

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7677726号  
(P7677726)

(45)発行日 令和7年5月15日(2025.5.15)

(24)登録日 令和7年5月7日(2025.5.7)

(51)国際特許分類	F I			
B 2 4 B 55/06 (2006.01)	B 2 4 B	55/06		
B 2 4 B 7/00 (2006.01)	B 2 4 B	7/00		A
B 2 4 B 7/04 (2006.01)	B 2 4 B	7/04		A

請求項の数 13 (全13頁)

(21)出願番号	特願2020-196354(P2020-196354)	(73)特許権者	000219967 東京エレクトロン株式会社 東京都港区赤坂五丁目3番1号
(22)出願日	令和2年11月26日(2020.11.26)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(65)公開番号	特開2022-84452(P2022-84452A)	(74)代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(43)公開日	令和4年6月7日(2022.6.7)	(72)発明者	若松 孝彬 熊本県菊池郡大津町高尾野272-4 東京エレクトロン九州株式会社内
審査請求日	令和5年8月29日(2023.8.29)	審査官	山内 康明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 研削装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板を保持するチャックと、  
前記チャックを回転中心線の周りに保持し、前記回転中心線を中心に回転する回転テーブルと、  
前記回転テーブルを回転し、前記チャックに対する前記基板の着脱が行われる着脱位置と、前記チャックに吸着した前記基板の研削が行われる研削位置との間で前記チャックを移動させる回転機構と、  
前記チャックと、前記チャックで保持された前記基板と、前記基板を研削する研削工具と、前記回転テーブルと、を収容する内部筐体と、  
前記研削工具を駆動する工具駆動ユニットと、  
前記内部筐体と前記工具駆動ユニットを収容する外部筐体と、  
前記内部筐体の上面または側面に設けられ、前記内部筐体の内部のパーティクル、ミストおよび熱を、前記内部筐体の内部の気体と共に、前記外部筐体の外部に排出する第2排気部と、  
前記外部筐体の内部であって前記内部筐体の外部に排気口を含み、前記内部筐体から漏出したパーティクル、ミストおよび熱を、気体と共に前記排気口から前記外部筐体の外部に排出する排気部と、  
を備え、  
前記内部筐体は、前記研削位置の上方を覆う第1上面パネルと、前記着脱位置の上方を

覆う第 2 上面パネルと、を含む、研削装置。

【請求項 2】

前記外部筐体の外部から内部に気体を供給する給気部を備え、  
前記給気部と前記排気部は、前記工具駆動ユニットを挟んで対向する、請求項 1 に記載の研削装置。

【請求項 3】

前記給気部は、前記外部筐体の側面に設けられた吸気口を含む、請求項 2 に記載の研削装置。

【請求項 4】

前記給気部は、前記外部筐体の外に、前記吸気口を覆うフードを含む、請求項 3 に記載の研削装置。 10

【請求項 5】

前記排気部の前記排気口は、前記外部筐体の前記側面に向いており、且つ斜め下向きである、請求項 3 又は 4 に記載の研削装置。

【請求項 6】

前記排気部は、前記排気口に整流板を含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の研削装置。

【請求項 7】

前記第 2 排気部は、前記内部筐体の前記第 2 上面パネルの上に設けられ、前記内部筐体の内部のパーティクル、ミストおよび熱を、前記内部筐体の内部の気体と共に、前記内部筐体の上方に排出する、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の研削装置。 20

【請求項 8】

前記着脱位置の隣の洗浄位置で、前記チャックから脱離された研削後の前記基板の下面を洗浄する下面洗浄機構と、

前記内部筐体に隣接し、前記下面洗浄機構を内部に収容する洗浄カバーと、を有し、  
前記洗浄カバーは、前記着脱位置と前記洗浄位置とを仕切る、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の研削装置。

【請求項 9】

前記外部筐体は、その側面に、前記基板の搬送口を含み、  
前記洗浄カバーは、前記外部筐体の前記搬送口と、前記内部筐体の前記搬送口とを結ぶ直線上に、前記基板と気体を通る開口を含む、請求項 8 に記載の研削装置。 30

【請求項 10】

前記外部筐体の前記搬送口を開閉するシャッタを更に有する、請求項 9 に記載の研削装置。

【請求項 11】

前記外部筐体の前記搬送口と、前記洗浄カバーの前記開口との間には、隙間が形成され、  
前記隙間は、前記洗浄カバーの外部から前記洗浄カバーの前記開口に向かう気体の通路を形成する、請求項 10 に記載の研削装置。

【請求項 12】

前記第 2 上面パネルは、透明である、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の研削装置。 40

【請求項 13】

前記第 2 上面パネルの下面は、斜め下向きに傾斜している、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の研削装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、加工装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に記載の加工装置は、第 1 搬送ユニットと、位置調整機構と、第 2 搬送ユニ 50

ットと、ターンテーブルと、チャックテーブルと、工具駆動ユニットと、洗浄機構とを備える。第1搬送ユニットは、カセットから位置調整機構に基板を搬送する。位置調整機構は、基板の位置を調整する。第2搬送ユニットは、位置調整機構からターンテーブル上のチャックテーブルに基板を搬送する。チャックテーブルが基板を吸引保持すると、ターンテーブルが回転し、基板が工具駆動ユニットの下方に配置される。工具駆動ユニットは、研削ホイールで基板を研削する。第2搬送ユニットは、研削後の基板を吸引保持して旋回し、洗浄機構に搬送する。洗浄機構は、研削後の基板を洗浄する。第1搬送ユニットは、洗浄後の基板を洗浄機構からカセットに搬送する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2019-185645号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本開示の一態様は、加工装置の内部のパーティクル及びミストの四散を抑制し、加工装置の内部における熱の蓄積を抑制する、技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示の一態様に係る研削装置は、基板を保持するチャックと、前記チャックを回転中心線の周りに保持し、前記回転中心線を中心に回転する回転テーブルと、前記回転テーブルを回転し、前記チャックに対する前記基板の着脱が行われる着脱位置と、前記チャックに吸着した前記基板の研削が行われる研削位置との間で前記チャックを移動させる回転機構と、前記チャックと、前記チャックで保持された前記基板と、前記基板を研削する研削工具と、前記回転テーブルと、を収容する内部筐体と、前記研削工具を駆動する工具駆動ユニットと、前記内部筐体と前記工具駆動ユニットを収容する外部筐体と、前記内部筐体の内部のパーティクル、ミストおよび熱を、前記内部筐体の内部の気体と共に、前記内部筐体の上方又は側方に排出する第2排気部と、前記外部筐体の内部であって前記内部筐体の外部に排気口を含み、前記内部筐体から漏出したパーティクル、ミストおよび熱を、気体と共に前記排気口から前記外部筐体の外部に排出する排気部と、を備える。前記内部筐体は、前記研削位置の上方を覆う第1上面パネルと、前記着脱位置の上方を覆う第2上面パネルと、を含む。

【発明の効果】

【0006】

本開示の一態様によれば、排気部によって気体と共にミスト及びパーティクルを排出することで、ミスト及びパーティクルの四散を抑制できる。また、排気部によって気体と共に熱を排出することで、熱の蓄積を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、一実施形態に係る研削装置のY軸方向に垂直な断面図である。

【図2】図2は、一実施形態に係る研削装置のX軸方向に垂直な断面図である。

【図3】図3は、内部筐体の気体の流れの一例を示す平面図である。

【図4】図4は、研削ユニットの一例を示す断面図である。

【図5】図5は、内部筐体の一部を破断して固定仕切壁と回転仕切壁の一例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本開示の実施形態について図面を参照して説明する。なお、各図面において同一の又は対応する構成には同一の符号を付し、説明を省略することがある。本明細書において、X軸方向、Y軸方向、Z軸方向は互いに垂直な方向である。X軸方向およびY軸方向

10

20

30

40

50

は水平方向、Z軸方向は鉛直方向である。

【0009】

図1～図3を参照して、本実施形態に係る研削装置1について説明する。研削は、研磨を含む。なお、本開示の加工装置は、研削装置1には限定されず、例えば切削装置などであってもよい。加工装置は、加工工具を用いて基板を加工するものであればよい。加工工具として、研削工具、又は切削工具などが用いられる。

【0010】

研削装置1は、基板Wを研削する。基板Wは、シリコンウェハ若しくは化合物半導体ウェハ等の半導体基板、又はガラス基板を含む。基板Wは、半導体基板又はガラス基板の表面に形成されるデバイス層を更に含んでもよい。デバイス層は、電子回路を含む。また、基板Wは、複数の基板を接合した重合基板であってもよい。研削装置1は、例えば、回転テーブル10と、回転機構11と、4つのチャック20と、3つの工具駆動ユニット30と、を備える。

10

【0011】

回転テーブル10は、4つのチャック20を回転中心線R1の周りに保持し、回転中心線R1を中心に回転する。回転機構11が、回転テーブル10を回転させる。上方から見て、回転テーブル10の回転方向は、時計回り方向と、反時計回り方向とに切り替えられる。

【0012】

4つのチャック20は、回転テーブル10の回転中心線R1の周りに等間隔で配置される。各チャック20は、回転テーブル10と共に回転し、着脱位置A0と、1次研削位置A1と、2次研削位置A2と、3次研削位置A3と、着脱位置A0とにこの順番で移動する。

20

【0013】

着脱位置A0は、チャック20に対する基板Wの着脱が行われる位置であり、基板Wの装着が行われる位置と、基板Wの脱離が行われる位置とを兼ねる。1次研削位置A1は、基板Wの1次研削が行われる位置である。2次研削位置A2は、基板Wの2次研削が行われる位置である。3次研削位置A3は、基板Wの3次研削が行われる位置である。

【0014】

4つのチャック20は、それぞれの回転中心線R2を中心に回転自在に、回転テーブル10に取り付けられる。チャック20毎に、不図示のモータなどが設けられる。モータの回転駆動力は、タイミングベルト等を介してチャック20に伝達される。タイミングベルトの代わりに、ギヤが用いられてもよい。

30

【0015】

1つの工具駆動ユニット30は、1次研削用の研削工具Dを駆動する。工具駆動ユニット30は、研削工具Dを回転させたり、昇降させたりする。別の工具駆動ユニット30は、2次研削用の研削工具Dを駆動する。残りの工具駆動ユニット30は、3次研削用の研削工具Dを駆動する。

【0016】

次に、図4を参照して工具駆動ユニット30について説明する。工具駆動ユニット30は、研削工具Dが装着される可動部31を含む。研削工具Dは、基板Wに押し当てられ、基板Wを研削する。研削工具Dは、例えば円盤状の研削ホイールD1と、研削ホイールD1の下面にリング状に配列される複数の砥石D2と、を含む。

40

【0017】

可動部31は、研削工具Dが装着されるフランジ32と、フランジ32が下端に設けられるスピンドル軸33と、スピンドル軸33を回転させるスピンドルモータ34と、を有する。フランジ32は水平に配置され、その下面に研削工具Dが装着される。スピンドル軸33は鉛直に配置される。スピンドルモータ34は、スピンドル軸33を回転し、フランジ32に装着された研削工具Dを回転させる。研削工具Dの回転中心線R3は、スピンドル軸33の回転中心線である。

50

## 【 0 0 1 8 】

工具駆動ユニット30は、更に、可動部31を昇降させる昇降部35を有する。昇降部35は、例えば、鉛直なZ軸ガイド36と、Z軸ガイド36に沿って移動するZ軸スライダ37と、Z軸スライダ37を移動させるZ軸モータ38と、を有する。Z軸スライダ37には可動部31が固定され、Z軸スライダ37と共に可動部31及び研削工具Dが昇降する。昇降部35は、研削工具Dの位置を検出する位置検出器39を更に有する。位置検出器39は、例えばZ軸モータ38の回転を検出し、研削工具Dの位置を検出する。

## 【 0 0 1 9 】

昇降部35は、研削工具Dを待機位置から下降させる。研削工具Dは、下降しながら回転し、回転する基板Wの上面と接触し、基板Wの上面全体を研削する。基板Wの厚みが設定値に達すると、昇降部35は研削工具Dの下降を停止する。その後、昇降部35は、研削工具Dを待機位置まで上昇させる。

10

## 【 0 0 2 0 】

研削装置1は、内部筐体40を備える。内部筐体40は、チャック20と、チャック20で保持された基板Wと、基板Wを研削する研削工具Dと、収容する。内部筐体40は、研削屑及び研削液が外部に飛散するのを抑制する。研削屑は、基板Wの研削によって生じる粉又は破片である。内部筐体40は、回転テーブル10をも収容してもよい。

## 【 0 0 2 1 】

図3に示すように、研削装置1は、内部筐体40の内部を、回転テーブル10の回転中心線R1の周りに複数の部屋に仕切る固定仕切壁45を備える。固定仕切壁45は、内部筐体40の上面パネルの下面に固定される。固定仕切壁45は、上方から見て、固定仕切壁45は、回転テーブル10の径方向（回転中心線R1に直交する方向）に延びている。

20

## 【 0 0 2 2 】

固定仕切壁45は、例えば、十字状に設けられ、内部筐体40の内部を、回転テーブル10の回転中心線R1の周りに4つの部屋B0～B3に仕切る。3つの部屋B1～B3は、基板Wの研削が行われる研削室である。B1は1次研削室であり、B2は2次研削室であり、B3は3次研削室である。残り1つの部屋B0は、チャック20に対する基板Wの着脱が行われる着脱室である。

## 【 0 0 2 3 】

上方から見て、内部筐体40の内部は、反時計回り方向に、着脱室B0と、1次研削室B1と、2次研削室B2と、3次研削室B3とにこの順番で仕切られている。なお、4つの部屋B0～B3の順番は逆でもよく、上方から見て、内部筐体40の内部は、時計回り方向に、着脱室B0と、1次研削室B1と、2次研削室B2と、3次研削室B3とにこの順番で仕切られていてもよい。

30

## 【 0 0 2 4 】

図5に示すように、研削装置1は、回転テーブル10と共に回転する複数の回転仕切壁15を備える。複数の回転仕切壁15は、それぞれ、回転テーブル10の周方向に隣り合う複数のチャック20の間に位置し、回転テーブル10と共に回転し、固定仕切壁45の真下で停止し、固定仕切壁45の下端部と接触する。固定仕切壁45と回転仕切壁15は、互いに隣り合う部屋間での、研削屑及び研削液の移動を抑制する。なお、回転仕切壁15の上端部と、固定仕切壁45の下端部とは、接触しなくてもよい。

40

## 【 0 0 2 5 】

図1などに示すように、研削装置1は、1次研削室B1と2次研削室B2と3次研削室B3とのそれぞれに、基板Wに対して研削液を供給する研削液ノズル50を備える。研削液ノズル50は、研削液を供給する。研削液は、例えば、DIW（Deionized Water）等の純水である。研削液は、基板Wと研削工具Dの間に入り込み、研削抵抗を減らし、熱の発生を抑制する。

## 【 0 0 2 6 】

研削装置1は、着脱室B0に、基板洗浄部51と、チャック洗浄部52と、を備える。基板洗浄部51は、チャック20から脱離する前に、研削後の基板Wを洗浄液で洗浄する

50

。また、チャック洗浄部 5 2 は、基板 W の脱離後、次の基板 W の装着前に、チャック 2 0 の上面を洗浄液で洗浄する。洗浄液は、例えば、D I W 等の純水である。

【 0 0 2 7 】

基板洗浄部 5 1 は、チャック 2 0 と共に回転する基板 W の上面に洗浄液を供給する。洗浄液は、遠心力によって基板 W の上面全体に濡れ広がり、基板 W の上面に付いたパーティクルを洗い流す。基板洗浄部 5 1 は、例えば洗浄液を吐出するノズルを含む。ノズルは、回転する基板 W の上方にて、基板 W の径方向に移動してもよい。

【 0 0 2 8 】

チャック洗浄部 5 2 は、回転するチャック 2 0 の上面に洗浄液を供給する。洗浄液は、遠心力によってチャック 2 0 の上面全体に濡れ広がり、チャック 2 0 の上面に付いたパーティクルを洗い流す。チャック洗浄部 5 2 は、例えば洗浄液を吐出するノズルを含む。ノズルは、回転するチャック 2 0 の上方にて、チャック 2 0 の径方向に移動してもよい。

10

【 0 0 2 9 】

チャック洗浄部 5 2 は、回転するチャック 2 0 の上面を摩擦して洗浄する摩擦体を含んでもよい。摩擦体は、例えばブラシ、スポンジ、又は砥石等である。ブラシ、スポンジ、及び砥石から選ばれる 2 つ以上が用いられてもよい。摩擦体は、回転するチャック 2 0 の上を、チャック 2 0 の径方向に移動してもよい。

【 0 0 3 0 】

内部筐体 4 0 は、例えば、第 1 上面パネル 4 1 A と、第 2 上面パネル 4 1 B と、4 枚の側面パネル 4 2 A、4 2 B、4 2 C、4 2 D と、を含む。第 1 上面パネル 4 1 A は、1 次研削室 B 1、2 次研削室 B 2 及び 3 次研削室 B 3 の上方を覆う。第 2 上面パネル 4 1 B は、着脱室 B 0 の上方を覆う。4 枚の側面パネル 4 2 A、4 2 B、4 2 C、4 2 D は、着脱室 B 0、1 次研削室 B 1、2 次研削室 B 2 及び 3 次研削室 B 3 の側方を覆う。内部筐体 4 0 は、その下部に、不図示の回収パンを含む。回収パンは、研削屑及び研削液を回収する。

20

【 0 0 3 1 】

第 1 上面パネル 4 1 A は、水平に設けられる。第 1 上面パネル 4 1 A には、可動部 3 1 の挿入口 4 1 a が形成される。第 1 上面パネル 4 1 A は、上方から見て、矩形の一角を L 字状に切り欠いた形状を有する。その切り欠いた位置に、第 2 上面パネル 4 1 B が設けられる。

【 0 0 3 2 】

第 2 上面パネル 4 1 B は、着脱室 B 0 の上方を覆う。第 2 上面パネル 4 1 B が無い場合、つまり、着脱室 B 0 が上方に開放されている場合に比べて、着脱室 B 0 から上方へのミスト及びパーティクルの流出を防止できる。

30

【 0 0 3 3 】

第 2 上面パネル 4 1 B は、第 1 上面パネル 4 1 A と同じ高さに配置され、連続的に設けられる。但し、第 2 上面パネル 4 1 B は、第 1 上面パネル 4 1 A とは分離されており、取り外し可能である。第 2 上面パネル 4 1 B を取り外せば、着脱室 B 0 を開放でき、メンテナンスの作業性を向上できる。

【 0 0 3 4 】

1 次研削室 B 1、2 次研削室 B 2 及び 3 次研削室 B 3 では、基板 W の研削が行われる。そこで、第 1 上面パネル 4 1 A は、金属で形成される。金属は、研削屑の衝突によって傷付き難く、耐久性に優れている。金属は、不透明である。

40

【 0 0 3 5 】

一方、着脱室 B 0 では、基板 W の研削が行われない。そこで、第 2 上面パネル 4 1 B は、例えば樹脂で形成される。樹脂は、金属よりも耐久性に劣る反面、透視性に優れている。第 2 上面パネル 4 1 B が透明であれば、第 2 上面パネル 4 1 B の上から、チャック 2 0 の上面等を視認できる。

【 0 0 3 6 】

着脱室 B 0 では、1 次研削室 B 1 等とは異なり、チャック 2 0 又は基板 W の洗浄が行われる。その結果、洗浄液の液滴が、飛散し、第 2 上面パネル 4 1 B の下面に付着する。付

50

着した液滴は、研削屑等のパーティクルを含んでいる。

【 0 0 3 7 】

図 2 に示すように、第 2 上面パネル 4 1 B の下面は、斜め下向きに傾斜していてもよい。第 2 上面パネル 4 1 B の下面は、例えば着脱室 B 0 と 3 次研削室 B 3 の境界である固定仕切壁 4 5 から離れるほど、下方に傾斜する。その傾斜によって、液滴が第 2 上面パネル 4 1 B の下面に付着したまま斜め下向きに流れる。液滴がチャック 2 0 の吸着面に落下するのを抑制でき、吸着面が汚れるのを抑制できる。清浄な吸着面の上に基板 W を載置でき、パーティクルの噛み込みを抑制できる。それゆえ、基板 W を平坦に研削でき、基板 W の厚み偏差 ( T T V : T o t a l T h i c k n e s s V a r i a t i o n ) の悪化を抑制できる。

10

【 0 0 3 8 】

図 1 に示すように、研削装置 1 は、第 2 上面パネル 4 1 B の上に排気部 6 0 を有してもよい。排気部 6 0 はダクトを含む。排気部 6 0 のダクトは、研削装置 1 の外部まで延びており、不図示の吸引源に接続されている。吸引源は、例えば真空ポンプ又はエジェクタである。吸引源は、工場設備の一部であってもよい。排気部 6 0 は、吸引源の吸引力によって、着脱室 B 0 から気体を排出する。排気部 6 0 のダクトの途中には、排気量を調節するダンパーが設けられてもよい。

【 0 0 3 9 】

排気部 6 0 は、内部筐体 4 0 の搬送口 4 3 から着脱室 B 0 に流れ込む気体を、第 2 上面パネル 4 1 B の上方に排出する。排気部 6 0 は、気体と共にミスト及びパーティクルを排出し、ミスト及びパーティクルの四散を抑制する。また、排気部 6 0 は、内部筐体 4 0 の搬送口 4 3 に一方通行の気体の流れを形成し、パーティクルの流出を抑制する。更に、排気部 6 0 は、着脱室 B 0 に上昇気流を形成し、第 2 上面パネル 4 1 B の下面に付着した液滴又はパーティクルの落下を抑制する。

20

【 0 0 4 0 】

図 3 に示すように、研削装置 1 は、下面洗浄機構 5 3 と、洗浄カバー 7 0 と、を備えてもよい。下面洗浄機構 5 3 は、着脱位置 A 0 の隣の洗浄位置 A 5 で、チャック 2 0 から脱離された研削後の基板 W の下面を洗浄する。下面洗浄機構 5 3 は、搬送装置 2 の吸着パッド 2 a をも洗浄してもよい。

【 0 0 4 1 】

下面洗浄機構 5 3 は、例えば基板 W 又は吸着パッド 2 a に対して洗浄液を吐出するノズルと、基板 W 又は吸着パッド 2 a から洗浄液を除去する乾燥部とを有する。乾燥部は、例えば洗浄液を吸い取る。洗浄カバー 7 0 は、内部筐体 4 0 に隣接し、下面洗浄機構 5 3 を内部に収容する。洗浄カバー 7 0 は、内部に洗浄室 B 5 を形成する。

30

【 0 0 4 2 】

洗浄カバー 7 0 は、上面パネル 7 1 と、4 枚の側面パネル 7 2 A、7 2 B、7 2 C、7 2 D を含む。上面パネル 7 1 は、下面洗浄機構 5 3 の上方を覆う。上面パネル 7 1 は、例えば水平に配置される。一方、側面パネル 7 2 A、7 2 B、7 2 C、7 2 D は、下面洗浄機構 5 3 の側方を覆う。側面パネル 7 2 A、7 2 B、7 2 C、7 2 D は、例えば鉛直に配置される。下面洗浄機構 5 3 の下方には、不図示の洗浄パンが設けられる。洗浄パンは、洗浄液などを回収する。洗浄カバー 7 0 は、洗浄液が外部に飛散するのを抑制する。

40

【 0 0 4 3 】

洗浄カバー 7 0 は、着脱位置 A 0 と洗浄位置 A 5 とを仕切る。具体的には、洗浄カバー 7 0 の側面パネル 7 2 B が、着脱位置 A 0 と洗浄位置 A 5 とを仕切る。着脱位置 A 0 から洗浄位置 A 5 へのミスト及びパーティクルの移動を抑制できる。なお、内部筐体 4 0 の側面パネル 4 2 A も、着脱位置 A 0 と洗浄位置 A 5 とを仕切る。

【 0 0 4 4 】

研削装置 1 は、研削装置 1 の最も外側の面を形成する外部筐体 8 0 を備える。外部筐体 8 0 は、内部筐体 4 0 と、工具駆動ユニット 3 0 とを内部に収容する。外部筐体 8 0 は、洗浄カバー 7 0 をも内部に収容する。外部筐体 8 0 は、上面パネル 8 1 と、4 枚の側面パ

50

ネル 8 2 A、8 2 B、8 2 C、8 2 D と、を有する。上面パネル 8 1 は、水平に配置される。一方、側面パネル 8 2 A、8 2 B、8 2 C、8 2 D は、鉛直に配置される。外部筐体 8 0 は、不図示のフレームを含んでもよい。フレームは、柱及び梁などを含む。

【 0 0 4 5 】

図 3 に示すように、外部筐体 8 0 は、その側面に、基板 W の搬送口 8 3 を含む。その搬送口 8 3 は、側面パネル 8 2 A に形成される。洗浄カバー 7 0 は、外部筐体 8 0 の搬送口 8 3 と、内部筐体 4 0 の搬送口 4 3 とを結ぶ直線上に、基板 W と気体が通る開口 7 3 A、7 3 B を含む。これら 8 3、7 3 A、7 3 B、4 3 が直線上に並ぶことで、基板 W の搬送、及び気体の移動が容易になる。

【 0 0 4 6 】

研削装置 1 は、外部筐体 8 0 の搬送口 8 3 を開閉するシャッタ 8 4 を更に有する。シャッタ 8 4 は、基本的に搬送口 8 3 を閉塞しており、基板 W の通過時に搬送口 8 3 を開放する。搬送口 8 3 を常時開放する場合に比べて、搬送口 8 3 を介してミスト及びパーティクルが流出するのを抑制できる。

【 0 0 4 7 】

シャッタ 8 4 が外部筐体 8 0 の搬送口 8 3 を開放する間、気体は外部筐体 8 0 の搬送口 8 3 と、洗浄カバー 7 0 の開口 7 3 B、7 3 A と、内部筐体 4 0 の搬送口 4 3 とを通り、着脱室 B 0 に流れ込む。この気体の流れは、一方通行なので、パーティクルの流出を抑制できる。但し、この気体の流れは、シャッタ 8 4 が外部筐体 8 0 の搬送口 8 3 を閉塞すると、遮断される。

【 0 0 4 8 】

そこで、図 1 に示すように、外部筐体 8 0 の搬送口 8 3 と、洗浄カバー 7 0 の開口 7 3 A との間には、隙間 G が形成される。隙間 G は、洗浄カバー 7 0 の外部から洗浄カバー 7 0 の開口 7 3 A に向かう気体の通路を形成する。シャッタ 8 4 が外部筐体 8 0 の搬送口 8 3 を閉塞しても、所望の気体の流れが形成される。気体は、洗浄カバー 7 0 の開口 7 3 A、7 3 B と、内部筐体 4 0 の搬送口 4 3 とを通り、着脱室 B 0 に流れ込む。

【 0 0 4 9 】

図 3 に示すように、研削装置 1 は、内部筐体 4 0 の側面パネル 4 2 A 又は 4 2 B に隣接し、気体を排出する排気ボックス 6 1 A、6 1 B、6 1 C を備える。排気ボックス 6 1 A、6 1 B、6 1 C は、排気ダクト 6 2 A、6 2 B、6 2 C に接続されている。排気ダクト 6 2 A、6 2 B、6 2 C は、研削装置 1 の外部まで延びており、吸引源に接続されている。吸引源は、例えば真空ポンプ又はエジェクタである。吸引源は、工場設備の一部であってもよい。排気ダクト 6 2 A、6 2 B、6 2 C の途中には、排気量を調節するダンパーが設けられてもよい。

【 0 0 5 0 】

排気ボックス 6 1 A は、吸引源の吸引力によって、1 次研削室 B 1 から気体を排出する。また、排気ボックス 6 1 B は、吸引源の吸引力によって、2 次研削室 B 2 から気体を排出する。更に、排気ボックス 6 1 C は、吸引源の吸引力によって、3 次研削室 B 3 から気体を排出する。1 次研削室 B 1 と、2 次研削室 B 2 と、3 次研削室 B 3 と、着脱室 B 0 との間で、ミスト及びパーティクルが移動するのを抑制できる。

【 0 0 5 1 】

図 1 に示すように、研削装置 1 は、排気部 6 3 を備える。排気部 6 3 は、外部筐体 8 0 の内部であって内部筐体 4 0 の外部に排気口 6 4 を含み、排気口 6 4 から外部筐体 8 0 の外部に気体を排出する。排気部 6 3 は、例えばダクト 6 5 を含む。ダクト 6 5 の一端に排気口 6 4 が設けられる。ダクト 6 5 の他端は吸引源に接続されている。吸引源は、例えば真空ポンプ又はエジェクタである。吸引源は、工場設備の一部であってもよい。ダクト 6 5 の途中には、排気量を調節するダンパーが設けられてもよい。

【 0 0 5 2 】

吸引源は、複数のダクト（例えば排気部 6 3 のダクト 6 5、排気部 6 0 のダクト、排気ダクト 6 2 A、6 2 B、6 2 C）で共通のものでよい。これらのダクトは、途中で合流

10

20

30

40

50

し、共通の吸引源に接続される。複数のダクトの排気量のバランスは、ダンパーによって調節する。

【 0 0 5 3 】

排気部 6 3 は、吸引源の吸引力によって、外部筐体 8 0 の内部の排気口 6 4 から外部筐体 8 0 の外部に気体を排出する。排気部 6 3 は、内部筐体 4 0 から漏出したパーティクル及びミスト、並びに工具駆動ユニット 3 0 などの作動時に生じる熱を、気体と共に排出する。よって、外部筐体 8 0 の内部を清浄に保ち、ひいては研削装置 1 が設置されるクリーンルームを清浄に保つことができる。また、外部筐体 8 0 の内部における熱の蓄積を抑制でき、温度上昇を抑制できる。

【 0 0 5 4 】

排気部 6 3 の排気口 6 4 は、外部筐体 8 0 の側面パネル 8 2 B に向いており、且つ斜め下向きである。その側面パネル 8 2 B には、後述する吸気口 6 8 が設けられる。吸気口 6 8 は、外部筐体 8 0 の外部の気体を吸入する。排気口 6 4 が吸気口 6 8 に向いているので、吸気口 6 8 によって気体を効率的に吸入でき、また、排気口 6 4 によって気体を効率良く排出できる。また、排気口 6 4 は、下方にも向いているので、下方からも気体を効率良く排出できる。

【 0 0 5 5 】

排気部 6 3 は、排気口 6 4 に整流板 6 6 を含んでもよい。整流板 6 6 は、例えば、パンチングメタルである。パンチングメタルは、金属板に複数の丸穴を配列したものである。整流板 6 6 の穴は、丸穴には限定されず、三角穴、四角穴、又は六角穴などの多角穴であってもよい。整流板 6 6 によって、所望の方向から気体を効率良く排出できる。

【 0 0 5 6 】

図 1 に示すように、研削装置 1 は、給気部 6 7 を備える。給気部 6 7 は、外部筐体 8 0 の外部から内部に気体を供給する。給気部 6 7 と排気部 6 3 は、工具駆動ユニット 3 0 を挟んで対向する。気体は、給気部 6 7 から排気部 6 3 に向かう途中で、工具駆動ユニット 3 0 の熱を吸収する。従って、工具駆動ユニット 3 0 の熱を効率的に排出できる。

【 0 0 5 7 】

給気部 6 7 は、外部筐体 8 0 の側面パネル 8 2 B に設けられた吸気口 6 8 を含む。排気部 6 3 が外部筐体 8 0 の内部から外部に気体を排出し、外部筐体 8 0 の内部が負圧になると、自動的に、外気が吸気口 6 8 を介して外部筐体 8 0 の内部から外部に吸い込まれる。ポンプなどが不要であるので、給気部 6 7 の機構を単純化できる。

【 0 0 5 8 】

給気部 6 7 は、外部筐体 8 0 の外に、吸気口 6 8 を覆うフード 6 9 を含む。フード 6 9 は、下方にのみ開放されており、上方及び側方には閉塞されている。吸気口 6 8 は、フード 6 9 の下方から外気を吸い込む。それゆえ、重力を利用して、パーティクルの吸い込みを抑制できる。

【 0 0 5 9 】

図 3 に示すように、外部筐体 8 0 は、互いに対向する 2 枚の側面パネル 8 2 A、8 2 B を含む。側面パネル 8 2 B に吸気口 6 8 が形成され、側面パネル 8 2 A に基板 W の搬送口 8 3 が形成される。側面パネル 8 2 A の近傍に排気部 6 3 が設けられる。上方から見たときに、排気部 6 3 は、側面パネル 8 2 A と内部筐体 4 0 との間に設けられる。例えば、排気部 6 3 は、洗浄カバー 7 0 の真上に設けられる。

【 0 0 6 0 】

研削装置 1 は、制御部 9 0 を備える。制御部 9 0 は、例えばコンピュータであり、CPU (Central Processing Unit) 9 1 と、メモリ等の記憶媒体 9 2 とを備える。記憶媒体 9 2 には、研削装置 1 において実行される各種の処理を制御するプログラムが格納される。制御部 9 0 は、記憶媒体 9 2 に記憶されたプログラムを CPU 9 1 に実行させることにより、研削装置 1 の動作を制御する。

【 0 0 6 1 】

以上、本開示に係る研削装置について説明したが、本開示は上記実施形態などに限定さ

10

20

30

40

50

れない。特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更、修正、置換、付加、削除、および組み合わせが可能である。それらについても当然に本開示の技術的範囲に属する。

【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

- 1 研削装置（加工装置）
- 2 0 チャック
- 3 0 工具駆動ユニット
- 4 0 内部筐体
- 6 3 排気部
- 6 4 排気口
- 8 0 外部筐体
- D 研削工具（加工工具）
- W 基板

10

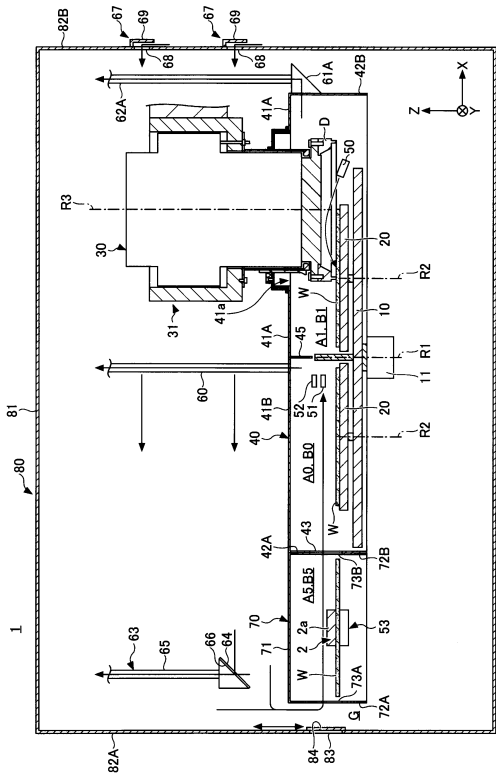
20

30

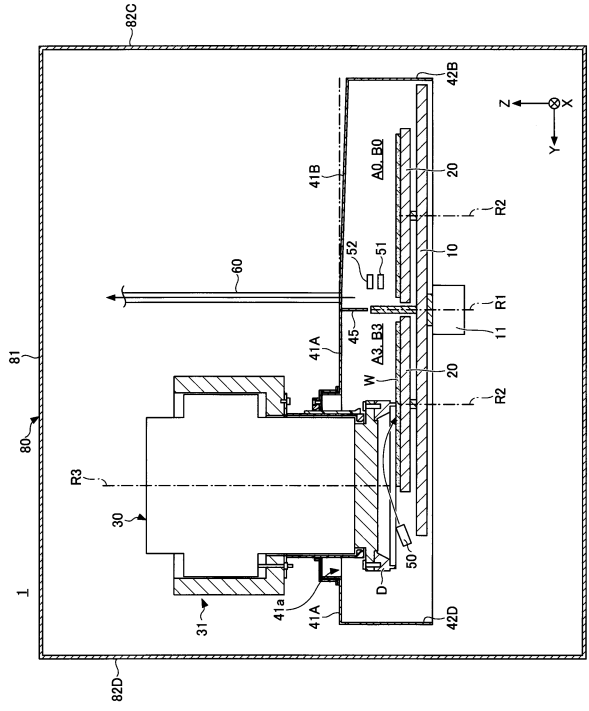
40

50

【図面】  
【図 1】



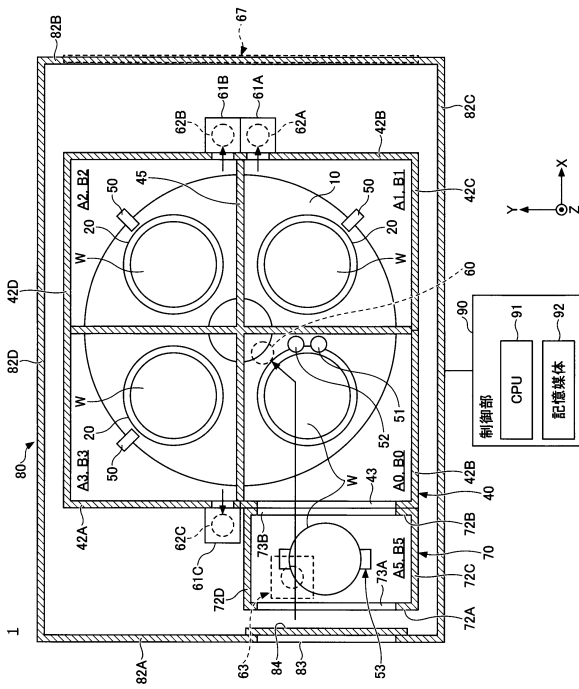
【図 2】



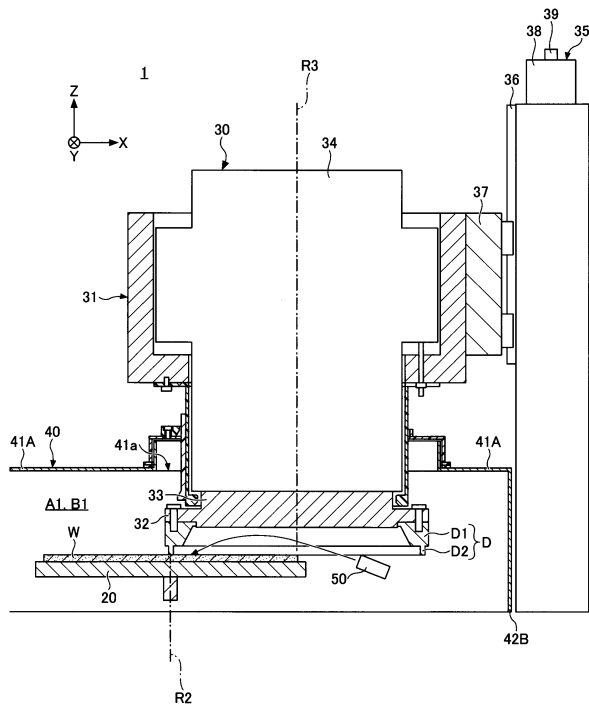
10

20

【図 3】



【図 4】

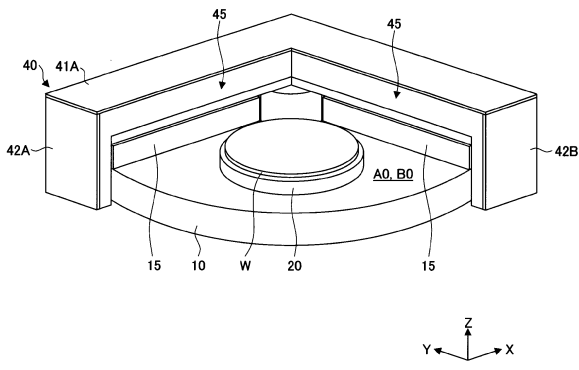


30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-223142(JP,A)  
特開2018-094601(JP,A)  
米国特許第06572730(US,B1)  
特開2013-255952(JP,A)  
国際公開第2019/102868(WO,A1)  
特開2018-083240(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
B24B 55/06  
B24B 7/00  
B24B 7/04