

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-18207
(P2024-18207A)

(43)公開日 令和6年2月8日(2024.2.8)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
B 2 3 Q 7/00 (2006.01)	B 2 3 Q 7/00	C 3 C 0 1 1
B 2 3 Q 11/00 (2006.01)	B 2 3 Q 11/00	U 3 C 0 3 3
B 2 3 Q 7/04 (2006.01)	B 2 3 Q 7/04	K 3 C 0 3 4
B 2 4 B 55/02 (2006.01)	B 2 3 Q 7/04	R 3 C 0 4 7
B 2 4 B 41/06 (2012.01)	B 2 3 Q 11/00	N 5 F 0 5 7
審査請求 未請求 請求項の数 3		OL (全14頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2022-121388(P2022-121388)	(71)出願人	000134051 株式会社ディスコ 東京都大田区大森北二丁目13番11号
(22)出願日	令和4年7月29日(2022.7.29)	(74)代理人	110001014 弁理士法人東京アルパ特許事務所
		(72)発明者	佐田 淳 東京都大田区大森北二丁目13番11号 株式会社ディスコ内
		(72)発明者	安田 祐樹 東京都大田区大森北二丁目13番11号 株式会社ディスコ内
		(72)発明者	出島 健志 東京都大田区大森北二丁目13番11号 株式会社ディスコ内
		Fターム(参考)	3C011 BB11 BB34 最終頁に続く

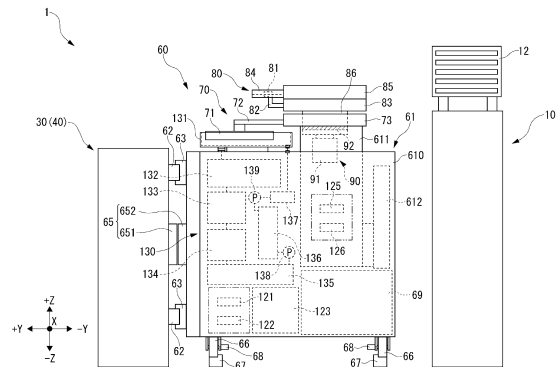
(54)【発明の名称】 搬送装置

(57)【要約】

【課題】加工ユニットに被加工物を搬送する際、ゴミが発生することを抑制する。

【解決手段】搬送装置60の搬送ユニット61が、各構成要素の電源であるバッテリー123、搬送パッド71の吸引源である吸引機構121、搬送パッド71のエア源である離反機構122、および、水溜部131に蓄積される水を循環させる水供給機構130を、筐体610内に有している。したがって、搬送ユニット61は、外部から電力、水およびエアの供給を受ける必要がないため、搬送ユニット61から外部に延びる配線および配管、ならびに、配線および配管を収容する収容部材を備えていない。このため、収容部材と配線および配管とが擦れることによるゴミの発生を抑えることができる。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の加工ユニットに被加工物を搬送する搬送装置であって、
該複数の加工ユニットの配置に対応した移動ルートに沿って設けられた軌道と、
被加工物を保持および離反する保持部を有する搬送ユニットと、
該軌道に案内されるように該搬送ユニットを移動させる移動機構と、を備え、
該搬送ユニットは、
該保持部に吸引力を作用させる吸引機構と、
該保持部が吸引保持した被加工物を該保持部から離反させる離反機構と、
電力によって該保持部を水平方向および鉛直方向に移動させる保持部移動機構と、
該保持部移動機構に電力を供給するための蓄電池と、
を備える、搬送装置。

10

【請求項 2】

該搬送ユニットは、該保持部に保持された被加工物に水を供給する水供給機構を備える、
請求項 1 記載の搬送装置。

【請求項 3】

該水供給機構は、循環式であって、
該保持部に保持された該被加工物を水没させる水溜部と、
該水溜部から回収した水に紫外線を照射する紫外線照射部と、
該紫外線照射部から排出された水をイオン交換するイオン交換ユニットと、
該イオン交換ユニットから排出された水を濾過する濾過フィルタと、を備え、
濾過された水を再び該水溜部に供給する、
請求項 2 記載の搬送装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、搬送装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 および 2 に開示のような加工装置は、複数の加工ユニットに被加工物を搬送
する搬送装置を備える。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2015 - 082569 号公報

【特許文献 2】特開 2018 - 060958 号公報

【特許文献 3】特開 2020 - 194901 号公報

【特許文献 4】特開 2015 - 217501 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

40

【0004】

この搬送装置は、特許文献 3 および 4 に開示のように、吸引源、エア源、水源および電源に接続された状態で、各加工ユニットに対応した位置に移動している。そのため、搬送装置は、配管及び配線を収容しているケーブルペア（登録商標）等の収容部材の一端側を連結して、収容部材を引っ張って移動している。このため、移動の際に、収容部材と配線及び配管とが擦れて、ゴミが発生する。このゴミによって、加工装置が設置されているクリーンルームが汚染されることがある。

【0005】

したがって、本発明の目的は、複数の加工ユニットに被加工物を搬送する際、ゴミが発生することを抑制することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の搬送装置（本搬送装置）は、複数の加工ユニットに被加工物を搬送する搬送装置であって、該複数の加工ユニットの配置に対応した移動ルートに沿って設けられた軌道と、被加工物を保持および離反する保持部を有する搬送ユニットと、該軌道に案内されるように該搬送ユニットを移動させる移動機構と、を備え、該搬送ユニットは、該保持部に吸引力を作用させる吸引機構と、該保持部が吸引保持した被加工物を該保持部から離反させる離反機構と、電力によって該保持部を水平方向および鉛直方向に移動させる保持部移動機構と、該保持部移動機構に電力を供給するための蓄電池と、を備える。

【0007】

本搬送装置では、該搬送ユニットは、該保持部に保持された被加工物に水を供給する水供給機構を備えてもよい。

【0008】

本搬送装置では、該水供給機構は、循環式であってもよく、該保持部に保持された該被加工物を水没させる水溜部と、該水溜部から回収した水に紫外線を照射する紫外線照射部と、該紫外線照射部から排出された水をイオン交換するイオン交換ユニットと、該イオン交換ユニットから排出された水を濾過する濾過フィルタと、を備えてもよく、濾過された水を再び該水溜部に供給してもよい。

【発明の効果】

【0009】

本搬送装置では、搬送ユニットが、被加工物を保持する保持部に吸引力を与える吸引機構、保持部から被加工物を離反させるための離反機構、保持部を移動させるための保持部移動機構、および、保持部移動機構に電力を供給するための蓄電池を備えている。したがって、搬送ユニットは、外部から電力や流体などの供給を受ける必要がないため、搬送ユニットから外部に延びる配線および配管、ならびに、配線および配管を収容する収容部材を備える必要がない。したがって、収容部材と配線および配管とが擦れることによるゴミの発生を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】加工システムの構成を示す説明図である。

【図2】図2（a）および図2（b）は、ウェーハを示す斜視図である。

【図3】搬送ユニットの構成を示す説明図である。

【図4】搬送ユニットの構成を示す説明図である。

【図5】搬送ユニットの構成を示す説明図である。

【図6】吸引・離反機構の構成を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1に示すように、本実施形態に係る加工システム1は、カセット機構10のカセット12に収容されているウェーハ100を、複数の加工ユニットである位置合わせユニット20、研削ユニット30、研磨ユニット40およびスピナ洗浄ユニット50を用いて加工するものであり、たとえば、図示しないクリーンルームに配設されている。

【0012】

加工システム1では、ウェーハ100は、複数の加工ユニットの間を、搬送装置60によって搬送される。搬送装置60は、複数の加工ユニットに、被加工物の一例であるウェーハ100を搬送するものであり、複数の加工ユニットの配置に対応したX軸方向に延びる移動ルートL1に沿って移動するように構成されている。

【0013】

カセット機構10は、複数のカセット12を有しており、各カセット12には、複数のウェーハ100が収容されている。

ウェーハ100は、被加工物の一例であり、たとえば、円形の半導体ウェーハである。

10

20

30

40

50

本実施形態では、ウェーハ 100 は、たとえば、図 2 (a) に示すように、ウェーハ 100 を保護する保護シート 103 を備えた状態で、カセット 12 に収容されている。

【 0014 】

あるいは、ウェーハ 100 は、図 2 (b) に示すように、ワークセット 110 の状態で取り扱われてもよい。ワークセット 110 は、ウェーハ 100 を収容可能な開口を有するリングフレーム 111 と、リングフレーム 111 の開口に位置づけられたウェーハ 100 とを、ダイシングテープであるテープ 113 によって一体化させることによって形成されている。

【 0015 】

このようなウェーハ 100 は、図 1 に示すように、加工システム 1 によって加工される際、搬送装置 60 によって、カセット 12 から取り出されて、位置合わせユニット 20 の位置合わせテーブル 21 に載置される。

10

【 0016 】

位置合わせユニット 20 は、位置合わせテーブル 21、および、位置合わせテーブル 21 を囲むように外側に配置される複数の位置合わせピン 22 を有している。位置合わせユニット 20 では、複数の位置合わせピン 22 が位置合わせテーブル 21 の中央に向かって径方向に移動されることにより、位置合わせピン 22 を結ぶ円が縮径される。これにより、位置合わせテーブル 21 に載置されたウェーハ 100 が、所定の位置に位置合わせ (センタリング) される。位置合わせされたウェーハ 100 は、搬送装置 60 によって研削ユニット 30 に搬送される。

20

【 0017 】

研削ユニット 30 は、ウェーハ 100 に対して粗研削を実施する粗研削ユニット 31、および、ウェーハ 100 に対して仕上げ研削を実施する仕上げ研削ユニット 32 を備えている。さらに、研削ユニット 30 は、ウェーハ 100 を保持するための 3 つのチャックテーブル 33、および、3 つのチャックテーブル 33 を保持するターンテーブル 35 を有している。

【 0018 】

研削ユニット 30 では、ターンテーブル 35 が自転することで、3 つのチャックテーブル 33 が公転する。これにより、研削ユニット 30 では、チャックテーブル 33 を、- Y 方向側の搬送位置に配置して、搬送装置 60 によるチャックテーブル 33 に対するウェーハ 100 の搬入および搬出を実施することができる。また、ウェーハ 100 を保持しているチャックテーブル 33 を、粗研削ユニット 31 および仕上げ研削ユニット 32 の下方に順に配置して、粗研削ユニット 31 および仕上げ研削ユニット 32 によってウェーハ 100 を研削加工することができる。

30

研削加工されたウェーハ 100 は、搬送装置 60 によって研磨ユニット 40 に搬送される。

【 0019 】

研磨ユニット 40 は、ウェーハ 100 を研磨する研磨ユニット 41 を備えている。さらに、研磨ユニット 40 は、2 つのチャックテーブル 43、および、2 つのチャックテーブル 43 を保持するターンテーブル 45 を有している。研磨ユニット 41 は、たとえば、固定砥粒を含有する研磨パッドを有している。

40

【 0020 】

研磨ユニット 40 では、ターンテーブル 45 が自転することで、2 つのチャックテーブル 43 が公転する。これにより、研磨ユニット 40 では、チャックテーブル 43 を、- Y 方向側の搬送位置に配置して、搬送装置 60 によるチャックテーブル 43 に対するウェーハ 100 の搬入および搬出を実施することができる。また、ウェーハ 100 を保持しているチャックテーブル 33 を研磨ユニット 41 の下方に配置して、ウェーハ 100 を研磨加工することができる。

研磨加工されたウェーハ 100 は、搬送装置 60 によって、スピナ洗浄ユニット 50 のスピナテーブル 51 に載置される。

50

【 0 0 2 1 】

スピナ洗浄ユニット50は、ウェーハ100を洗浄するものであり、ウェーハ100を保持するスピナテーブル51、および、スピナテーブル51に向けて洗浄水および乾燥エアを噴射するノズル52を備えている。

【 0 0 2 2 】

スピナ洗浄ユニット50では、ウェーハ100を保持したスピナテーブル51が回転するとともに、ウェーハ100に向けて洗浄水が噴射されて、ウェーハ100がスピナ洗浄される。その後、ウェーハ100に乾燥エアが吹き付けられて、ウェーハ100が乾燥される。

【 0 0 2 3 】

スピナ洗浄ユニット50によって洗浄されたウェーハ100は、搬送装置60によって、カセット機構10のカセット12に搬入される。

【 0 0 2 4 】

また、加工システム1は、図1に示すように、上述した加工システム1の各構成要素を制御する制御部7を備えている。制御部7は、搬送装置60によってウェーハ100を搬送しながら、複数の加工ユニットである位置合わせユニット20、研削ユニット30、研磨ユニット40およびスピナ洗浄ユニット50を制御して、ウェーハ100に対する加工を実施する。

【 0 0 2 5 】

次に、搬送装置60の構成について説明する。

図1に示すように、搬送装置60は、筐体610を有する搬送ユニット61、および、ガイドレール62を有している。ガイドレール62は、搬送装置60の移動ルートL1に沿って設けられている軌道の一例である。本実施形態では、図3に示すように、上下一対のガイドレール62が、移動ルートL1に沿って延びるように、研削ユニット30および研磨ユニット40の-Y方向側の側面に取り付けられている。

【 0 0 2 6 】

また、搬送装置60は、搬送ユニット61の筐体610の+Y方向側の側面に、ガイドレール62に嵌合されてガイドレール62に沿って摺動移動可能な摺動部材63を有している。搬送ユニット61は、この摺動部材63を介してガイドレール62に支持されて、ガイドレール62に沿って移動することが可能となっている。なお、搬送装置60は、摺動部材63に代えて、ガイドレール62に係合されてガイドレール62上を転動可能な車輪を備えていてもよい。

【 0 0 2 7 】

さらに、搬送装置60は、搬送ユニット61の筐体610と研削ユニット30および研磨ユニット40との間に、リニアモータ65を備えている。リニアモータ65は、研削ユニット30および研磨ユニット40の-Y方向側の側面にガイドレール62に沿って設けられた固定レール651と、搬送ユニット61の筐体610の+Y方向側の側面に固定レール651に対向するように設けられた可動子652とを備えている。リニアモータ65は、ガイドレール62に沿う方向の推進力を、可動子652を備えた搬送ユニット61に与えるように構成されている。なお、このリニアモータ65は、搬送ユニット61に備えられているモータ制御部69により制御される。

【 0 0 2 8 】

搬送装置60では、これらの摺動部材63およびリニアモータ65により、搬送ユニット61が、ガイドレール62に沿って移動することが可能となっている。なお、摺動部材63、リニアモータ65およびモータ制御部69は、ガイドレール62に案内されるように搬送ユニット61を移動させる移動機構の一例である。

【 0 0 2 9 】

なお、搬送ユニット61の筐体610の下方の床面には、搬送装置60の移動ルートL1(図1参照)に沿って延びる一对の床面レール67が設置されている。そして、搬送ユニット61の筐体610の下面には、床面レール67上を転動可能な複数(たとえば4つ

10

20

30

40

50

)の車輪66が設けられている。

【0030】

このように、搬送装置60では、搬送ユニット61が、移動ルートL1に沿う床面レール67上を転動可能な車輪66によって、下方から支持されている。したがって、リニアモータ65によって搬送ユニット61がガイドレール62に沿って移動される際に、搬送ユニット61を下方から堅固に支持することが可能となっている。

【0031】

なお、搬送装置60は、車輪66を回転駆動するためのモータ68を備えていてもよい。のモータ68は、たとえばモータ制御部69によって制御される。この場合、リニアモータ65によって搬送ユニット61が移動される際に、モータ68によって車輪66を回

10

転駆動することにより、搬送ユニット61の移動を促進することが可能となる。この場合、床面レール67も、搬送装置60の移動ルートL1に沿って設けられている軌道の一例であり、車輪66、モータ68およびモータ制御部69も、床面レール67に案内されるように搬送ユニット61を移動させる移動機構の一例である。また、モータ68によって搬送ユニット61を床面レール67に沿って移動させることが可能な場合、搬送ユニット61は、摺動部材63およびリニアモータ65を備えなくてもよい。

【0032】

また、搬送ユニット61は、図3に示すように、筐体610の内部から上方に延びるコラム611を有している。そして、搬送ユニット61は、コラム611の上部に、被加工物であるウェーハ100を保持および離反する保持部である搬送パッド71を有する、ウ

20

ェーハ保持部70を備えている。さらに、搬送ユニット61は、筐体610の内部に、バッテリー123を備えている。

【0033】

ウェーハ保持部70は、図2(a)に示したウェーハ100を取り扱うために用いられる。図3に示すように、ウェーハ保持部70は、ウェーハ100を保持する搬送パッド71、先端に搬送パッド71を備える搬送アーム72、および、搬送パッド71を支持して移動させる搬送パッド移動機構73を備えている。

【0034】

搬送パッド移動機構73は、コラム611の上部に配置されており、搬送アーム72を支持している。搬送パッド移動機構73は、バッテリー123から供給される電力によっ

30

て、搬送アーム72を伸縮させることが可能である。

【0035】

また、搬送ユニット61は、筐体610の内部に、搬送パッド移動機構73を支持するコラム611を、バッテリー123から供給される電力によって鉛直方向に移動させる昇降機構612を備えている。

【0036】

したがって、搬送ユニット61では、バッテリー123から供給される電力によって、昇降機構612がコラム611とともに搬送パッド移動機構73を昇降させること、および、搬送パッド移動機構73が搬送アーム72を伸縮させることにより、図4に示すように、搬送アーム72の先端に備えられている搬送パッド71を、所望の位置に移動させる

40

【0037】

このように、搬送アーム72、搬送パッド移動機構73、コラム611および昇降機構612は、電力によって搬送パッド71を水平方向および鉛直方向に移動させる保持部移動機構として機能する。また、バッテリー123は、保持部移動機構に電力を供給するための蓄電池として機能する。

【0038】

また、搬送ユニット61は、筐体610の内部に、吸引機構121および離反機構122を備えている。

吸引機構121は、吸引源であり、ウェーハ保持部70の搬送パッド71に吸引力を作

50

用させるものである。すなわち、搬送パッド 7 1 は、吸引機構 1 2 1 に連通されることにより吸引力を得て、ウェーハ 1 0 0 を保持することが可能となる。

【 0 0 3 9 】

離反機構 1 2 2 は、エア源であり、搬送パッド 7 1 が吸引保持したウェーハ 1 0 0 を搬送パッド 7 1 から離反させるものである。すなわち、搬送パッド 7 1 は、離反機構 1 2 2 に連通されることにより、ウェーハ 1 0 0 に対してエアを噴射して、保持しているウェーハ 1 0 0 を離反させることができる。

【 0 0 4 0 】

このような構成を有する搬送装置 6 0 では、搬送アーム 7 2、搬送パッド移動機構 7 3、コラム 6 1 1 および昇降機構 6 1 2 によって搬送パッド 7 1 の位置を調整しながら、搬送パッド 7 1 に吸引機構 1 2 1 あるいは離反機構 1 2 2 を連通させることにより、ウェーハ 1 0 0 を、カセット機構 1 0 のカセット 1 2、位置合わせユニット 2 0、研削ユニット 3 0、研磨ユニット 4 0 およびスピナ洗浄ユニット 5 0 に対して、搬出および搬入することができる。

10

【 0 0 4 1 】

なお、搬送ユニット 6 1 は、吸引機構 1 2 1 および離反機構 1 2 2 に代えて、吸引機構 1 2 5 および離反機構 1 2 6 を用いてもよい。吸引機構 1 2 5 および離反機構 1 2 6 は、コラム 6 1 1 に設けられていることを除いて、吸引機構 1 2 1 および離反機構 1 2 2 と同一の機能を有する。

【 0 0 4 2 】

また、搬送ユニット 6 1 は、搬送パッド 7 1 とは別の保持部である把持部 8 1 を有する、ワークセット保持部 8 0 を備えている。ワークセット保持部 8 0 は、図 2 (b) に示したウェーハ 1 0 0 を含むワークセット 1 1 0 を取り扱うために用いられる。

20

【 0 0 4 3 】

図 3 に示すように、ワークセット保持部 8 0 は、ワークセット 1 1 0 のリングフレーム 1 1 1 を把持する把持部 8 1、先端に把持部 8 1 を備える把持部アーム 8 2、および、把持部アーム 8 2 を支持して移動させる把持部移動機構 8 3 を備えている。さらに、ワークセット保持部 8 0 は、ワークセット 1 1 0 のリングフレーム 1 1 1 を案内するためのフレームガイド 8 4、および、フレームガイド 8 4 を支持して移動させるフレームガイド移動機構 8 5 を備えている。

30

【 0 0 4 4 】

把持部 8 1 は、たとえばメカニカルクランプであり、リングフレーム 1 1 1 の外周縁を把持することができる。把持部移動機構 8 3 は、ウェーハ保持部 7 0 における搬送パッド移動機構 7 3 の上方に配置されており、把持部アーム 8 2 を支持している。把持部移動機構 8 3 は、バッテリー 1 2 3 から供給される電力によって、把持部アーム 8 2 を伸縮させることが可能である。

【 0 0 4 5 】

また、把持部移動機構 8 3 は、搬送パッド移動機構 7 3 を貫通するように延びる支持柱 8 6 および回転機構 9 0 を介して、コラム 6 1 1 に支持されている。回転機構 9 0 は、モータ 9 1 によって支持柱 8 6 を回転させることにより、把持部移動機構 8 3 を、把持部アーム 8 2 および把持部 8 1 とともに、水平方向に旋回させることが可能である。

40

【 0 0 4 6 】

また、上述したように、搬送ユニット 6 1 は、筐体 6 1 0 の内部に、把持部移動機構 8 3 を支持するコラム 6 1 1 を、バッテリー 1 2 3 から供給される電力によって鉛直方向に移動させる昇降機構 6 1 2 を備えている。

【 0 0 4 7 】

フレームガイド 8 4 は、把持部 8 1 によって把持されたワークセット 1 1 0 のリングフレーム 1 1 1 の周囲を保持するために用いられる。フレームガイド移動機構 8 5 は、把持部移動機構 8 3 の上部に積層されており、把持部移動機構 8 3 とともに昇降移動および旋回移動するとともに、フレームガイド 8 4 を、バッテリー 1 2 3 から供給される電力によ

50

って伸縮させることが可能である。

【0048】

したがって、搬送ユニット61では、バッテリー123から供給される電力によって、昇降機構612がコラム611とともにワークセット保持部80の把持部移動機構83およびフレームガイド移動機構85を昇降させること、回転機構90が把持部移動機構83およびフレームガイド移動機構85を回転させること、把持部移動機構83が把持部アーム82を伸縮させること、および、フレームガイド移動機構85がフレームガイド84を伸縮させることにより、図5に示すように、把持部81およびフレームガイド84を、所望の位置に移動させることが可能である。図5に示す例では、ワークセット保持部80によって、カセット12に対するワークセット110の搬入あるいは搬出が実施されている。

10

【0049】

なお、回転機構90は、ウェーハ保持部70の搬送パッド移動機構73をモータ91に連結するためのクラッチ92を有している。したがって、回転機構90では、クラッチ92によって搬送パッド移動機構73をモータ91に連結することにより、搬送パッド移動機構73を、搬送アーム72および搬送パッド71とともに、水平方向に回転させることができる。

【0050】

また、搬送ユニット61は、ウェーハ保持部70の搬送パッド71に保持された被加工物であるウェーハ100に水を供給する水供給機構130を備えている。水供給機構130は、バッテリー123の電力を用いて駆動される循環式の装置である。水供給機構130において循環される水の流量は、たとえば1~1.5L/分程度である。

20

【0051】

水供給機構130は、図3に示すように、筐体610の上面に設けられた水溜部131、および、筐体610の内部に配置されているバッファタンク132、ポンプ133、UV照射部134、イオン交換ユニット135、濾過フィルタ136および比抵抗計137を備えている。

【0052】

水溜部131は、内部に水を蓄積するとともに、ウェーハ100を保持している搬送パッド71を受け入れることができる水槽として構成されている。すなわち、水溜部131は、搬送パッド71に保持されたウェーハ100を水没させて、ウェーハ100を濡らしておくために用いられる。搬送パッド71に保持されたウェーハ100を濡らしておくことにより、たとえば、研磨ユニット40によるCMP研磨後に、ウェーハ100に残存しているスラリーがワークに固着することを防止することができる。そして、水供給機構130では、水溜部131の内部に蓄積されている水を回収して精製し、水溜部131に戻すように構成されている。

30

【0053】

すなわち、水供給機構130では、水溜部131内に蓄積されている水は、たとえば所定時間ごとに、バッファタンク132に回収されて蓄積される。バッファタンク132の容量は、たとえば1.5L程度である。バッファタンク132に蓄積された水は、ポンプ133によって吸引されて、UV照射部(紫外線照射部)134に導入される。UV照射部134は、水溜部131から回収した水に紫外線を照射することにより、この水を殺菌する。UV照射部134において殺菌処理された水は、UV照射部134から排出されて、イオン交換ユニット135に導入される。イオン交換ユニット135は、UV照射部134から排出された水をイオン交換する。このイオン交換により、UV照射部134において殺菌処理された水が精製されて、たとえば純水となる。

40

【0054】

このようにして精製された水には、イオン交換樹脂の樹脂屑等の微細な不純物が混入されている場合がある。このため、精製された水は、濾過フィルタ136に導入される。濾過フィルタ136は、たとえば精密濾過フィルタであり、イオン交換ユニット135から

50

排出された水を濾過する。これにより、水から不純物が取り除かれる。

【 0 0 5 5 】

なお、濾過フィルタ 1 3 6 の上流側および下流側には、通過する水の圧力を検出する第 1 圧力センサ 1 3 8 および第 2 圧力センサ 1 3 9 がそれぞれ配設されている。これらの第 1 圧力センサ 1 3 8 および第 2 圧力センサ 1 3 9 によって測定された水圧が所定値を超えた場合には、不純物の堆積により濾過フィルタ 1 3 6 が劣化したと判断することができる。

【 0 0 5 6 】

濾過フィルタ 1 3 6 によって不純物が取り除かれた水は、比抵抗を測定するための比抵抗計 1 3 7 を経て、水溜部 1 3 1 に戻される。すなわち、水供給機構 1 3 0 は、濾過フィルタ 1 3 6 によって濾過された水を、再び水溜部 1 3 1 に供給する。

なお、比抵抗計 1 3 7 によって測定された水の比抵抗値は、たとえば、その水における純水の程度を検知するために用いられる。

【 0 0 5 7 】

以上のように、本実施形態では、搬送装置 6 0 の搬送ユニット 6 1 が、各構成要素の電源であるバッテリー 1 2 3、搬送パッド 7 1 の吸引源である吸引機構 1 2 1、搬送パッド 7 1 のエア源である離反機構 1 2 2、および、水溜部 1 3 1 に蓄積される水を循環させる水供給機構 1 3 0 を、筐体 6 1 0 内に有している。したがって、搬送ユニット 6 1 は、外部から、電力ならびに水およびエア等の流体の供給を受ける必要がないため、搬送ユニット 6 1 から外部に延びる配線および配管、ならびに、配線および配管を収容する収容部材を備えていない。このため、収容部材と配線および配管とが擦れることによるゴミの発生がないので、このゴミによって、搬送装置 6 0 を含む加工システム 1 が配設されているクリーンルームが汚染されることを防止することが可能である。

【 0 0 5 8 】

なお、本実施形態では、搬送ユニット 6 1 におけるウェーハ保持部 7 0 の搬送パッド 7 1 に吸引力を作用させるとともに、搬送パッド 7 1 が吸引保持したウェーハ 1 0 0 を搬送パッド 7 1 から離反させるために、図 3 に示した吸引機構 1 2 1 および離反機構 1 2 2 に代えて、図 6 (a) に示すような、吸引・離反機構 1 5 0 を備えていてもよい。

図 6 (a) に示すように、吸引・離反機構 1 5 0 は、真空ポンプ 1 5 1 および単動シリンダ 1 5 3 を備えている。

【 0 0 5 9 】

単動シリンダ 1 5 3 は、シリンダ 2 0 1 と、シリンダ 2 0 1 の内部に収容されたピストン 2 0 2 とを備えている。

【 0 0 6 0 】

ピストン 2 0 2 は、円板状に形成されており、シリンダ 2 0 1 の内部を上流側の第 1 室 2 1 0 および下流側の第 2 室 2 2 0 に分けるように、シリンダ 2 0 1 内に設けられている。ピストン 2 0 2 の一方の面は、シリンダ 2 0 1 における第 1 流入出口 2 0 5 側の内壁 2 3 0 に、スプリング 2 0 3 によって連結されている。すなわち、ピストン 2 0 2 は、図 6 (a) に示すように、シリンダ 2 0 1 における第 1 流入出口 2 0 5 側の内壁 2 3 0 から離れる方向に、スプリング 2 0 3 によって付勢されている。

【 0 0 6 1 】

シリンダ 2 0 1 は、円筒形状を有しており、両方の端部に、それぞれ、シリンダ 2 0 1 の内部に対してエアを流入および流出させるための第 1 流入出口 2 0 5 および第 2 流入出口 2 0 6 を備えている。第 1 流入出口 2 0 5 は、シリンダ 2 0 1 の第 1 室 2 1 0 に対してエアを流入および流出させるために用いられる。第 2 流入出口 2 0 6 は、シリンダ 2 0 1 の第 2 室 2 2 0 に対してエアを流入および流出させるために用いられる。

【 0 0 6 2 】

真空ポンプ 1 5 1 は、第 1 バルブ 1 5 5 を介して、単動シリンダ 1 5 3 のシリンダ 2 0 1 における第 1 流入出口 2 0 5 に接続されている。また、真空ポンプ 1 5 1 は、第 1 バルブ 1 5 5 および第 2 バルブ 1 5 6 を介して、ウェーハ保持部 7 0 の搬送パッド 7 1 に接続

10

20

30

40

50

されている。

なお、シリンダ 201 における第 1 流入出口 205 は、第 1 バルブ 155 を介して、外気にも接続されている。

【0063】

また、単動シリンダ 153 におけるシリンダ 201 の第 2 流入出口 206 は、第 3 バルブ 157 および第 1 フィルタ 158 を介して、ウェーハ保持部 70 の搬送パッド 71 に接続されている。また、第 2 流入出口 206 は、第 3 バルブ 157 および第 2 フィルタ 159 を介して、外気に接続されている。

【0064】

このような構成を有する吸引・離反機構 150 では、搬送パッド 71 によってウェーハ 100 を吸引保持するために、ウェーハ保持部 70 の搬送パッド 71 に吸引力を作用させる際には、加工システム 1 の制御部 7 (図 1 参照) が、図 6 (a) に示すように、第 1 バルブ 155 および第 2 バルブ 156 を制御して、真空ポンプ 151 をウェーハ保持部 70 の搬送パッド 71 に連通させる。これにより、搬送パッド 71 に真空ポンプ 151 の吸引力が付与されて、矢印 300 によって示すように、搬送パッド 71 によってウェーハ 100 を吸引保持することができる。

10

【0065】

また、制御部 7 は、図 6 (a) に示すように、第 1 バルブ 155 を制御して、単動シリンダ 153 におけるシリンダ 201 の第 1 流入出口 205 を、外気に連通させる。この状態では、スプリング 203 の付勢力によってピストン 202 が内壁 230 から離れており、シリンダ 201 の第 1 室 210 が広がっている。この第 1 室 210 に、第 1 バルブ 155 を介して外気が導入される。

20

【0066】

また、搬送パッド 71 によってウェーハ 100 が吸引保持された後、制御部 7 は、図 6 (b) に示すように、第 2 バルブ 156 を閉じる。これにより、ウェーハ 100 が搬送パッド 71 に保持された状態を維持することができる。

【0067】

また、この際、制御部 7 は、第 3 バルブ 157 を制御して、単動シリンダ 153 のシリンダ 201 の第 2 流入出口 206 を外気に連通させる。さらに、制御部 7 は、第 1 バルブ 155 を制御して、真空ポンプ 151 を、単動シリンダ 153 におけるシリンダ 201 の第 1 流入出口 205 に連通させる。

30

【0068】

これにより、シリンダ 201 の第 1 室 210 側のエアが吸引されて、ピストン 202 が、スプリング 203 の付勢力に抗して、矢印 301 によって示すように、第 1 室 210 の内壁 230 に向かって移動される。このため、シリンダ 201 の第 2 室 220 が広がり、この第 2 室 220 に、第 3 バルブ 157 および第 2 フィルタ 159 を介して外気が導入されて蓄積される。

【0069】

また、搬送パッド 71 が吸引保持したウェーハ 100 を搬送パッド 71 から離反させる際には、制御部 7 は、図 6 (c) に示すように、第 1 バルブ 155 を制御して、シリンダ 201 の第 1 流入出口 205 と真空ポンプ 151 との連通を遮断し、第 1 流入出口 205 を外気に連通させる。さらに、制御部 7 は、第 3 バルブ 157 を制御して、シリンダ 201 の第 2 流入出口 206 を、ウェーハ保持部 70 の搬送パッド 71 に接続させる。

40

【0070】

これにより、スプリング 203 の付勢力によってピストン 202 が内壁 230 から離れて、シリンダ 201 の第 1 室 210 が広がり、この第 1 室 210 に、第 1 バルブ 155 を介して外気が導入される。さらに、シリンダ 201 の第 2 室 220 に蓄積されていた外気が、第 1 フィルタ 158 を介して、搬送パッド 71 に送られる。その結果、搬送パッド 71 からウェーハ 100 にエアが噴射されて、矢印 302 によって示すように、搬送パッド 71 に保持されているウェーハ 100 を離反させることができる。

50

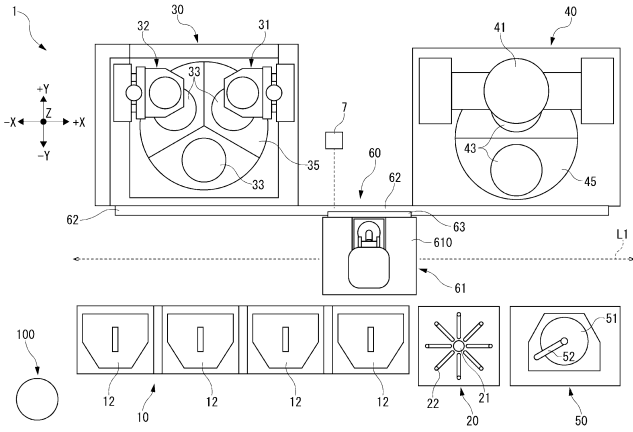
【符号の説明】

【0071】

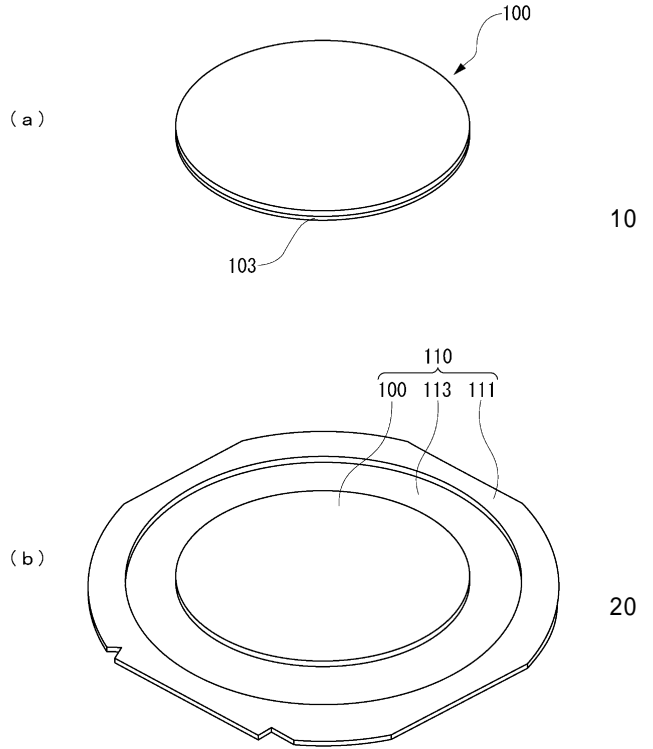
1 : 加工システム、7 : 制御部、10 : カセット機構、12 : カセット、	
20 : 位置合わせユニット、21 : 位置合わせテーブル、22 : 位置合わせピン、	
30 : 研削ユニット、31 : 粗研削ユニット、32 : 仕上げ研削ユニット、	
33 : チャックテーブル、35 : ターンテーブル、	
40 : 研磨ユニット、41 : 研磨ユニット、	
43 : チャックテーブル、45 : ターンテーブル、	
50 : スピナ洗浄ユニット、51 : スピナテーブル、52 : ノズル、	
60 : 搬送装置、61 : 搬送ユニット、62 : ガイドレール、63 : 摺動部材、	10
65 : リニアモータ、66 : 車輪、67 : 床面レール、	
68 : モータ、69 : モータ制御部、	
70 : ウェーハ保持部、71 : 搬送パッド、72 : 搬送アーム、	
73 : 搬送パッド移動機構、80 : ワークセット保持部、81 : 把持部、	
82 : 把持部アーム、83 : 把持部移動機構、	
84 : フレームガイド、85 : フレームガイド移動機構、86 : 支持柱、	
90 : 回転機構、91 : モータ、92 : クラッチ、	
100 : ウェーハ、103 : 保護シート、	
110 : ワークセット、111 : リングフレーム、113 : テープ、	
121 : 吸引機構、122 : 離反機構、123 : バッテリー、125 : 吸引機構、	20
126 : 離反機構、130 : 水供給機構、131 : 水溜部、132 : バッファタンク、	
133 : ポンプ、134 : UV照射部、135 : イオン交換ユニット、	
136 : 濾過フィルタ、137 : 比抵抗計、138 : 第1圧力センサ、	
139 : 第2圧力センサ、150 : 吸引・離反機構、151 : 真空ポンプ、	
153 : 単動シリンダ、155 : 第1バルブ、156 : 第2バルブ、	
157 : 第3バルブ、158 : 第1フィルタ、159 : 第2フィルタ、	
201 : シリンダ、202 : ピストン、203 : スプリング、205 : 第1流入出口、	
206 : 第2流入出口、210 : 第1室、220 : 第2室、230 : 内壁、	
610 : 筐体、611 : コラム、612 : 昇降機構、651 : 固定レール、	
652 : 可動子、L1 : 移動ルート	30

【図面】

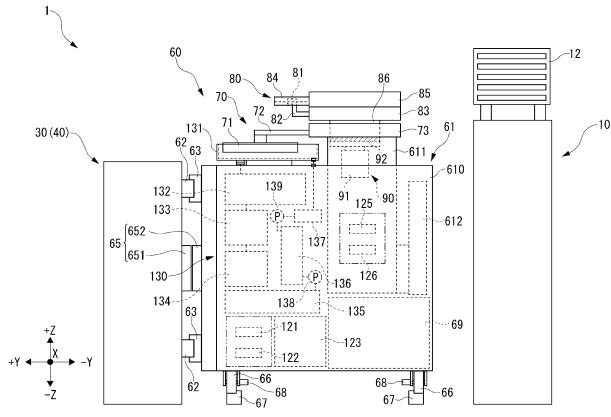
【図 1】



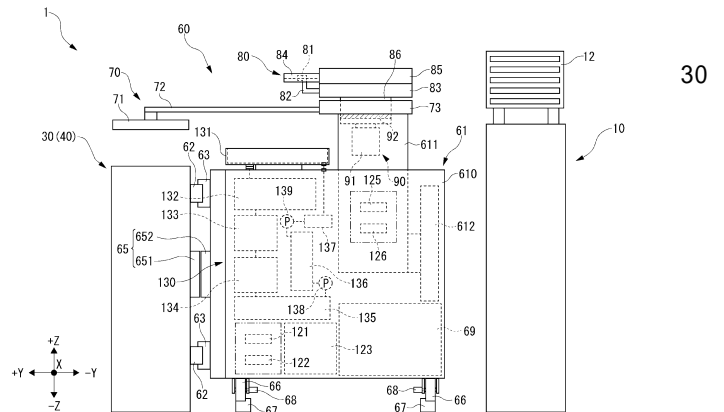
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

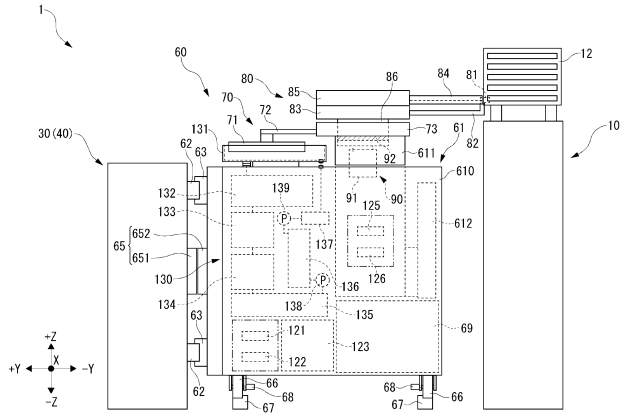
20

30

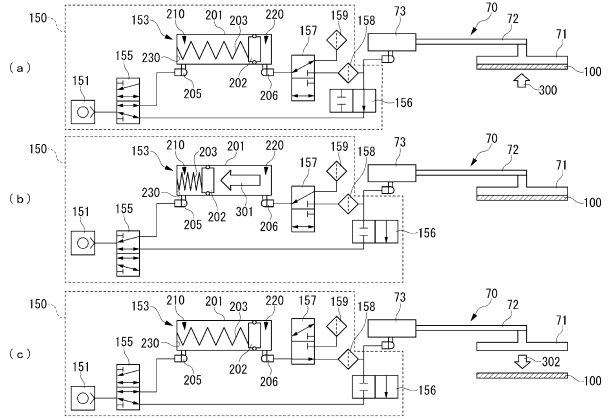
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

30

40

50

 フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
<i>H 0 1 L 21/677(2006.01)</i>	B 2 4 B 55/02 B	5 F 1 3 1
<i>H 0 1 L 21/304(2006.01)</i>	B 2 4 B 41/06 A	
	H 0 1 L 21/68 A	
	H 0 1 L 21/304 6 2 2 L	

Fターム (参考)	3C033 BB04 CC07 DD01
	3C034 AA08 BB73 BB83 DD10 DD20
	3C047 FF04 FF19 GG13 GG17
	5F057 AA21 BA11 CA11 CA25 DA03 DA08 DA11 DA38 EB10 FA13 FA30 FA32 FA33 FA34 FA35 FA37 FA45
	5F131 AA02 BA32 BA37 BA43 BB03 CA12 DA14 DA16 DA22 DA32 DA33 DA42 DB22 DB42 DB54 DB63 DB73 DB76 GA03