

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-222015

(P2017-222015A)

(43) 公開日 平成29年12月21日(2017.12.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 4 B 55/12 (2006.01)	B 2 4 B 55/12	3 C 0 1 1
B 2 3 Q 11/00 (2006.01)	B 2 3 Q 11/00	Q 3 C 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-120561 (P2016-120561)	(71) 出願人	000134051
(22) 出願日	平成28年6月17日 (2016.6.17)		株式会社ディスコ
			東京都大田区大森北二丁目13番11号
		(74) 代理人	100121083
			弁理士 青木 宏義
		(74) 代理人	100138391
			弁理士 天田 昌行
		(72) 発明者	山中 聡
			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	緒方 将士
			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 BB23
			3C047 FF04 FF17 FF19 GG13

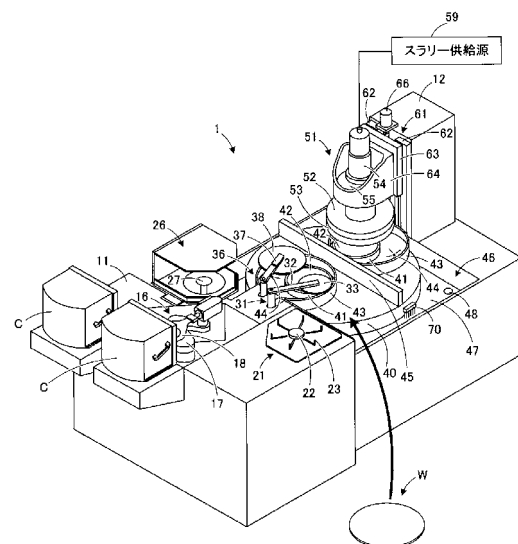
(54) 【発明の名称】 加工装置

(57) 【要約】

【課題】加工屑が装置内に固体化することを防止して、被加工物を連続的に加工すること。

【解決手段】加工装置(1)は、中心を軸に自転可能なターンテーブル(40)と、ターンテーブルの中心を中心に均等角度で配設し被加工物(W)を保持する保持テーブル(41)と、保持テーブルに保持された被加工物を加工する加工手段(51)と、ターンテーブルを露出する開口を有しターンテーブルを収容しターンテーブルから流下する被加工物を加工した加工屑を含む加工廃液を受け止めて排水口(48)から排水するウォータケース(46)と、を備え、ターンテーブルは、側面にウォータケースの底板(47)に毛先を向けたブラシ(70)を備え、ターンテーブルが回転することでウォータケースの底板に滞留する加工屑をかき回し加工廃液とともに排水口から排水する構成とした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

中心を軸に自転可能なターンテーブルと、該ターンテーブルの中心を中心に均等角度で配設し被加工物を保持する保持テーブルと、該保持テーブルに保持された被加工物を加工する加工手段と、該ターンテーブルを露出する開口を有し該ターンテーブルを収容し該ターンテーブルから流下する被加工物を加工した加工屑を含む加工廃液を受け止めて排水口から排水するウォータケースと、を備え、

該ターンテーブルは、側面に該ウォータケースの底板に毛先を向けたブラシを備え、該ターンテーブルが回転することで該ウォータケースの底板に滞留する加工屑をかき回し加工廃液とともに該排水口から排水する加工装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被加工物を加工する加工装置に関する。

【背景技術】

【0002】

加工装置として、被加工物としてのウエーハを研削して薄化する研削装置や、研削後のウエーハを研磨する研磨装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。研削装置としては、上面に一对の保持テーブルが備えられたターンテーブルによって、搬送位置と研削位置に保持テーブル上のウエーハを位置付けるものが知られている。研削装置は、研削加工時にウエーハと研削ホイールとの間に研削水を供給しながらウエーハを研削しており、加工屑を含む廃液は、ターンテーブルの周囲のウォータケースを介して排出される。また、研磨装置は、研磨パッドにスラリーを定着させながら、ウエーハをCMP（Chemical Mechanical Polishing）研磨しており、スラリーの廃液はターンテーブルの周囲のウォータケースを介して排出される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-50932号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、ウォータケース内の研削水には加工屑が含まれ、スラリーには遊離砥粒が含まれているため、これらの加工屑やスラリーはウォータケースの底板に滞留する。底板に加工屑やスラリーが放置されると、ターンテーブルの周囲で固体化して、ターンテーブルが回転できなくなる場合がある。また、固体化した加工屑やスラリーを清掃するために頻繁に装置を停止させる必要があり、連続的にウエーハを加工することができない問題がある。

【0005】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、加工屑が装置内で固体化することを防止して、被加工物を連続的に加工することができる加工装置を提供することを目的の1つとする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様の加工装置は、中心を軸に自転可能なターンテーブルと、該ターンテーブルの中心を中心に均等角度で配設し被加工物を保持する保持テーブルと、該保持テーブルに保持された被加工物を加工する加工手段と、該ターンテーブルを露出する開口を有し該ターンテーブルを収容し該ターンテーブルから流下する被加工物を加工した加工屑を含む加工廃液を受け止めて排水口から排水するウォータケースと、を備え、該ターンテーブルは、側面に該ウォータケースの底板に毛先を向けたブラシを備え、該ターンテーブルが

50

回転することで該ウォータケースの底板に滞留する加工屑をかき回し加工廃液とともに該排水口から排水する。

【0007】

この構成によれば、ターンテーブルの側面に備えられたブラシによって、ターンテーブルが回転する度にウォータケースの底板がかき回される。ウォータケースの周囲で加工屑が掃き出されるため、ターンテーブルの外周に加工屑が滞留して固体化することがなく、ターンテーブルの回転が阻害されることがない。また、ターンテーブルの周囲の加工屑を清掃する頻度を減らすことができ、被加工物を連続加工することができる。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、加工屑が装置内で固体化することを防止して、被加工物を連続的に加工することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施の形態に係るCMP研磨装置の斜視図である。

【図2】比較例に係るウォータケースの外周にスラリーが固体化した状態を示す図である。

【図3】本実施の形態に係るブラシのターンテーブルへの取付け位置を説明するための図である。

【図4】図3におけるブラシと底板との位置関係を示す図である。

【図5】本実施の形態に係るブラシにおけるスラリーの掃出しを説明するための図である。

【図6A】本実施の形態に係るブラシの掃出し動作の一例を示す図である。

【図6B】本実施の形態に係るブラシの掃出し動作の一例を示す図である。

【図6C】本実施の形態に係るブラシの掃出し動作の一例を示す図である。

【図6D】本実施の形態に係るブラシの掃出し動作の一例を示す図である。

【図6E】本実施の形態に係るブラシの掃出し動作の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、添付図面を参照して、本実施の形態に係るCMP研磨装置について説明する。図1は、本実施の形態に係るCMP研磨装置の斜視図である。図2は、比較例に係るウォータケースの外周にスラリーが固体化した状態を示す図である。なお、本実施の形態に係るCMP研磨装置は、図1に示すように研磨加工専用の装置構成に限定されず、例えば、研削加工、研磨加工、洗浄加工等の一連の加工が全自動で実施されるフルオートタイプの加工装置に組み込まれてもよい。また、本実施の形態では、加工装置としてCMP研磨装置を例示するが、加工装置はターンテーブルの側面にブラシを備えたものであればよく、例えば、研削装置でもよい。

【0011】

図1に示すように、CMP研磨装置1は、フルオートタイプの加工装置であり、被加工物であるウエーハWに対して搬入処理、研磨加工、洗浄処理、搬出処理からなる一連の作業を全自動で実施するように構成されている。ウエーハWは、略円板状に形成されており、カセットCに収容された状態でCMP研磨装置1に搬入される。なお、ウエーハWは、半導体基板にIC、LSI等の半導体デバイスが形成された半導体ウエーハでもよいし、無機材料基板にLED等の光デバイスが形成された光デバイスウエーハでもよい。また、ウエーハWは、デバイス形成後の半導体基板や無機材料基板でもよい。

【0012】

CMP研磨装置1の基台11の前側には、複数のウエーハWが収容された一対のカセットCが載置されている。一対のカセットCの後方には、カセットCに対してウエーハWを出し入れするカセットロボット16が設けられている。カセットロボット16の両斜め後方には、加工前のウエーハWを位置決めする位置決め機構21と、加工済みのウエーハW

10

20

30

40

50

を洗浄する洗浄機構 2 6 とが設けられている。位置決め機構 2 1 と洗浄機構 2 6 の間には、加工前のウエーハ W を保持テーブル 4 1 に搬入する搬入手段 3 1 と、保持テーブル 4 1 から加工済みのウエーハ W を搬出する搬出手段 3 6 とが設けられている。

【0013】

カセットロボット 1 6 は、多節リンクからなるロボットアーム 1 7 の先端にハンド部 1 8 を設けて構成されている。カセットロボット 1 6 では、カセット C から位置決め機構 2 1 に加工前のウエーハ W が搬送される他、洗浄機構 2 6 からカセット C に加工済みのウエーハ W が搬送される。

【0014】

位置決め機構 2 1 は、仮置きテーブル 2 2 の周囲に、仮置きテーブル 2 2 の中心に対して進退可能な複数の位置決めピン 2 3 を配置して構成される。位置決め機構 2 1 では、仮置きテーブル 2 2 上に載置されたウエーハ W の外周縁に複数の位置決めピン 2 3 が突き当てられることで、ウエーハ W の中心が仮置きテーブル 2 2 の中心に位置決めされる。

【0015】

搬入手段 3 1 では、搬入パッド 3 3 によって仮置きテーブル 2 2 からウエーハ W が持ち上げられ、搬入アーム 3 2 によって搬入パッド 3 3 が旋回されることで保持テーブル 4 1 にウエーハ W が搬入される。搬出手段 3 6 では、搬出パッド 3 8 によって保持テーブル 4 1 からウエーハ W が持ち上げられ、搬出アーム 3 7 によって搬出パッド 3 8 が旋回されることで保持テーブル 4 1 からウエーハ W が搬出される。

【0016】

洗浄機構 2 6 は、スピナーテーブル 2 7 に向けて洗浄水及び乾燥エアーを噴射する各種ノズル（不図示）を設けて構成される。洗浄機構 2 6 では、ウエーハ W を保持したスピナーテーブル 2 7 が基台 1 1 内に降下され、基台 1 1 内で洗浄水が噴射されてウエーハ W がスピナー洗浄された後、乾燥エアーが吹き付けられてウエーハ W が乾燥される。

【0017】

搬入手段 3 1 及び搬出手段 3 6 の後方には、ターンテーブル 4 0 から流下するスラリーや加工屑を含む加工廃液を受け止めるウォータケース 4 6 が設けられている。ウォータケース 4 6 は基台 1 1 に開口を形成することにより設けられ、ウォータケース 4 6 内にはターンテーブル 4 0 が収容されている。ウォータケース 4 6 の搬入手段 3 1 及び搬出手段 3 6 側はウエーハ W が搬送される搬送エリア（図 3 参照）になっており、後述する加工手段 5 1 側にはウエーハ W が研磨加工される加工エリア（図 3 参照）になっている。ターンテーブル 4 0 の上面は、一対の保持テーブル 4 1 の間でターンテーブル 4 0 を二分するように設置された仕切板 4 5 で仕切られている。加工エリアはケースカバー 7 6（図 3 参照）で覆われることにより加工室 7 6 a（図 1 では不図示、図 3 参照）が形成されており、搬送エリアはケースカバー 7 6 から外部に露出している。

【0018】

ウォータケース 4 6 の底板 4 7 は、加工エリア側が低くなるように傾斜しており、加工エリア側に加工廃液を排水する排水口 4 8 が形成されている。なお、加工エリアでは、排水口 4 8 が最も低い位置に形成されて、排水口 4 8 からスムーズに加工廃液が排水される。

【0019】

ウォータケース 4 6 の底板 4 7 には、一対の保持テーブル 4 1 が周方向に均等間隔で備えられたターンテーブル 4 0 が配設されている。ターンテーブル 4 0 の下方にはターンテーブル 4 0 を回転させる回転手段 4 9（図 3 参照）が設けられ、ターンテーブル 4 0 は中心を軸に自転可能となっている。ターンテーブル 4 0 が半回転する度に、保持テーブル 4 1 に保持されたウエーハ W が搬送エリア及び加工エリアに交互に位置付けられる。

【0020】

保持テーブル 4 1 は、ターンテーブル 4 0 の中心を中心に均等角度でターンテーブル 4 0 に配設されている。各保持テーブル 4 1 の下方には保持テーブルを回転させる回転手段（不図示）が設けられている。各保持テーブル 4 1 の上面には、ウエーハ W の下面を保持

10

20

30

40

50

する保持面４２が形成されている。保持テーブル４１の周囲には、環状の周壁４３が形成され、周壁４３の内側には、保持テーブル４１の隣にエア供給源（不図示）に接続された噴出口４４が形成されている。この周壁４３の内側には、研磨加工中に保持テーブル４１から流れ落ちたスラリーが溜められ、噴出口４４からエアが噴出されることで、研磨パッド５３にスラリーが供給されて再利用される。また、噴出口４４はターンテーブル４０内の流路を通じてウォータケース４６に連通しており、ウエーハＷの研磨が終了すると周壁４３内に溜められたスラリーは噴出口４４を通してウォータケース４６に排出される。

【００２１】

また、ウォータケース４６の後側には、コラム１２が立設されている。コラム１２には、加工手段５１をＺ軸方向に加工送りする加工送り手段６１が設けられている。加工送り手段６１は、コラム１２の前面に配置されたＺ軸方向に平行な一対のガイドレール６２と、一対のガイドレール６２にスライド可能に設置されたモータ駆動のＺ軸テーブル６３とを有している。

【００２２】

Ｚ軸テーブル６３の前面には、ハウジング６４を介して加工手段５１が支持されている。Ｚ軸テーブル６３の背面側にはナット部（不図示）が形成され、このナット部にボールネジ（不図示）が螺合されており、ボールネジ（不図示）の一端には駆動モータ６６が連結されている。駆動モータ６６によってボールネジ（不図示）が回転駆動され、加工手段５１がガイドレール６２に沿ってＺ軸方向に移動される。

【００２３】

加工手段５１は、ハウジング６４を介してＺ軸テーブル６３の前面に取り付けられており、スピンドル５４の下部に研磨パッド５３を設けて構成されている。加工手段５１は、保持テーブル４１に保持されたウエーハＷを研磨加工する。スピンドル５４にはフランジ５５が設けられ、フランジ５５を介してハウジング６４に加工手段５１が支持される。スピンドル５４の下部には、研磨パッド５３が装着されるプラテン５２が取り付けられている。研磨パッド５３の研磨面にはスラリーＳを定着させる多数の孔が形成されている。

【００２４】

また、スピンドル５４の上部には、ウエーハＷの上面と研磨パッド５３の研磨面との間にスラリーＳを供給するスラリー供給源５９が接続されている。スラリー供給源５９からスラリーＳが供給されることで、スピンドル５４内の流路を通じて研磨面にスラリーＳが定着される。スラリーＳは、砥粒を含むアルカリ性水溶液又は酸性水溶液であり、例えば、グリーンカーボランダム、ダイヤモンド、アルミナ、酸化セリウム、ＣＢＮ（立方晶窒化ホウ素）の砥粒が含有される。

【００２５】

ＣＭＰ研磨装置１には、装置各部を統括制御する制御部（不図示）が設けられている。制御部は、各種処理を実行するプロセッサやメモリ等により構成される。メモリは、用途に応じてＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）等の一つ又は複数の記憶媒体で構成される。このようなＣＭＰ研磨装置１では、カセットＣ内からウエーハＷが位置決め機構２１に搬送されて、位置決め機構２１でウエーハＷがセンタリングされる。次に、保持テーブル４１上にウエーハＷが搬入され、ターンテーブル４０の回転によって、保持テーブル４１に保持されたウエーハＷがＣＭＰ研磨位置に位置づけられる。ＣＭＰ研磨位置１ではウエーハＷが研磨加工される。そして、洗浄機構２６でウエーハＷが洗浄され、洗浄機構２６からカセットＣへウエーハＷが搬出される。

【００２６】

ところで、図２の比較例に示す一般的なＣＭＰ研磨装置９０では、上記の通りウエーハＷを加工する際、研磨に用いられたスラリーＳや研磨加工により生じた加工屑は、保持テーブル１０１の周囲に設けられた周壁１０３の内側に溜められる。ウエーハＷの周壁１０３内に溜められたスラリーＳは、研磨が終了するとウォータケース１０６に連通している噴出口１０４からウォータケース１０６の加工エリアの底板１０７に流れ落ちる。そして

10

20

30

40

50

、スラリー S は底板 107 に設けられた排水口 108 から排出される。

【0027】

底板 107 上の加工屑やスラリー S の一部は、排水口 108 から排水されずにターンテーブル 100 に連れ回りされる。加工エリア 106 はケースカバー 116 で覆われており湿気が高くなっているため、スラリー S の乾燥が防止されて、底板 107 にスラリー S が固体化され難くなっている。しかしながら、搬送エリアはケースカバー 116 から外部に露出しており湿気が低い状態になっているため、ターンテーブル 100 に連れ回されて搬送エリアに運ばれたスラリー S が乾燥してターンテーブル 100 の外周に固体化されやすい。スラリー S の固体化によってターンテーブル 100 の回転が停止することを防止するためにはウォータケース 106 の頻繁な清掃が必要とされ、CMP 研磨装置 90 の連続的な稼働ができず生産性が低下してしまう問題がある。そこで本実施の形態においては、ターンテーブルの側面にブラシを設け、ターンテーブルの外周で固体化するスラリー S を掃き出すこととした。

【0028】

以下、図 3 から図 5 を参照して本実施の形態に係るターンテーブルにおけるブラシの構成について説明する。図 3 は、本実施の形態に係るブラシのターンテーブルへの取付け位置を説明するための図であり、図 4 は、図 3 におけるブラシと底板との位置関係を示す図であり、図 5 は、本実施の形態に係るブラシにおけるスラリーの掃出しを説明するための図である。

【0029】

図 3 に示すように、本実施の形態に係るターンテーブル 40 の側面には、ブラシ台 71 の下面に多数のブラシ毛 72 を設けたブラシ 70 を備えている。ブラシ 70 は、仕切板 45 の延長方向でターンテーブル 40 の側面に設けられており、ウォータケース 46 の底板 47 にブラシ毛 72 の毛先を向けて配置されている。ターンテーブル 40 の回転に伴って、ブラシ 70 が加工エリアと搬送エリアを間欠回転してウォータケース 46 の底板 47 をかき回す。なお、図 3 において加工手段 51 については省略している。

【0030】

図 4 に示すように、ターンテーブル 40 によって搬送エリアと加工エリアの境界の停止位置にブラシが位置付けられると、ブラシ毛 72 の長さ a は、ブラシ台 70 と底板 47 との距離 b と略等しくなる。このため、ターンテーブル 40 の停止位置ではブラシ毛 72 の毛先がウォータケース 46 の底板 47 に接している。

【0031】

ターンテーブル 40 によって搬送エリアにブラシ 70 が移動されると、底板 47 の傾斜によりブラシ台 71 と底板 47 との距離 b が近づけられる。このとき、ブラシ毛 72 の長さ a が距離 b よりも大きくなるため、ブラシ毛 72 が底板 47 に押し付けられる。よって、搬送エリアではターンテーブル 40 の回転に伴いブラシ 70 が回転すると、ブラシ 70 はウォータケース 46 の底板 47 で固体化するスラリー S をかき回し、スラリー S が加工エリア側に掃き出される。

【0032】

ターンテーブル 40 によって加工エリアにブラシが移動されると、底板 47 の傾斜によりブラシ台 71 と底板 47 との距離 b が遠ざけられる。このとき、ブラシ毛 72 の長さ a は距離 b よりも小さくなるため、ブラシ毛 72 が底板 47 に届かない。よって、加工エリアではターンテーブル 40 が回転しても底板 47 をかき回さず、加工エリア内のスラリーが搬送エリアに連れ回されない。

【0033】

図 5 に示すように、ケースカバー 76 の外部に露出されて乾燥しやすい搬送エリアで、ターンテーブル 40 の側面に備えられているブラシ 70 が、ターンテーブル 40 が回転する度にターンテーブル 40 の周囲の底板 47 をかき回す。搬送エリアに滞留するスラリー S は、ブラシ 70 により搬送エリアから加工エリアに掃き出される。これにより、ターンテーブル 40 の外周でスラリー S が固体化することが防止され、ターンテーブル 40 の回

10

20

30

40

50

転が阻害されないため、ウエーハWを連続加工することができる。また、停止位置でブラシ毛72がたわむことがないため、ブラシ毛72に癖を付き難くすることができる。

【0034】

次に、ブラシ70がウォータケース46の底板47をかき回す際の掃き出し動作について詳細に説明する。図6は、本実施の形態に係るブラシの掃き出し動作の一例を示す図である。説明の便宜上、周壁43は省略している。

【0035】

図6Aは、停止位置におけるブラシ70の位置を示している。一对の保持テーブル41はそれぞれ加工エリアと搬送エリアに位置付けられ、それぞれの保持テーブル41の上面にはウエーハWが保持されている。ターンテーブル40の一对の保持テーブル41の間に設けられた仕切板45は、加工エリアと搬送エリアを仕切っており、仕切板45の側方に設けられたブラシ70が加工エリアと搬送エリアの境界に位置付けられている。このとき、ブラシ毛72はウォータケース46の底板47に毛先が接している。この停止位置でターンテーブル40が停止された状態で、スラリーSが供給されながらウエーハWが研磨され、研磨後のスラリーSが噴出口44（図3参照）を通して底板47に排出される。

【0036】

図6Bは、ターンテーブル40が停止位置から45°回転したブラシ70の位置を示している。ターンテーブル40の回転に伴い、ブラシ70がケースカバー76の外部に露出された搬送エリアに移動する。このとき、搬送エリアにおいては、ブラシ毛72が底板47に押し付けられる。これにより、ブラシ70が搬送エリアの底板47をかき回し、底板47で固体化しているスラリーSをターンテーブル40の回転に伴って掃き出す。スラリーSが乾燥しやすい搬送エリアにおいてブラシ70でターンテーブル40の周囲をかき回すことにより、スラリーSがターンテーブル40の外周で固体化することを防止することができる。

【0037】

図6Cは、ターンテーブル40が停止位置から90°回転したブラシ70の位置を示している。ターンテーブル40の回転に伴い、ブラシ70が停止位置よりもブラシ台71と底板47の距離がより短い搬送エリアの位置に移動する。このとき、ブラシ毛72が底板47に強く押し付けられながら底板47をかき回し、スラリーSを掃き出す。

【0038】

図6Dは、ターンテーブル40が停止位置から180°回転したブラシ70の位置を示している。ターンテーブル40の回転に伴い、ブラシ70が加工エリアと搬送エリアの境界の停止位置に位置付けられる。上記したように、停止位置ではスラリーSが供給されながらウエーハWが研磨される。

【0039】

図6Eは、ターンテーブル40が停止位置から270°回転したブラシ70の位置を示している。ターンテーブル40の回転に伴い、ブラシ70がケースカバー76に覆われた加工エリアに移動する。このとき、加工エリアにおいては、ブラシ毛72が底板47に届かない。これにより、加工エリアではターンテーブル40が回転してもブラシ70が底板47をかき回すことがないため、加工エリア内のスラリーSがブラシ70によって搬送エリアに連れ回りされない。

【0040】

以上のように、本実施の形態に係る加工装置としてのCMP研磨装置1は、ターンテーブル40の側面に備えられたブラシ70によって、ターンテーブル40が回転する度にウォータケース46の底板47がかき回される。ウォータケース46の周囲で加工屑が掃き出されるため、ターンテーブル40の外周に加工屑が滞留して固体化することがなく、ターンテーブル40の回転が阻害されることがない。また、ターンテーブル40の周囲の加工屑を清掃する頻度を減らすことができ、被加工物としてのウエーハWを連続加工することができる。

【0041】

10

20

30

40

50

上記実施の形態においては、ブラシ70をターンテーブル40の側面の仕切板45の一端の延長方向に1つ設ける構成としたが、ブラシ70は搬送エリアの底板47をかき回すことができれば、ターンテーブル40の側面のどの位置に設けられていてもよい。

【0042】

上記実施の形態においては、排水口48を1つ設ける構成としたが、排水口48は2つ以上設けられていてもよい。

【0043】

上記実施の形態においては、ターンテーブル40は円形に形成されたが、多角に形成されていてもよい。

【0044】

本実施の形態においては、スラリーSの掃き出しにブラシ70を用いる構成としたが、スラリーSを掃き出せれば特に構成は限定されない。

【0045】

また、本発明の各実施の形態を説明したが、本発明の他の実施の形態として、上記各実施の形態を全体的又は部分的に組み合わせたものでもよい。

【0046】

また、本発明の実施の形態は上記の各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の趣旨を逸脱しない範囲において様々に変更、置換、変形されてもよい。さらには、技術の進歩又は派生する別技術によって、本発明の技術的思想を別の仕方で実現することができれば、その方法を用いて実施されてもよい。したがって、特許請求の範囲は、本発明の技術的思想の範囲内に含まれ得る全ての実施態様をカバーしている。

【0047】

本実施の形態では、本発明をウエーハWを加工する加工装置に適用した構成について説明したが、加工屑が固体化されることが防止できる他の加工装置に適用することも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0048】

以上説明したように、本発明は、加工屑が装置内に固着することを防止して、被加工物を連続的に加工することができるという効果を有し、特に、被加工物を加工する加工装置に有用である。

【符号の説明】

【0049】

- 1 CMP研磨装置（加工装置）
- 40 ターンテーブル
- 41 保持テーブル
- 46 ウォータケース
- 47 （ウォータケースの）底板
- 48 排水口
- 51 加工手段
- 70 ブラシ
- S スラリー
- W ウエーハ（被加工物）

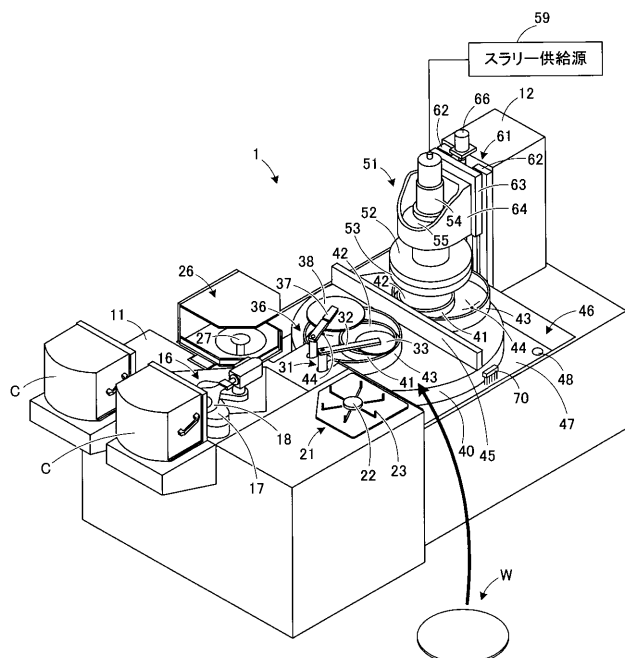
10

20

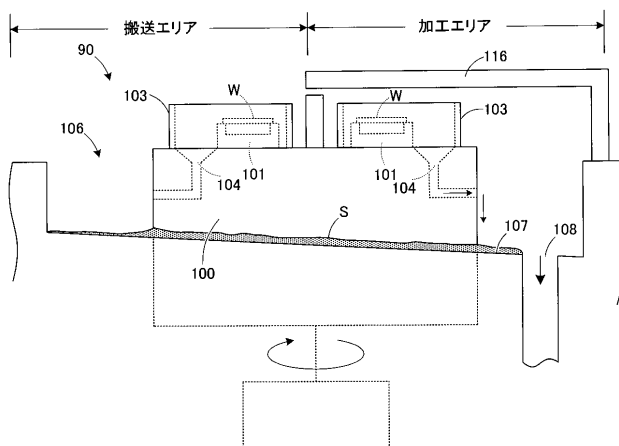
30

40

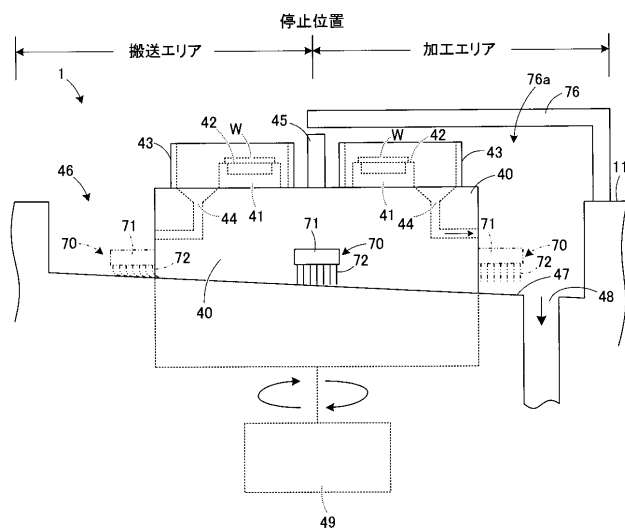
【図 1】



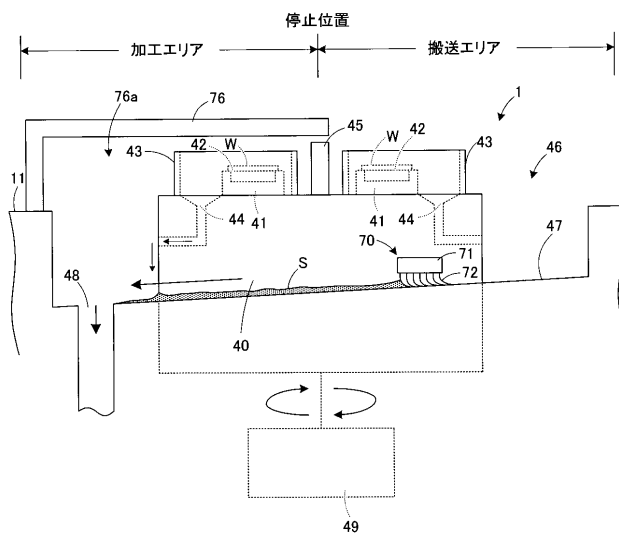
【図 2】



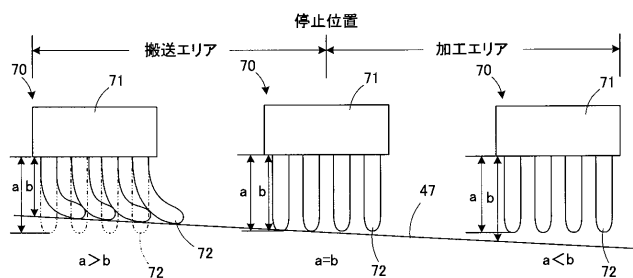
【図 3】



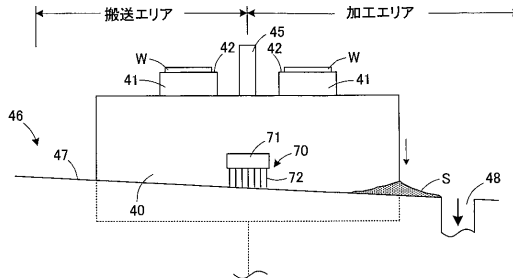
【図 5】



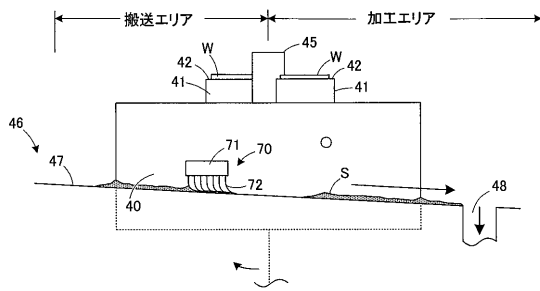
【図 4】



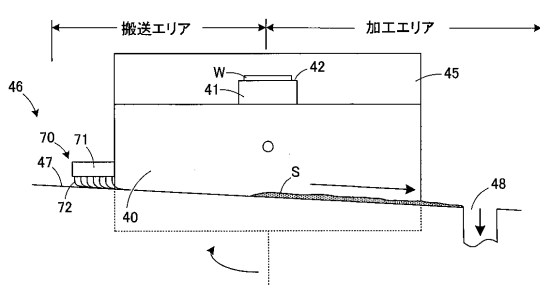
【図 6 A】



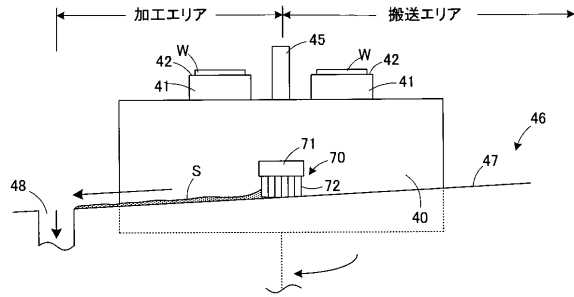
【図 6 B】



【図 6 C】



【図 6 D】



【図 6 E】

