を分離高さ位置E(図6参照)とする。各吸着パッド18は、外部からの負荷により支持面25が分離高さ位置Eとなるように収縮させることができるとともに、当該負荷が取り除かれると自らの復元力(弾性力)により元の大きさ寸法に戻り、支持面25が初期高さ位置Bとなる。

30

【0031】

さらに、各吸着パッド18は、上端18bが協働して形成する支持面25にウェハ14が載置されたキャリア15が載せられると、そのキャリア15およびウェハ14の重さにより初期高さ位置Bに位置する支持面25が下方へ向けて緩やかに平行移動するように収縮し(矢印A1参照)、かつこの収縮により支持面25が後述するように受渡高さ位置T(図4参照)(分離高さ位置Eよりも上方)となってキャリア15のみを支える状態となると、支持面25が受渡高さ位置Tとなっている状態で伸縮しない強度(バネ力)となるように設定されている。

【0032】

この各吸着パッド18の支持面25を分離高さ位置Eへ下降させるために、各キャリア支持台座24には、キャリア吸引孔26が設けられている。

40

【0033】

各キャリア吸引孔26は、一端が吸着パッド18の内方空間Iに連通するようにキャリア支持台座24の凹所底面24aを開放しており、他端が吸引装置Pに接続されている。本実施例では、各キャリア吸引孔26の他端と、各ウェハ吸引孔23の他端とは、単一の吸引装置Pが接続されている。また、図示は略すが、本実施例のウェハ保持装置10では、検査ステージ12と検査ステージ13とに単一の吸引装置Pが接続され、かつこの吸引装置Pに連通する吸引路が適宜選択的に開閉自在な構成とされており、単一の吸引装置Pで検査ステージ12と検査ステージ13とを同時にまたはいずれか一方のみを動作させ

50

ることが可能とされている。

【0034】

支持面25に適切にキャリア15が載せられて各内方空間Iが封止された状態において、吸引装置Pが各内方空間Iの空気を吸引すると各内方空間Iが減圧されることから、キャリア15が各吸着パッド18に吸着保持されるとともに、伸縮自在とされた各吸着パッド18が収縮して各吸着パッド18の上端18bが形成する支持面25が下降して分離高さ位置Eに至る(図5および図6参照)。このことから、各吸着パッド18は、各キャリア吸引孔26および吸引装置Pと協働して、キャリア支持手段として機能している。

【0035】

次にウェハ保持装置10における動作について説明する。

10

【0036】

作業者は、ウェハ14が載置されたキャリア15を検査ステージ12(検査ステージ13でも同様)上へ持ってきて、キャリア支持手段としての各吸着パッド18の上端18bが形成し初期高さ位置Bに位置する支持面25に適切に載せる(図3および図4に2点鎖線で示す支持面25等参照)。すると、各吸着パッド18が形成する各内方空間Iが、キャリア15により密閉状態とされるとともに、ウェハ14が載置されたキャリア15の重さにより収縮し、支持面25が初期高さ位置Bから受渡高さ位置Tへと下方へ向けて下降(平行移動)する(図4に2点鎖線で示す矢印A1参照)。

【0037】

ここで、前述したように、各吸着パッド18は、支持面25が分離高さ位置E(図6参照)となる状態まで収縮可能とされており、かつウェハ受座19が設けられたチャック台盤17がキャリア15の環状空間15cに挿通可能とされていることから、支持面25が初期高さ位置B(図4参照)から分離高さ位置E(図6参照)へと変位される過程(各吸着パッド18の収縮過程)において、支持面25に載せられたキャリア15に載置されたウェハ14は、上方からウェハ受座19の受け面21に当接することとなる。ここで、キャリア15に載置されたウェハ14は、周縁部14aが載置面16により下方から支持されている状態、すなわち上方への移動が拘束されていない状態である。このため、ウェハ14は、キャリア15の載置面16がウェハ受座19の受け面21よりも下方へ移動されることにより、載置面16による支持から受け面21による支持へと、すなわちキャリア15に載置された状態からウェハ受座19に置かれた状態へと変わることとなる。このウェハ14がキャリア15に載置された状態からウェハ受座19に置かれた状態へと変わる際の各吸着パッド18の支持面25の高さ位置を受渡高さ位置T(図4参照)とする。すると、上述したように、各吸着パッド18は、受渡高さ位置T(図4参照)(分離高さ位置Eよりも上方)となってキャリア15のみを支える状態となると、支持面25が受渡高さ位置Tとなっている状態で伸縮しない強度(パネ力)となるように設定されていることから、キャリア15を受渡高さ位置Tで支えた状態で上下方向の移動を止まることとなる。このことから、支持面25が受渡高さ位置Tであるとき、キャリア15の載置面16は、ウェハ受座19の受け面21と同一平面上に位置するか、受け面21よりも僅かに下方に位置することとなる。

20

30

【0038】

ここで、キャリア15が支持面25に適切に載せられていることから、当該キャリア15に適切に載置されているウェハ14は、ウェハ受座19の受け面21に適切に置かれることとなる。この各吸着パッド18の支持面25が受渡高さ位置Tに位置し、かつウェハ受座19の受け面21に適切に置かれた状態において、ウェハ14は、受け面21により下方への移動が制限され、上下方向と直交する面に沿う移動がキャリア15の載置面16を取り囲むように形成された載置面直交壁部16aにより制限されている(図4参照)。このため、例えばウェハ保持装置10が移動されたとしてもウェハ14が受け面21上の適切な位置からずれることが防止されている。

40

【0039】

その後、吸引装置Pを作動させ、キャリア15により密閉状態とされた各吸着パッド1

50

8が形成する各内方空間Iの空気および各ウェハ吸引孔23の空気を吸引する。すると、ウェハ受座19の受け面21に適切に置かれたウェハ14が、各ウェハ吸引孔23の空気の吸引によりウェハ受座19に吸着保持されるとともに、密閉状態とされた各内方空間Iが減圧されることにより、キャリア15が各吸着パッド18に吸着保持された状態で、伸縮自在とされた各吸着パッド18が収縮して各吸着パッド18の上端18bが形成する支持面25が、受渡高さ位置Tから下降し(図4矢印A2参照)、分離高さ位置Eに至る(図6参照)。このため、ウェハ保持装置10は、ウェハ14をキャリア15から分離して吸着保持することができ、かつ分離されたキャリア15も各吸着パッド18が形成する支持面25(分離高さ位置E)で吸着保持することができる。本実施例では、支持面25が分離高さ位置Eとなると、各吸着パッド18が凹所24dに收容され、キャリア15が、
10
同一の平面上に位置するキャリア支持台座24の上端面24c上に載せられ、かつ上端面24c上に載せられたキャリア15の上面が、ウェハ受座19に吸着保持されたウェハ14の上面よりも下方に位置するように、設定されている。このことから、ウェハ保持装置10では、上下方向に直交する平面と平行な状態でかつ異なる高さ位置で、ウェハ14とキャリア15とを吸着保持することができる。

【0040】

このことから、吸引装置Pは、ウェハ受座19におけるウェハ14の吸着保持および各吸着パッド18におけるキャリア15の吸着保持を維持することができる程度に、各吸着パッド18が形成する内方空間Iの空気および各ウェハ吸引孔23の空気を吸引する設定とされている。
20

【0041】

検査ステージ12では、このように、ウェハ14とキャリア15とを分離して個別に吸着保持した状態で、ウェハ14に対する所望の作業(本実施例ではウェハ14上のチップ(図示せず)の外観検査)が行われる。本実施例の場合、図6に示すように、当該外観検査において、不適格とされたチップにインカー22(インクペン)で印(パッドマーク)を記載することとなるが、キャリア15の上面がウェハ14の上面よりも下方に位置していることから、キャリア15がインカー22での印を記載する作業の妨げとなることを防止することができる。これは、次のことによる。インカー22は、印を記載する作業工程では、ウェハ14の上面から0.2mm~0.5mmの高さ位置で、その上面に対して平行に相対的に移動され(矢印A3参照)、印をつける位置とされた際にペン先22aを
30
上面へ向けて突出させる構成とされている。この印を記載する作業工程におけるインカー22のウェハ14の上面での相対的な平行移動は、必ずしもウェハ14の上方のみで行われるものではなく、キャリア15の上方に位置される場合(矢印A3および2点鎖線で示すインカー22参照)がある。このことから、キャリア15の上面がウェハ14の上面よりも上方に位置されていると、インカー22とキャリア15とが干渉してしまう虞があることによる。

【0042】

その後、保持した状態でのウェハ14に対する所望の作業が終了すると、ウェハ受座19におけるウェハ14の吸着保持および各吸着パッド18におけるキャリア15の吸着保持を解除すべく吸引装置Pが動作され、各吸着パッド18の復元力によりその上端18b
40
が形成する支持面25が分離高さ位置E(図6参照)から受渡高さ位置Tを経て初期高さ位置B(図4参照)へと上昇される。

【0043】

この上昇過程において、上昇するキャリア15の載置面16がウェハ受座19における吸着保持が解除されたウェハ14に下方から当接し(受渡高さ位置T)、受け面21がウェハ14を支持する状態から載置面16がウェハ14を支持する状態へと変わり、キャリア15の載置面16にウェハ14が適切に載置されることとなる。このため、図4に示すように、各吸着パッド18の上端18bが形成する支持面25が受渡高さ位置Tとされると、この支持面25には、載置面16にウェハ14を載置した状態のキャリア15が適切
50

に載せられていることとなる。この後、キャリア15を各吸着パッド18の支持面25上から降ろす(取り去る)ことにより、再びキャリア15に適切に載置されたウェハ14を取り扱うことができる。これにより、各吸着パッド18は、復元力(弾性力)により元の大きさ寸法に戻り、支持面25が再び初期高さ位置Bとなる。

【0044】

上記したように、ウェハ保持装置10では、キャリア15に載置されたウェハ14を、キャリア15から分離してウェハ受座19の受け面21で吸着保持することができ、かつこの分離から吸着保持の過程において、キャリア15の載置面16およびウェハ受座19の受け面21以外の物体をウェハ14に接触させることはない。ここで、キャリア15の載置面16は、他の場面においても搬送等の際に接触する個所であり、かつウェハ受座19の受け面21は、吸着保持される個所であることから、ウェハ保持装置10では、必要最低限の接触のみでウェハ14を適切に吸着保持することができることとなる。

10

【0045】

また、ウェハ保持装置10では、ウェハ14とキャリア15とを分離して個別に吸着保持した状態から、ウェハ受座19の受け面21以外の物体をウェハ14に接触させることなく、ウェハ14をキャリア15の載置面16に適切に載置することができる。このため、ウェハ保持装置10を用いてウェハ14に対する所望の作業(本実施例ではウェハ14上のチップ(図示せず)の外観検査)を行う場合、キャリア15の載置面16に適切に載置された状態でウェハ14を取り扱えばよい、すなわちキャリア15を取り扱えばよいこととなるので、作業者がウェハ14に触れる必要がなく、ウェハ14がキャリア15の載置面16を除く他の物体に接触する機会が生じることを防止することができる。

20

【0046】

さらに、ウェハ保持装置10では、作業者はキャリア15を取り扱えばよいことから、ウェハ14を取り扱うことに比較して慎重さが求められることはなく、ウェハ14に対する所望の作業(本実施例ではウェハ14上のチップ(図示せず)の外観検査)のための準備時間を短縮することができるとともに、当該準備の際にウェハ14を汚してしまったり傷つけてしまったりすることを防止することができる。

【0047】

ウェハ保持装置10では、ウェハ14とキャリア15とを分離してそれぞれ吸着保持した状態で、ウェハ14に対する所望の作業(本実施例ではウェハ14上のチップ(図示せず)の外観検査)を行うことができるので、キャリア15が移動してしまうことで当該作業の妨げとなることを防止することができるとともに、キャリア15が移動してしまうことに伴って生じ得る発塵を防止することができる。

30

【0048】

ウェハ保持装置10では、各キャリア吸引孔26の他端および各ウェハ吸引孔23の他端に単一の吸引装置Pが接続されていることから、単一の吸引装置Pを動力源として、ウェハ受座19でのウェハ14の保持と、キャリア支持手段の支持面25の上下方向の移動と、キャリア15の吸着保持とを行うことができる。

【0049】

ウェハ保持装置10では、キャリア15の載置面16を上下方向に移動させてウェハ受座19の受け面21との間でウェハ14の受け渡し(載置面16に載置された状態と受け面21に置かれた状態との入れ換え)を行う構成であることから、ウェハを保持して載置面と受け面との間を移動させることに比較して、ウェハ14を汚してしまったり傷つけてしまったりすることを防止することができる。

40

【0050】

ウェハ保持装置10では、キャリア15の載置面16を上下方向に移動させてウェハ受座19の受け面21との上下関係を逆転させることにより、載置面16と受け面21との間でウェハ14を受け渡す構成であることから、受け面21と載置面16との相対的な高さ位置に誤差が生じていても確実にウェハ14を保持することができる。これに対し、例えば、キャリアの載置面に載置された状態のウェハを当該キャリアと一体的に保持する構

50

成である場合、受け面と載置面との相対的な高さ位置がウェハの確実な保持に影響を及ぼす、すなわち載置面が高い場合ウェハをウェハ受座の受け面に吸着保持させることができず、受け面が高い場合そこに吸着保持される前にキャリアの載置面からウェハが飛び出してしまふことから、受け面と載置面との相対的な高さ位置に誤差によりウェハの保持が阻害されてしまふ。

【 0 0 5 1 】

ウェハ保持装置 1 0 では、初期高さ位置 B に位置する支持面 2 5 にウェハ 1 4 が載置されたキャリア 1 5 が載せられると、その重さにより支持面 2 5 が緩やかに下降することにより、キャリア 1 5 の載置面 1 6 からウェハ受座 1 9 の受け面 2 1 へとウェハ 1 4 を受け渡す構成であることから、ウェハ 1 4 を汚してしまったり傷つけてしまったりすることを防止することができる。

10

【 0 0 5 2 】

ウェハ保持装置 1 0 では、チャック台盤 1 7 には台盤開放孔 2 0 が設けられていることから、ウェハ 1 4 がウェハ受座 1 9 に吸着保持されているとき、ウェハ 1 4 とチャック台盤 1 7 の上面 1 7 a との間に形成された対向空間 S が、各ウェハ吸引孔 2 3 の空気の吸引に伴って負圧となることを防止することができる。このことから、対向空間 S が負圧となることに起因してウェハ 1 4 に撓みが生じることを防止することができる。

【 0 0 5 3 】

ウェハ保持装置 1 0 では、ウェハ 1 4 およびキャリア 1 5 を分離した状態で各々吸着保持している際、キャリア 1 5 の上面がウェハ 1 4 の上面よりも下方に位置されていることから、キャリア 1 5 がウェハ 1 4 に対して為される所望の作業（上記した実施例ではウェハ 1 4 上のチップ（図示せず）の外観検査であり、一例としてチップにインカー 2 2 での印を記載する作業）の妨げとなることを防止することができる。

20

【 0 0 5 4 】

ウェハ保持装置 1 0 では、各吸着パッド 1 8 の支持面 2 5 が受渡高さ位置 T とされ、かつウェハ 1 4 がウェハ受座 1 9 の受け面 2 1 に適切に置かれた状態において、ウェハ 1 4 が受け面 2 1 により下方向への移動が制限され、かつ載置面直交壁部 1 6 a により上下方向と直交する面に沿う移動が制限されていることから、吸引装置 P を作動させる前（吸着保持していない状態）であっても、ウェハ 1 4 が受け面 2 1 上の適切な位置からずれることを防止することができる。

30

【 0 0 5 5 】

ウェハ保持装置 1 0 では、検査ステージ 1 2 と検査ステージ 1 3 との 2 箇所、ウェハ 1 4 をキャリア 1 5 から分離しつつ適切に吸着保持することができるので、ウェハ 1 4 に対して為される所望の作業（上記した実施例ではウェハ 1 4 上のチップ（図示せず）の外観検査）を効率良く行うことができる。

【 0 0 5 6 】

ウェハ保持装置 1 0 では、単一の吸引装置 P で、検査ステージ 1 2 および検査ステージ 1 3 においてウェハ 1 4 をキャリア 1 5 から分離しつつ適切に吸着保持することができる。換言すると、検査ステージ 1 2 におけるウェハ 1 4 の吸着保持、そのウェハ 1 4 とキャリア 1 5 との分離およびキャリア 1 5 の吸着保持と、検査ステージ 1 3 におけるウェハ 1 4 の吸着保持、そのウェハ 1 4 とキャリア 1 5 との分離およびキャリア 1 5 の吸着保持とを、単一の吸引装置 P を動力源として行うことができる。

40

【 0 0 5 7 】

したがって、本実施例に係るウェハ保持装置 1 0 では、キャリア 1 5 に載置されているウェハ 1 4 を、他の物体と接触する機会を増加させることなく保持することができる。

【 0 0 5 8 】

なお、上記した実施例では、吸引装置 P によるウェハ吸引孔 2 3 の空気を吸引することによりウェハ受座 1 9 でウェハ 1 4 を吸着保持するもの（固定手段）とされていたが、ウェハ 1 4 をウェハ受座 1 9 に固定することができるものであれば、例えば、複数の保持爪がウェハ受座にウェハを固定する構成（固定手段）であってもよく、上記した実施例に限

50

定されるものではない。

【 0 0 5 9 】

また、上記した実施例では、ウェハ保持装置 1 0 は、ウェハ 1 4 上のチップ（図示せず）の外観検査を行うものであったが、例えば、光を照射することによりウェハの表面に成膜または塗布された光感光剤（フォトレジスト）に回路パターンを露光・転写する半導体露光装置、ウェハを保持した状態で搬送するウェハ搬送装置等に用いてもよく、上記した実施例に限定されるものではない。

【 0 0 6 0 】

さらに、上記した実施例では、各吸着パッド 1 8、各キャリア吸引孔 2 6 および吸引装置 P によりキャリア支持手段が構成されていたが、キャリアを支持する支持面を上下方向に移動させることにより、キャリアの載置面とウェハ受座の受け面との上下関係を逆転させて載置面と受け面との間でウェハを受け渡すことができるものであればよく、上記した実施例に限定されるものではない。

【 0 0 6 1 】

上記した実施例では、各キャリア吸引孔 2 6 の他端と各ウェハ吸引孔 2 3 の他端とは単一の吸引装置 P が接続されていたが、それぞれ個別に吸引装置を設ける構成であってもよく、上記した実施例に限定されるものではない。

【 0 0 6 2 】

上記した実施例では、各吸着パッド 1 8 の上端 1 8 b が形成する支持面 2 5 に適切にキャリア 1 5 が載せられると各吸着パッド 1 8 の内方空間 I が封止されることにより各吸着パッド 1 8 形成する支持面 2 5 で吸着保持することができる構成とされていたが、例えば、各吸着パッドの上端に板部材を設けて、この板部材の上面を支持面とするものであってもよい。この場合、ウェハから分離したキャリアを吸着保持することができなくなるが、単一の吸引装置を動力源として、ウェハ受座でのウェハの保持と、キャリア支持手段の支持面の上下方向の移動とを行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 3 】

【 図 1 】 本発明に係るウェハ保持装置を模式的に示す斜視図である。

【 図 2 】 ウェハが載置されるキャリアを模式的に示す斜視図である。

【 図 3 】 検査ステージにおいて、受渡高さ位置および初期高さ位置とされた支持面にキャリアが適切に載せられた状態のウェハ保持装置を模式的に示す斜視図である。

【 図 4 】 図 3 の I - I 線に沿って得られた断面図である。

【 図 5 】 検査ステージにおいて、分離高さ位置とされた支持面にキャリアが適切に載せられた状態のウェハ保持装置を模式的に示す斜視図である。

【 図 6 】 図 5 の II - II 線に沿って得られた断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

- 1 0 ウェハ保持装置
- 1 1 装置本体部
- 1 2 検査ステージ
- 1 3 検査ステージ
- 1 4 ウェハ
- 1 4 a 周縁部
- 1 5 キャリア
- 1 5 c 環状空間
- 1 7 チャック台盤
- 1 7 b 周縁部
- 1 8 （筒状部材としての）吸着パッド
- 1 8 b 上端
- 1 9 ウェハ受座

10

20

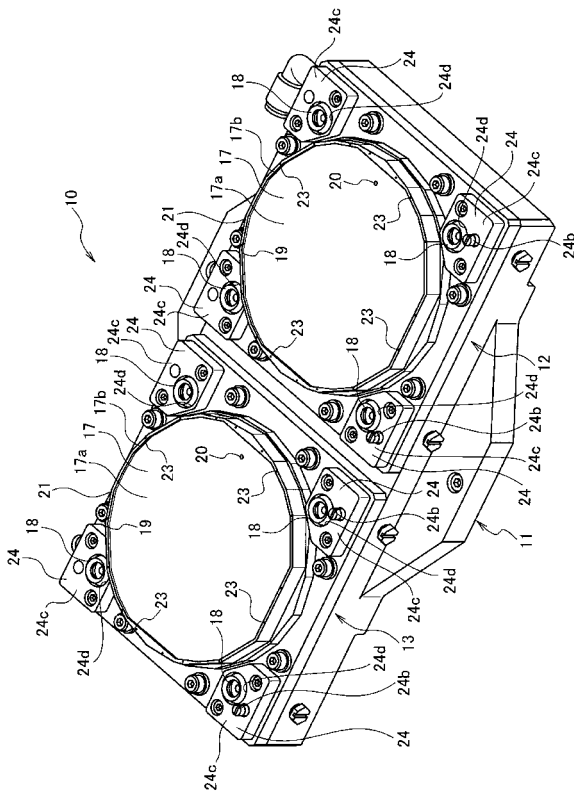
30

40

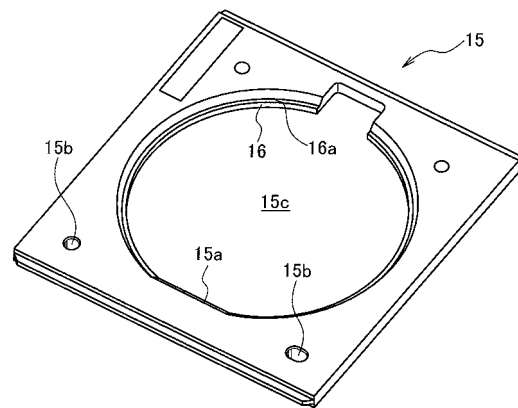
50

- 2 1 受け面
- 2 3 ウェハ吸引孔
- 2 6 (キャリア支持手段であり吸引機構としての) キャリア吸引孔
- B 初期高さ位置
- P (キャリア支持手段であり吸引機構としての) 吸引装置

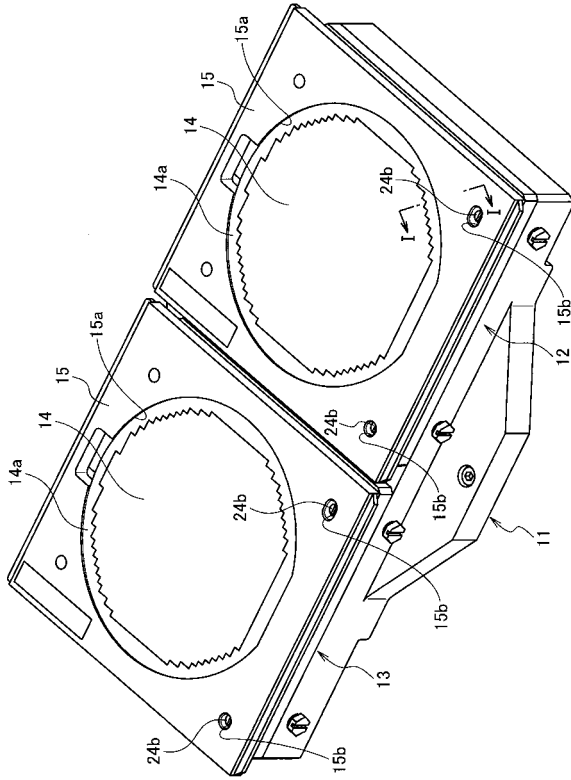
【図1】



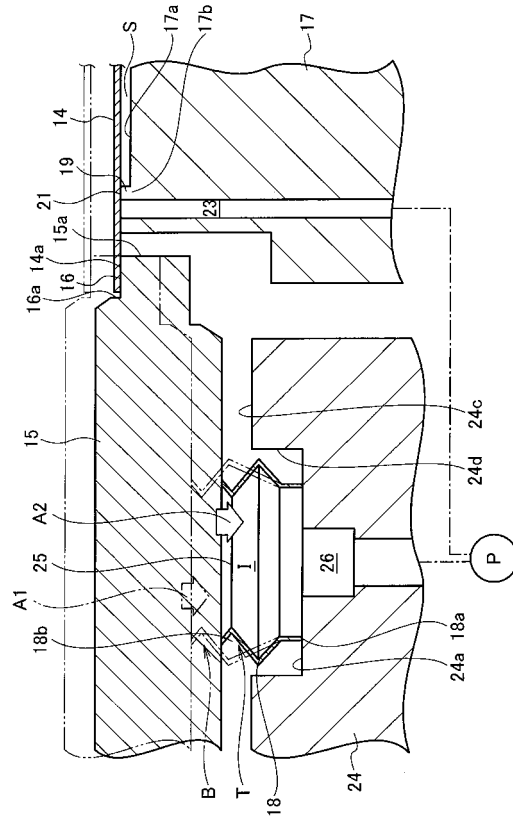
【図2】



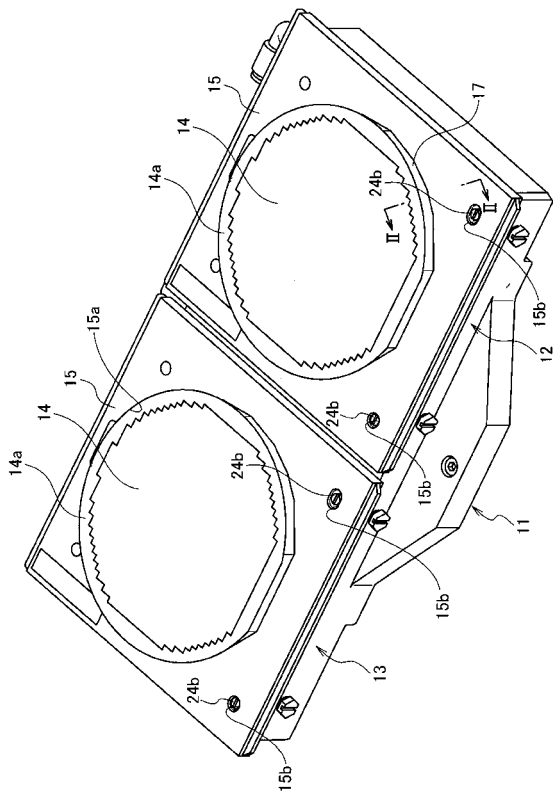
【図3】



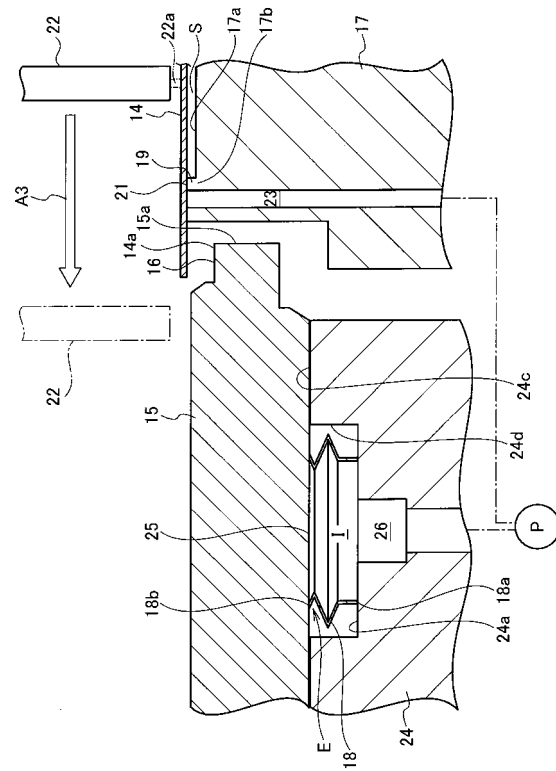
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-109771(JP,A)
特開2006-013079(JP,A)
特開平07-201948(JP,A)
特開2003-324143(JP,A)

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