

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6934732号  
(P6934732)

(45) 発行日 令和3年9月15日 (2021.9.15)

(24) 登録日 令和3年8月26日 (2021.8.26)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 L 21/304 (2006.01)	HO 1 L 21/304 6 4 3 A
HO 1 L 21/306 (2006.01)	HO 1 L 21/304 6 4 3 Z
	HO 1 L 21/304 6 4 8 G
	HO 1 L 21/306 R

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2017-40452 (P2017-40452)	(73) 特許権者	000002428
(22) 出願日	平成29年3月3日 (2017.3.3)		芝浦メカトロニクス株式会社
(65) 公開番号	特開2017-188665 (P2017-188665A)		神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号
(43) 公開日	平成29年10月12日 (2017.10.12)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	令和2年2月27日 (2020.2.27)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	特願2016-73352 (P2016-73352)	(74) 代理人	100103034
(32) 優先日	平成28年3月31日 (2016.3.31)		弁理士 野河 信久
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)	(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100189913
			弁理士 鵜飼 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理装置及び基板処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板を回転させて洗浄処理する基板処理装置において、  
 処理室と、  
 前記処理室は、  
 基板を保持するスピン保持機構と、  
 前記スピン保持機構に保持される前記基板に処理液を供給する処理液供給ノズルと、  
 前記スピン保持機構に保持された前記基板に対向して配置され、前記基板に対して接離  
 方向に移動する遮蔽板と、  
 を有し、

前記遮蔽板を回転させる遮蔽板回転機構と、  
 前記遮蔽板を昇降させる遮蔽板昇降機構と、  
 制御装置と、  
 を有し、

前記制御装置は、  
 前記スピン保持機構に前記基板が保持される位置より上方であって、前記処理室に前記  
 基板が搬入される際に前記基板の搬入を妨げることのない待機位置に、前記処理液が供給  
 されていないときに前記遮蔽板を位置づけ、前記処理液供給ノズルによる前記処理液の供  
 給中は、前記遮蔽板を前記待機位置から移動させずに前記遮蔽板を回転させるように前記  
 遮蔽板回転機構を制御し、

前記基板が前記処理室から搬出された後に、前記処理液供給ノズルによって、前記遮蔽板の周縁に向けて前記処理液を供給するように制御することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】

前記遮蔽板は、前記基板に気体を供給する気体供給ノズルを有し、

さらに前記制御装置は、前記処理液による前記基板の処理が行われている間、前記気体を前記気体供給ノズルから吐出させることを特徴とする請求項 1 に記載の基板処理装置。

【請求項 3】

さらに前記制御装置は、前記基板を乾燥させる際に、前記待機位置より下方であって、前記スピン保持機構に前記基板が保持される位置に近接した乾燥処理位置に前記遮蔽板を位置づけて、

前記気体供給ノズルから吐出させる前記気体の流量は、前記遮蔽板を前記待機位置に位置づけて前記気体供給ノズルから吐出させる前記気体の流量より前記乾燥処理位置の方を増量させることを特徴とする請求項 2 に記載の基板処理装置。

【請求項 4】

前記基板の裏面に前記処理液と気体をそれぞれ供給する裏面ノズルヘッドが設けられ、前記基板が前記処理室から搬出された後に、前記裏面ノズルヘッドにより前記遮蔽板に前記処理液と前記気体がそれぞれ供給されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 5】

基板を回転させて洗浄処理する基板処理装置において  
処理室と、  
前記処理室は、  
基板を保持するスピン保持機構と、  
前記基板に処理液を供給する処理液供給ノズルと、  
前記スピン保持機構に保持された前記基板に対向して配置され、前記基板に対して接離方向に移動する遮蔽板と、  
前記基板の裏面に前記処理液と気体をそれぞれ供給する裏面ノズルヘッドと、  
を有し、

前記遮蔽板を回転させる遮蔽板回転機構と、

前記遮蔽板を昇降させる遮蔽板昇降機構と、

制御装置と、

を有し、

前記制御装置は、

前記スピン保持機構に前記基板が保持される位置より上方であって、前記処理室に前記基板が搬入される際に前記基板の搬入を妨げることのない待機位置に、前記処理液が供給されていないときに前記遮蔽板を位置づけるとともに、前記基板の処理枚数が予め設定した第 1 の設定枚数に達するごとに、前記処理液供給ノズルによる前記処理液の供給中に前記遮蔽板を前記待機位置から移動させずに前記遮蔽板を回転させるように前記遮蔽板回転機構を制御し、

前記基板の処理枚数が予め設定した第 2 の設定枚数に達するごとに、前記基板が前記処理室から搬出された後に、前記裏面ノズルヘッドにより前記遮蔽板に前記処理液と前記気体がそれぞれ供給するように制御し、

前記基板の処理枚数が予め設定した第 3 の設定枚数に達するごとに、前記基板が前記処理室から搬出された後に、前記処理液供給ノズルによって、前記遮蔽板の周縁に向けて前記処理液を供給するように制御することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 6】

処理室内で基板を回転させて洗浄処理する基板処理方法において、

前記基板を前記処理室に搬入、搬出する工程と、

前記処理室に搬入された前記基板をスピン保持機構に保持させる基板保持工程と、

前記保持された前記基板に処理液供給ノズルから処理液を供給する処理液供給工程と、を有し、

前記処理液が供給されてないときに、前記スピン保持機構に前記基板が保持される位置より上方であって、前記処理室に前記基板を搬入する際に前記基板の搬入を妨げることのない待機位置に遮蔽板を位置づけ、前記処理液供給ノズルによる前記処理液の供給中は、前記遮蔽板を前記待機位置から移動させずに前記遮蔽板を回転させる遮蔽板回転工程と、

前記基板が前記処理室から搬出された後、前記遮蔽板に向けて、前記処理液と気体をそれぞれ供給する遮蔽板洗浄工程と、  
を有することを特徴とする基板処理方法。

【請求項 7】

前記処理液供給工程において、前記遮蔽板から前記基板に向かって気体を供給することを特徴とする請求項 6 に記載の基板処理方法。

【請求項 8】

前記遮蔽板洗浄工程は、前記遮蔽板の周縁に向けて前記処理液が供給されることを備えることを特徴とする請求項 7 に記載の基板処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、基板処理装置及び基板処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

基板処理装置は、例えば、半導体などの製造工程において、ウェーハや液晶パネル等の基板に回路パターンを形成する成膜プロセスやフォトリソプロセスを行う。これらのプロセスにおいて、主に処理液を使用するウェットプロセスでは、枚葉式の基板処理装置が用いられ、薬液処理や洗浄処理、乾燥処理等が基板に対して行われている。枚葉式の基板処理装置では、基板の外周面を把持し、基板の表面に直交する軸を回転軸として基板を回転させ、その回転する基板の表面に処理液（例えば、エッチング液や洗浄液、純水）を供給する。

【0003】

基板処理装置では、基板の表面に処理液を供給した後、基板の回転と共に気体を基板の表面に供給しながら乾燥処理が行われる。この乾燥処理では、基板に対向配置されて基板全面を覆うことができる大きさの遮蔽板を基板の表面に近づけ、基板と遮蔽板との間に形成される空間に気体を供給することが行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 133625 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような装置では、基板の表面に処理液を供給して処理しているときから、遮蔽板を基板に接近した位置に位置付けるようにしている。

【0006】

ところで、基板の表面に供給された処理液が、基板の表面上で液跳ねが起きることがある。この現象が生じると、基板に接近している遮蔽板の基板と対向している面に、液跳ねした処理液が付着してしまう。この処理液が付着したまま遮蔽板を乾燥処理で使用すると、遮蔽板に付着していた処理液が基板の表面に落下し、ウォーターマークが発生してしまう原因になる。先に述べた特許文献 1 には、この課題認識がない。

【0007】

本発明は、処理液を用いた基板に対する処理を、良好に行なえることを目的とする。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

実施形態に係る基板処理装置は、基板を回転させて洗浄処理する基板処理装置において、  
処理室と、  
前記処理室は、  
基板を保持するスピン保持機構と、  
前記スピン保持機構に保持される前記基板に処理液を供給する処理液供給ノズルと、  
前記スピン保持機構に保持された前記基板に対向して配置され、前記基板に対して接離  
方向に移動する遮蔽板と、  
を有し、

10

前記遮蔽板を回転させる遮蔽板回転機構と、  
前記遮蔽板を昇降させる遮蔽板昇降機構と、  
制御装置と、

を有し、

前記制御装置は、

前記スピン保持機構に前記基板が保持される位置より上方であって、前記処理室に前記  
基板が搬入される際に前記基板の搬入を妨げることのない待機位置に、前記処理液が供給  
されていないときに前記遮蔽板を位置づけ、前記処理液供給ノズルによる前記処理液の供  
給中は、前記遮蔽板を前記待機位置から移動させずに前記遮蔽板を回転させるように前記  
遮蔽板回転機構を制御し、

20

前記基板が前記処理室から搬出された後に、前記処理液供給ノズルによって、前記遮蔽  
板の周縁に向けて前記処理液を供給するように制御する  
ことを特徴とする基板処理装置。

## 【0009】

実施形態に係る基板処理装置は、基板を回転させて洗浄処理する基板処理装置において  
、処理室と、前記処理室は、基板を保持するスピン保持機構と、前記基板に処理液を供給  
する処理液供給ノズルと、前記スピン保持機構に保持された前記基板に対向して配置され  
、前記基板に対して接離方向に移動する遮蔽板と、前記基板の裏面に前記処理液と気体を  
それぞれ供給する裏面ノズルヘッドと、を有し、前記遮蔽板を回転させる遮蔽板回転機構  
と、前記遮蔽板を昇降させる遮蔽板昇降機構と、制御装置と、を有し、前記制御装置は、

30

前記スピン保持機構に前記基板が保持される位置より上方であって、前記処理室に前記  
基板が搬入される際に前記基板の搬入を妨げることのない待機位置に、前記処理液が供給  
されていないときに前記遮蔽板を位置づけるとともに、前記基板の処理枚数が予め設定し  
た第1の設定枚数に達するごとに、前記処理液供給ノズルによる前記処理液の供給中に前  
記遮蔽板を前記待機位置から移動させずに前記遮蔽板を回転させるように前記遮蔽板回転  
機構を制御し、前記基板の処理枚数が予め設定した第2の設定枚数に達するごとに、前記  
基板が前記処理室から搬出された後に、前記裏面ノズルヘッドにより前記遮蔽板に前記処  
理液と前記気体がそれぞれ供給するように制御し、前記基板の処理枚数が予め設定した第  
3の設定枚数に達するごとに、前記基板が前記処理室から搬出された後に、前記処理液供  
給ノズルによって、前記遮蔽板の周縁に向けて前記処理液を供給するように制御する。

40

## 【0010】

実施形態に係る基板処理方法は、処理室内で基板を回転させて洗浄処理する基板処理方  
法において、

前記基板を前記処理室に搬入、搬出する工程と、

前記処理室に搬入された前記基板をスピン保持機構に保持させる基板保持工程と、

前記保持された前記基板に処理液供給ノズルから処理液を供給する処理液供給工程と、  
を有し、

前記処理液が供給されてないときに、前記スピン保持機構に前記基板が保持される位置  
より上方であって、前記処理室に前記基板を搬入する際に前記基板の搬入を妨げることの  
ない待機位置に遮蔽板を位置づけ、前記処理液供給ノズルによる前記処理液の供給中は、

50

前記遮蔽板を前記待機位置から移動させずに前記遮蔽板を回転させる遮蔽板回転工程と、  
前記基板が前記処理室から搬出された後、前記遮蔽板に向けて、前記処理液と気体をそ  
れぞれ供給する遮蔽板洗浄工程と、  
を有することを特徴とする基板処理方法。

【発明の効果】

【0011】

本発明の実施形態によれば、処理液を用いた基板に対する処理を、良好に行なうことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

10

【図1】第1の実施形態に係る基板処理装置の概略構成を示す平面図である。

【図2】第1の実施形態に係る処理室の概略構成を示す図である。

【図3】第1の実施形態に係る遮蔽板の構成を示す断面図である。

【図4】第1の実施形態に係る一連の処理動作を示す図である。

【図5】第2の実施形態に係る処理動作を示す図である。

【図6】第3の実施形態に係る処理動作を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

[第1の実施形態]

第1の実施形態について図1から図4を参照して説明する。

20

【0014】

図1に示すように、第1の実施形態に係る基板処理装置1は、基板収納ケース2と、載置台3と、搬送ロボット4と、搬送ガイドレール5と、バッファ台6と、搬送ロボット7と、搬送ガイドレール8と、処理室9と、付帯ユニット10とを備えている。

【0015】

基板収納ケース2は、基板W（例えば、半導体ウェーハ）を収納する容器である。この基板収納ケース2には、基板Wが所定間隔で1枚ずつ積層されて収納されている。

【0016】

載置台3は、基板収納ケース2を置くための台である。図1のように、複数の基板収納ケース2を所定間隔で一列に置くことが出来る。

30

【0017】

搬送ロボット4は、複数の基板収納ケース2が並ぶ第1の搬送方向（図1に示す矢印A方向）に沿って移動するように、基板収納ケース2の列の隣に設けられている。この搬送ロボット4は、基板収納ケース2に収納された未処理の基板Wを取り出す。そして、搬送ロボット4は、必要に応じて矢印A方向に移動してバッファ台6の付近で停止し、停止場所で旋回して、基板Wをバッファ台6に搬送する。また、搬送ロボット4は、バッファ台6から処理済みの基板Wを取り出し、必要に応じて矢印A方向に移動して所望の基板収納ケース2に搬送する。なお、搬送ロボット4は、旋回だけ行い、未処理の基板Wをバッファ台6に、あるいは、処理済みの基板Wを所望の基板収納ケース2に搬送するように構成する場合もある。搬送ロボットとしては、例えば、ロボットアームやロボットハンド、移動機構などを有する、公知のロボットを用いることが可能である。

40

【0018】

搬送ガイドレール5は、搬送ロボット4を矢印A方向に移動させる機構である。これにより、搬送ロボット4を移動させ、各基板収納ケース2とバッファ台6との間で基板Wを搬送することが出来る。この搬送ガイドレール5は、例えば、LMガイド（Linear Motion Guide）である。

【0019】

バッファ台6は、搬送ロボット4が移動する搬送ガイドレール5の中央付近で、かつ載置台3とは反対側に設けられている。このバッファ台6は、搬送ロボット4と搬送ロボット7の間で基板Wの持ち替えをするための載置台である。

50

## 【 0 0 2 0 】

搬送ロボット7は、パuffa台6から、搬送ロボット4の搬送方向（矢印A方向）に対して直交する第2の搬送方向（図1に示す矢印B方向）に移動するように設けられている。この搬送ロボット7は、パuffa台6に置かれた基板Wを取り出し、必要に応じて矢印B方向に移動して所望の処理室9の付近で停止し、停止場所で旋回して基板Wを所望の処理室9に搬送する。また、搬送ロボット7は、処理室9から処理済みの基板Wを取り出し、必要に応じて矢印B方向に移動してパuffa台6付近で停止し、停止場所で旋回して処理済みの基板Wをパuffa台6へ搬送する。この搬送ロボット7としては、例えば、ロボットアームやロボットハンド、移動機構などを有する、公知のロボットを用いることが可能である。

10

## 【 0 0 2 1 】

搬送ガイドレール8は、搬送ロボット7を矢印B方向に移動させる機構である。この機構により、搬送ロボット7を移動させ、各処理室9とパuffa台6との間で基板Wを搬送することが出来る。この搬送ガイドレール8は、例えば、LMガイド（Linear Motion Guide）である。

## 【 0 0 2 2 】

処理室9は、搬送ロボット7が移動する搬送ガイドレール8の両側に、例えば、二つずつ設けられている。本実施形態において、この処理室9は、搬送ロボット7によって搬送された基板Wに対して、処理液を供給して基板Wを洗浄処理する。また、洗浄処理が完了した基板Wを乾燥させる乾燥処理を行う。詳しくは、後述する。

20

## 【 0 0 2 3 】

付帯ユニット10は、搬送ガイドレール8の一端で、パuffa台6の反対側、つまり基板処理装置1の端に設けられている。この付帯ユニット10は、気液供給ユニット10aと制御ユニット（制御装置）10bを格納している。この気液供給ユニット10aは、各処理室9に各種の処理液（例えば、純水やAPM：アンモニア水と過酸化水素水の混合液、IPA：イソプロピルアルコール）や気体（例えば、窒素ガス）を供給する。制御ユニット10bは、各部を集中的に制御するマイクロコンピュータと、基板処理に関する基板処理情報や各種プログラムなどを記憶する記憶部（いずれも図示せず）を具備する。この制御ユニット10bは、基板処理情報や各種プログラムに基づき、搬送ロボット4、搬送ロボット7、各処理室9等の各部を制御する。

30

## 【 0 0 2 4 】

次に処理室9内の構成について、図2及び図3を参照して説明する。

## 【 0 0 2 5 】

図2に示すように、処理室9は、スピン保持機構21と、カップ体30と、裏面ノズルヘッド40と、第1のノズル52と、第1のノズル移動機構53と、第2のノズル54と、第2のノズル移動機構55と、遮蔽機構60とを有する。スピン保持機構21、カップ体30、裏面ノズルヘッド40、第1のノズル52、第1のノズル移動機構53、第2のノズル54、第2のノズル移動機構55、遮蔽機構60は、処理室9内に設けられている。

## 【 0 0 2 6 】

処理室9は、例えば直方体形状に形成され、シャッタ（図示せず）を有する。このシャッタは、処理室9における搬送ガイドレール8側の壁面に開閉可能に形成されている。シャッタは、基板Wを処理室9内に搬入、若しくは処理室9から搬出する時に開閉される。なお、処理室9内には、ダウンフロー（垂直層流）によって清浄に保たれている。

40

## 【 0 0 2 7 】

スピン保持機構21は、基板Wを水平状態に保持し、基板Wの被処理面に垂直な中心軸Rを回転中心として、基板Wを回転させる機構である。スピン保持機構21には、ベースとなる回転体22を有している。この回転体22の周方向には、所定間隔、例えば、60度間隔で6つの支持ピン23が形成される。この支持ピン23は、基板Wの端面に当接して、基板Wをカップ体30内で水平状態に保持する。スピン保持機構21は、回転体22

50

の下部に、回転軸やモータ等を有する回転機構 24 を有する。この回転機構 24 により、スピン保持機構 21 は、基板 W を水平状態で保持したまま回転させることができる。なお、スピン保持機構 21 は、制御ユニット 10b に電氣的に接続される。制御ユニット 10b により、スピン保持機構 21 による基板 W の保持や回転が制御される。

【0028】

カップ体 30 は、3つの上カップ 30a、30b、30c と、3つの下カップ 31a、31b、31c と、底部 33 とを有する。この上カップ 30a ~ 30c と、下カップ 31a ~ 31c は、スピン保持機構 21 により保持された基板 W を周囲から囲むように円筒形状に形成されている。カップ体 30 の上部、つまり、この上カップ 30a ~ 30c は、スピン保持機構 21 に保持された基板 W の表面（上面）全体が露出するように開口されており、その各上部の周壁は径方向の内側に向かって傾斜している。

10

【0029】

上カップ 30a と下カップ 31a は、スピン保持機構 21 の外周に配置されている。上カップ 30b と下カップ 31b は、上カップ 30a と下カップ 31a の外周に配置されている。上カップ 30c と下カップ 31c は、上カップ 30b と下カップ 31b の外周に配置されている。

【0030】

下カップ 31a ~ 31c は、底部 33 に対して垂直に固定して形成され、それぞれ対応する上カップ 30a ~ 30c の下部に形成された二重構造の周壁間にスライド自在に挿入されて、ラビリンス構造を成している。上カップ 30a ~ 30c は、不図示の上下移動機構によって個別に上下駆動自在になっている。また、底部 33 において、下カップ 31a によって囲まれた領域には、排出口 32a が形成され、下カップ 31a と下カップ 31b によって囲まれた領域には、排出口 32b が形成され、下カップ 31b と下カップ 31c によって囲まれた領域には、排出口 32c が形成されている。各排出口 32a ~ 32c は、それぞれ排出管と排液タンク、気液分離器を介して排気ポンプ（いずれも図示せず）に接続されている。それによって、基板 W から飛散した処理液を、各排出口 32a ~ 32c を通じて分離回収することができる。なお、上下駆動機構は、制御ユニット 10b に電氣的に接続される。制御ユニット 10b により、上カップ 30a ~ 30c の上下駆動を制御する。

20

【0031】

裏面ノズルヘッド 40 は、固定軸 41 の上端に固定状態で支持される。固定軸 41 は、回転機構 24 を非接触で貫通して処理室 9 内の底部 33 に固定される。固定軸 41 の上端に支持される裏面ノズルヘッド 40 は、回転体 22 との間に隙間を有している。これにより、裏面ノズルヘッド 40 は固定された状態であって、回転体 22 と共には回転しない構成になっている。この裏面ノズルヘッド 40 は、回転体 22 の上面側に突出しており、回転体 22 の上面における、裏面ノズルヘッド 40 の外周部に対応する位置には、上方に向けて環状壁 42 が形成されている。一方、裏面ノズルヘッド 40 の外周部には、環状壁 42 を内部に収容する環状溝 43 が下面に開放されて形成されている。つまり、環状壁 42 と環状溝 43 は、ラビリンス構造を形成し、回転体 22 の上面側で飛散する処理液が、固定軸 41 に沿ってカップ体 30 の外部に流出することを阻止できる。

30

40

【0032】

裏面ノズルヘッド 40 は、図 2 に示すように、上面を開放した凹部 44 が形成されている。この凹部 44 は、上部から下部にいくにつれて小径となる円錐形状に形成されている。裏面ノズルヘッド 40 における上面の凹部 44 の周辺部は、径方向外方に向かって低く傾斜した傾斜面 45 が形成されている。

【0033】

凹部 44 の底部には、排液部を形成する排液口 46 の一端が開口している。この排液口 46 は、基板 W の裏面に噴射された処理液が基板 W で反射して、凹部 44 内面に滴下した処理液を排出するためのものである。排液口 46 の他端には、排液管 47 の一端が接続されている。排液管 47 の他端は、図示しないが、各排出口 32a ~ 32c と同様に、気液

50

分離器を介して排気ポンプに接続されている。

【 0 0 3 4 】

凹部 4 4 の面には、下部処理液ノズル 4 8 と、下部気体用ノズル 5 0 とが形成されている。下部処理液ノズル 4 8 は、処理液供給管 4 9 の一端に接続され、下部気体用ノズル 5 0 は、気体供給管 5 1 の一端に接続されている。処理液供給管 4 9 と気体供給管 5 1 の他端は、それぞれ、気液供給ユニット 1 0 a に接続されている。なお、凹部 4 4 の面に、下部処理液ノズル 4 8 と下部気体用ノズル 5 0 が、それぞれ複数個、所定間隔で設置されても良い。本実施形態では、2つの下部処理液ノズル 4 8 と、2つの下部気体用ノズル 5 0 とが、凹部 4 4 の周方向にほぼ 9 0 度間隔で形成されている。

【 0 0 3 5 】

下部処理液ノズル 4 8 からは、処理液供給管 4 9 を通じて供給される処理液 S (例えば、A P M) や処理液 L (例えば、純水) が、スピン保持機構 2 1 に保持された基板 W の裏面に向けて噴射される。下部気体用ノズル 5 0 からは、気体供給管 5 1 を通じて供給される気体 G (例えば、窒素) が、基板の裏面に向けて噴射されるようになっている。

【 0 0 3 6 】

下部処理液ノズル 4 8 と下部気体用ノズル 5 0 の噴射方向は、中心軸 R に対して所定の角度傾斜していて、スピン保持機構 2 1 に保持された基板 W の略回転中心に向けて、処理液 S、L、気体 G を噴射するようになっている。

【 0 0 3 7 】

回転する基板 W に供給された処理液 S、L は、遠心力によって基板 W の裏面のほぼ全体に分散するとともに、基板 W で跳ね返った処理液のほとんどが凹部 4 4 内に滴下するようになっている。また、気体 G も処理液 S、L と同様に、基板 W の裏面ほぼ全体に作用するようになっている。

【 0 0 3 8 】

処理液 S、L を基板 W の回転中心からずれた位置に向けて噴射するようにしてもよい。同様に、気体 G も基板 W の回転中心からずれた位置に向けて噴射するようにしてもよい。処理液 S、L や気体 G の供給は、制御ユニット 1 0 b によって制御される。

【 0 0 3 9 】

第 1 のノズル 5 2 は、スピン保持機構 2 1 に保持された基板 W の表面に処理液 L (例えば、純水) を供給する。この第 1 のノズル 5 2 は、第 1 のノズル移動機構 5 3 により、スピン保持機構 2 1 に保持された基板 W の表面に沿って揺動可能に構成されている。第 1 のノズル 5 2 には、処理液 L が気液供給ユニット 1 0 a から配管 (図示せず) を介して供給される。

【 0 0 4 0 】

第 1 のノズル移動機構 5 3 は、回転軸やモータなどにより構成されている。例えば、第 1 のノズル移動機構 5 3 は、第 1 のノズル 5 2 を液供給位置と、退避位置とに移動させる。液供給位置は、スピン保持機構 2 1 に保持された基板 W の表面の中央付近に対向する位置であり、退避位置は、液供給位置から退避させて基板 W の搬入や搬出、基板 W に対する乾燥処理を可能とする位置である。

【 0 0 4 1 】

第 2 のノズル 5 4 は、スプレーノズルである。第 2 のノズル 5 4 は、スピン保持機構 2 1 に保持された基板 W の表面にミスト状の処理液 S を供給する。この第 2 のノズル 5 4 は、第 2 のノズル移動機構 5 5 により、スピン保持機構 2 1 に保持された基板 W の表面に沿って揺動可能に構成されている。第 2 のノズル 5 4 には、処理液 S が気液供給ユニット 1 0 a から配管 (図示せず) を介して供給される。

【 0 0 4 2 】

第 2 のノズル移動機構 5 5 は、第 1 のノズル移動機構 5 3 と同様に、回転軸やモータなどにより構成されている。例えば、第 2 のノズル移動機構 5 5 は、第 2 のノズル 5 4 を液供給位置と、退避位置とに移動させる。第 1 のノズル移動機構 5 3 と第 2 のノズル移動機構 5 5 は、制御ユニット 1 0 b と電氣的に接続される。制御ユニット 1 0 b により、各ノ

10

20

30

40

50



ズルの移動や処理液の供給動作が制御される。

【 0 0 4 3 】

遮蔽機構 6 0 は、図 2 及び図 3 に示すように、遮蔽板昇降機構 6 1 と、アーム 6 2 と、遮蔽板 6 3 と、遮蔽板回転機構 6 4 と、遮蔽板保持機構 6 5 とを有して構成されている。

【 0 0 4 4 】

遮蔽板昇降機構 6 1 は、中心軸 R に対して直交する方向（紙面に直交する方向）を軸とする回動部材 6 1 a を有する。アーム 6 2 の一端は、回動部材 6 1 a に固定されている。遮蔽板昇降機構 6 1 が回動部材 6 1 a を所定の角度の範囲で回動させると、アーム 6 2 は回動部材 6 1 a を軸にして円弧運動する。この遮蔽板昇降機構 6 1 は、後述するように、アーム 6 2 を円弧運動させることで、遮蔽板 6 3 を接離方向（上下方向）に移動させることができる。

10

【 0 0 4 5 】

アーム 6 2 の他端は、接続ピン 6 5 a を介して遮蔽板保持機構 6 5 に接続されている。接続ピン 6 5 a は、上述した回動部材 6 1 a と同様に、中心軸 R に対して直交する方向に設けられている。なお、接続ピン 6 5 a とアーム 6 2 との接続部、接続ピン 6 5 a と遮蔽板保持機構 6 5 との接続部には、それぞれ、回転軸受け（図示せず）が介在されていて、遮蔽板昇降機構 6 1 の作動により、アーム 6 2 が揺動するとき、遮蔽板 6 3 は水平状態を維持して上下動出来るようになっている。

【 0 0 4 6 】

図 3 に示すように、遮蔽板 6 3 は、中央に中心軸 Q を軸とする円形のノズル開口 6 3 a を有する円盤状の部材である。この遮蔽板 6 3 の直径は、例えば、基板 W とほぼ同径の大きさとなっている。なお、基板 W の大きさよりやや大きくしても良いが、本実施形態において、遮蔽板 6 3 の直径は、基板 W の直径よりやや小さくしている。これは、遮蔽板 6 3 と基板 W との距離を狭めたときに、遮蔽板 6 3 が支持ピン 2 3 に干渉するのを防止するためである。遮蔽板 6 3 は、遮蔽板回転機構 6 4 の下端部にある接続プレート 6 4 d にネジ（図示せず）によって固定されている。

20

【 0 0 4 7 】

遮蔽板回転機構 6 4 は、回転体 6 4 a と、本体 6 4 b と、モータ部 6 4 c と、接続プレート 6 4 d を有して構成されている。回転体 6 4 a と本体 6 4 b に内部には、中心軸 Q を中心に、断面円形の気体供給ノズル 7 3 が形成されている。この気体供給ノズル 7 3 の一端は、ノズル開口 6 3 a に連通されている。本体 6 4 b の側壁側には、気体供給口 7 0 が設けられ、気体導入路 7 1 の一端に接続される。気体導入路 7 1 の他端は、気体供給ノズル 7 3 に接続され、気体供給口 7 0 から気体 G が供給されると、その気体 G は、ノズル開口 6 3 a から基板 W に向けて供給される。また、気体供給ノズル 7 3 の内部には、処理液 P（例えば、IPA：イソプロピルアルコール）を基板 W の表面に噴射する処理液供給ノズル 6 7 が、中心軸 Q に沿って形成されている。この処理液供給ノズル 6 7 の一端は、遮蔽板保持機構 6 5 を貫通し、処理液導入部 6 6 に接続される。処理液供給ノズル 6 7 の他端は、ノズル吐出口 6 8 を形成する。このノズル吐出口 6 8 は、ノズル開口 6 3 a の中央に位置している。また、処理液供給ノズル 6 7 は、気体供給ノズル 7 3 とノズル開口 6 3 a と同様に、中心軸 Q を軸として断面は円形状に形成されている。回転体 6 4 a は、上部が凸状の形状になっており、中央には、開口部 6 4 f が設けられている。この凸状の形状に対応するように、本体 6 4 b の下部は凹状に形成されていて、凸状部分と凹状部分の対向面間には、隙間が形成されるようになっている。本体 6 4 b の中央部は、気体供給ノズル 7 3 を囲むように形成された突出部 6 4 g が設けられている。この突出部 6 4 g は、開口部 6 4 f に挿入される。開口部 6 4 f の内周面と突出部 6 4 g の外周面との間には、隙間が形成されるようになっている。この隙間には、軸受け 6 4 e が設けられ、回転体 6 4 a は、本体 6 4 b によって非接触に支持されている。この軸受け 6 4 e は、例えば、回転軸受けである。

30

40

【 0 0 4 8 】

開口部 6 4 f の内周面と突出部 6 4 g の外周面との間に形成される隙間には、モータ部

50

64cが設置されている。例えば、突出部64gの外周面には、モータ部64cのステータに相当する複数のコイル64hが固定して設けられ、開口部64fの内周面には、モータ部64cの回転子に相当する永久磁石64iが固定して設けられる。永久磁石64iは、所定角度毎に極性が反転するようにリング状を成し、しかもコイル64hに対向して配置される。したがって、コイル64hに電流を流すと、永久磁石64iと一体に回転体64a及び遮蔽板63が中心軸Qを軸に回転する。

#### 【0049】

遮蔽板保持機構65は、アーム62と本体64bを繋ぐ部材であり、本体64bの上部に固定して設けられている。この遮蔽板保持機構65の中央には、接続ピン65aが挿入できる孔(図示せず)が設けられている。

10

#### 【0050】

遮蔽板保持機構65の上部には、処理液導入部66が設けられている。この処理液導入部66の一端は、遮蔽板保持機構65の内部を貫通する処理液供給ノズル67に接続されている。また、処理液導入部66の他端には、気液供給ユニット10aから処理液Pを供給する供給管(図示せず)が接続されている。遮蔽板昇降機構61と遮蔽板回転機構64は、制御ユニット10bに電氣的に接続されている。制御ユニット10bにより、遮蔽板63の昇降及び回転が制御される。

#### 【0051】

次に、基板処理動作を説明する。まず、基板Wが基板収納ケース2から搬送口ボット4により取り出される。搬送口ボット4は、必要に応じて搬送ガイドレール5に沿って移動し、停止場所で旋回して基板Wをパッファ台6に搬入する。あるいは、搬送口ボット4は、搬送ガイドレール5に沿って移動せずに旋回だけして基板Wをパッファ台6に搬入する。その後、パッファ台6に搬入された基板Wは、搬送口ボット7により取り出される。搬送口ボット7は、必要に応じて所望の処理室9の付近まで、搬送ガイドレール8に沿って移動し、停止場所で旋回して基板Wを所望の処理室9に搬入する。あるいは、搬送口ボット7は、搬送ガイドレール8に沿って移動せずに旋回だけして所望の処理室9に搬入する。このとき、処理室9のシャッタは開けられている。

20

#### 【0052】

処理室9に搬入された基板Wは、スピン保持機構21により保持される。このとき、図4の(a)に示すように、上カップ30a~30cは、下降された状態となっている。また、遮蔽機構60の遮蔽板63は、待機位置(図4中に符号T1で示す位置)に位置づけられる。この待機位置は、図4の(a)に示されるように、スピン保持機構21の上方であって、搬送口ボット7により処理室9に基板Wを搬入する際、基板Wの搬入を妨げることがない位置のことである。その後、搬送口ボット7は、処理室9から退避し、シャッタが閉じられる。

30

#### 【0053】

次に、図4の(b)に示すように、上カップ30bと上カップ30cは、上下駆動機構により上昇する。スピン保持機構21により保持された基板Wは、回転機構24により低速(例えば、500rpm)に回転する。基板Wの回転と同時に、第1のノズル移動機構53より第1のノズル52が、基板Wの中央まで移動する。

40

#### 【0054】

気体供給口70から気体Gが供給され、気体供給ノズル73から気体Gが噴射される。この気体Gは、後述するように、基板Wの表面に供給される処理液Lや処理液Sが、基板Wの表面にて液跳ねすることによって、ノズル開口63aやノズル吐出口68に入り込むのを阻止するために実行される。なお、気体の噴射量としては、例えば、毎分50リットル程度である。また後述するように、この状態での気体供給ノズル73からの気体Gの供給は、図4の(g)の直前、つまり、遮蔽板63が乾燥処理位置T3に位置付けられる直前まで継続される。

#### 【0055】

次に、第1のノズル52から、基板Wの表面の中央に処理液Lが供給される。これによ

50

り、基板Wの表面に付着したパーティクルが除去される。この処理液Lは、回転する基板Wの遠心力によって基板Wの外周に向かって広がり、基板Wの外周から飛散する。基板Wから飛散した処理液Lは、上昇した上カップ30bの内周面に衝突し、この内周面に沿って排出口32bに向かって流れ落ちる。流れ落ちた処理液Lは、排出口32bに接続された排出管を通じて回収される。

【0056】

また、基板Wに表面に処理液Lが供給されているとき、遮蔽機構60の遮蔽板63は、待機位置T1に位置づけられたままで、遮蔽板回転機構64により遮蔽板63が回転する。遮蔽板63の回転数は、固定された回転数（例えば、500rpm）である。回転方向は、基板Wと同じ方向で回転する。この遮蔽板63の回転により、基板Wの表面における処理液Lの液跳ねによって、遮蔽板63の基板Wに対向する面に付着した処理液Lの液滴を、遠心力によって振り切って除去する。遮蔽板63の基板Wに対向する面に付着した処理液Lの液滴を除去することで、遮蔽板63から基板Wの表面に処理液Lの液滴が落下することを抑制できる。また、遮蔽板63の基板Wに対する面に付着した処理液Lの液滴をそのままにしておくと、固化してパーティクルの原因となり得るが、これも阻止できる。

【0057】

また、第1のノズル52から基板Wの表面に処理液Lが供給されると同時に、基板Wの裏面に向けて、下部処理液ノズル48から処理液Lが供給される。これにより、基板Wの裏面に付着したパーティクルが除去される。基板Wの裏面に供給された処理液Lは、基板Wの外周に広がり、基板Wの裏面の外周から飛散する。この基板Wの裏面の外周から飛散した処理液Lは、上昇した上カップ30bの内周面に衝突し、この内周面に沿って排出口32bに向かって流れ落ちる。滴下された処理液Lは、排出口32bに接続された排出管を通じて回収される。なお、処理液Lの供給時間は、予め設定された時間であって、本実施形態では、例えば、10秒である。

【0058】

予め設置された時間が経過すると、第1のノズル52及び下部処理液ノズル48からの処理液Lの供給が停止される。第1のノズル移動機構53により、第1のノズル52を回避位置に移動させる。

【0059】

次に、図4の(c)に示すように、上カップ30cが上昇したまま、上カップ30bが上下駆動機構により下降される。第2のノズル移動機構55により、第2のノズル54が基板Wの中央付近まで移動される。そして、第2のノズル54からミスト状の処理液Sが基板Wの表面に供給されると同時に、第2のノズル移動機構55によって、第2のノズル54が基板Wの中心と基板Wの外周の間を往復しながら揺動する。また、基板Wの表面にミスト状の処理液Sが供給されると同時に、下部処理液ノズル48から処理液Sが基板Wの裏面に向けて供給される。なお、下部処理液ノズル48からは、液状の処理液Sが供給される。この処理液Sによって、基板Wに付着する酸化物を含むパーティクルが除去される。なお、ここでの処理液Sの供給は、予め設定された時間であって、本実施形態では、例えば、30秒である。

【0060】

また、基板Wの表面に処理液Sが供給されている時も、遮蔽板63は、待機位置T1で回転している。これにより、基板Wの表面に供給された処理液Sの液跳ねによって、遮蔽板63の基板Wに対向した面に付着した処理液Sの液滴を、遠心力によって振り切って、除去することができる。これにより、処理液Sの液滴が、遮蔽板63の基板Wに対向する面から基板Wの表面に落下するのを阻止することが出来る。また、遮蔽板63の基板Wに対する面に付着した処理液Sの液滴をそのままにしておくと、固化してパーティクルの原因となり得るが、これも阻止できる。

【0061】

基板Wに供給されたミスト状の処理液Sは、基板Wの回転により基板Wの外周から飛散する。飛散したミスト状の処理液Sは、上昇した上カップ30cの内周面に衝突し、この

内周面に沿って排出口 3 2 c に向かって滴下される。滴下されたミスト状の処理液 S は、排出口 3 2 c を通じて回収される。また、基板 W の裏面に供給された処理液 S も、基板 W の裏面の外周から飛散して、上昇した上カップ 3 0 c に回収される。

【 0 0 6 2 】

予め設定された時間が経過すると、第 2 のノズル 5 4 からのミスト状の処理液 S の供給と下部処理液ノズル 4 8 からの処理液 S の供給が停止される。そして、第 2 のノズル 5 4 は、第 2 のノズル移動機構 5 5 により退避位置に移動される。

【 0 0 6 3 】

図 4 の ( d ) に示すように、上カップ 3 0 b と上カップ 3 0 c は、図 4 の ( c ) での処理と同様に下降し、上カップ 3 0 c が上昇した状態である。第 1 のノズル移動機構 5 3 により、退避位置から第 1 のノズル 5 2 が基板 W の中央に移動される。さらに、基板 W の回転速度が高速（例えば、1 0 0 0 r p m）に回転する。そして、第 1 のノズル 5 2 から基板 W の表面の中央に処理液 L が供給されると同時に、下部処理液ノズル 4 8 から基板 W の裏面に向けて処理液 L が供給される。これにより、前工程で処理された基板 W の表面に付着したミスト状の処理液 S と基板 W の裏面に付着した処理液 S が、処理液 L によって洗い流される。また、基板 W の回転速度が高速になることで、処理液 S の排出を向上させることができる。

【 0 0 6 4 】

この処理液 L は、基板 W の表面の外周及び基板 W の裏面の外周から飛散して、上カップ 3 0 c の内周面に衝突し、その内周面に沿って、排出口 3 2 c に向かって滴下される。そして、排出管を通じて回収される。

【 0 0 6 5 】

また、遮蔽板 6 3 の回転も待機位置 T 1 で継続されており、基板 W の表面に供給されている処理液 L の液跳ねによって、遮蔽板 6 3 の基板 W に対向する面に付着した処理液 L を、除去することができる。これにより、遮蔽板 6 3 から基板 W の表面に処理液 L の液滴が落下することを抑制できる。また、遮蔽板 6 3 の基板 W に対する面に付着した処理液 L の液滴をそのままにしておくと、固化してパーティクルの原因となり得るが、これも阻止できる。

【 0 0 6 6 】

なお、この処理液 L の供給時間は、予め設定された時間であって、本実施形態では、1 0 秒である。

【 0 0 6 7 】

次に、予め設定された時間が経過すると、第 1 のノズル 5 2 及び下部処理液ノズル 4 8 からの処理液 L の供給が停止される。そして、第 1 のノズル移動機構 5 3 により、第 1 のノズル 5 2 が退避位置に移動される。

【 0 0 6 8 】

図 4 の ( e ) に示すように、上カップ 3 0 a ~ 3 0 b が上下駆動機構により上昇し、基板 W の回転速度が低速（例えば、1 0 r p m）に回転する。そして、遮蔽板 6 3 が遮蔽板昇降機構 6 1 によって処理液供給位置（図 4 の ( f ) 中に符号 T 2 で示す位置）まで下降し、基板 W に近接する。この下降とともに、処理液供給ノズル 6 7 から処理液 P が基板 W の表面に供給される。処理液 P の供給は、図 4 の ( f ) に示されるように、遮蔽板 6 3 の下降開始と同時に開始しても良いし、下降の途中段階から始めるようにしても良い。

【 0 0 6 9 】

次に、遮蔽機構 6 0 の下降が終了（図 4 の ( f )）する。なお、遮蔽機構 6 0 が処理液供給位置 T 2 に位置づけられた後も、処理液 P の供給は、予め設定した時間内（例えば、3 秒）で継続される。処理液供給位置 T 2 は、基板 W の表面から遮蔽板 6 3 までの距離が、処理液供給ノズル 6 7 から供給される処理液 P が基板 W の表面で跳ね返っても、カップ体 3 0 を超えて飛散しない程度の距離となる位置である。なお、処理液 P を供給している間も気体供給ノズル 7 3 から気体 G の供給が継続される。

【 0 0 7 0 】

基板Wに供給された処理液Pは、前工程で基板Wの表面に供給された処理液Lを押し流す。そして、基板Wの表面は、処理液Lから処理液Pに置換される。このとき、押し流された処理液Lとともに、供給された処理液Pは、回転する基板Wの遠心力により、基板Wの表面の外周から飛散し、上カップ30aの内周面に衝突し、上カップ30aの内周面に沿って、排出口32aに向けて滴下される。そして、排出管を通じて回収される。

#### 【0071】

処理液供給位置T2においての処理液Pの供給が終了すると、図4の(g)に示すように、遮蔽板63は、乾燥処理位置(図4中に符号T3で示す位置)まで下降し、さらに基板Wに近接する。遮蔽板63が乾燥処理位置T3に位置づけられると、気体供給ノズル73から吐出される気体Gの流量が増量(例えば、毎分250リットル)し、遮蔽板63と基板Wとの間の空間を気体Gで満たす。これにより、基板Wの表面付近の空気を少なくすることができるので、基板Wの表面付近におけるウォータマークの発生の原因となる酸素を遮断することができる。このときの基板Wの回転は、高速(例えば、1000rpm)で回転する。これによって、基板Wの表面に存在する処理液Pが、高速回転により基板Wにかかる遠心力で振り切られる。このように基板Wの乾燥処理が実行される。基板Wの周辺から上カップ30aの内周面へ飛散した処理液Pは、上カップ30aの内周面に沿って、排出口32aに向けて滴下される。そして、排気管を通じて回収される。また、基板Wの表面に気体Gが供給されると同時に、基板Wの裏面に向けて、下部気体用ノズル50から気体Gが供給される。乾燥処理は、予め設定された時間内で行われ、例えば、10秒である。

#### 【0072】

次に、設定された乾燥処理の時間が経過すると、基板Wの回転及び遮蔽板63の回転が停止され、気体Gの供給も停止される。そして、図4の(h)に示すように、上カップ30a~30cが上下駆動機構により下降し、遮蔽板63が遮蔽板昇降機構61により、待機位置T1まで上昇する。

#### 【0073】

次に、図4の(i)に示すように、基板Wが支持ピン23による保持が開放され、搬送ロボット7によって、処理室9から搬出される。

#### 【0074】

以上説明したように、第1の実施形態によれば、基板Wの表面に処理液L及び処理液Sを供給しているとき、待機位置T1において、遮蔽機構60の遮蔽板63を回転させるようにした。これにより、基板Wの表面に供給された処理液L及び処理液Sが、基板Wの表面上での液跳ねにより液滴となって遮蔽板63の基板Wに対向する面に付着しても、遮蔽板63の回転による遠心力によって、遮蔽板63が処理液供給位置T2に下降する前段階で、吹き飛ばして除去することができる。したがって、乾燥処理のために遮蔽板63を基板Wに近接する時、遮蔽板63の基板Wに対向する面から基板Wの表面に処理液Lや処理液Sの液滴が落下して付着することを抑制できるので、基板Wの品質不良を抑えることができる。特に、基板Wの被処理面におけるウォータマークの発生を防止することができる。これにより、処理液を用いた基板に対する処理を、良好に行なえることができる。

#### 【0075】

また、遮蔽板63の基板Wに対向する面に処理液LやSが付着していない状態で、処理液供給ノズル67から処理液P(IPA等)が供給される。従って、基板W上の処理液Lを効率よくIPA等の処理液Pに置換処理することができる。

#### 【0076】

なお、乾燥処理のために遮蔽板63を基板Wに接近させる時、遮蔽板63の回転を停止しても良い。

#### [第2の実施形態]

第2の実施形態について図5を参照して説明する。

#### 【0077】

図5の(a)~(e)に示すのは、遮蔽板63を洗浄する遮蔽板洗浄工程である。この

工程は、基板Wの処理が完了し、処理室9から基板Wが搬出された後であって、未処理の基板Wが処理室9に搬入される前までに行われる。この洗浄板洗浄工程を実施する装置としては、第1の実施形態と同じものを使用することができる。

【0078】

図5の(a)に示すのは、基板Wの処理が完了し、上カップ30a~30cが下降し、遮蔽板63が待機位置T1まで上昇し、基板Wが搬出される様子である(図4の(i)に示した状態と同じ状態)。

【0079】

基板Wが搬出された後、図5の(b)に示すように、遮蔽板63が乾燥処理位置T3まで下降される。その後、図5の(c)に示すように、遮蔽板63とスピン保持機構21が回転する。ここで、上カップ30a~30cが上下動機構に上昇する。下部処理液ノズル48から、遮蔽板63の基板Wに対向する面(下面)に向けて処理液Lが供給される。遮蔽板63に供給された処理液Lは、遮蔽板63の回転による遠心力により、遮蔽板63の外周から上カップ30aの内周面に飛散し、回収される。

【0080】

下部処理液ノズル48からの処理液Lの供給が終了すると、図5の(d)に示すように、下部気体用ノズル50から気体Gが遮蔽板63の下面に向けて供給される。そして、遮蔽板63の下面に付着した処理液Lが、遮蔽板63の回転と気体Gの供給により除去される。これにより、遮蔽板63の下面を乾燥することが出来る。

【0081】

下部気体用ノズル50からの気体Gの供給が終了すると、図5の(e)に示すように、遮蔽板63及びスピン保持機構21の回転が停止する。さらに、遮蔽板63が待機位置T1まで上昇し、上カップ30a~30cが下降する。

【0082】

以上説明したように、基板Wが処理室9から搬出された後、遮蔽板63の下面が洗浄、乾燥される。これにより、第1の実施形態と同様な効果を有する。さらに、基板Wを処理している間に遮蔽板63の下面に付着した各処理液の液滴を、洗浄して除去するようにしたので、遮蔽板63の洗浄度を向上させることができ、処理液を用いた基板に対する処理を、さらに良好に行なえる。

【0083】

また、本実施形態において、遮蔽板63の下面の洗浄処理と乾燥処理では、基板Wの裏面処理に用いられる、下部処理液ノズル48と下部気体用ノズル50を兼用している。これにより、遮蔽板63の洗浄や乾燥のために専用装置を設ける必要がないから、基板処理装置1の大型化を防止できる。

【0084】

なお、遮蔽板63を洗浄する工程は、基板Wの搬出ごとに実行するのではなく、所定枚数の基板を処理した後に実行しても良い。

[第3の実施形態]

第3の実施形態について、図6を参照して説明する。なお、第3の実施形態は、第2の実施形態との相違点について説明し、その他の説明を省略する。

【0085】

図6の(a)~(e)は、第2の実施形態で説明した、遮蔽板63を洗浄する工程に相当する。なお、第2の実施形態との違いは、図6の(c)における工程において、遮蔽板63の周縁における側面部の洗浄処理を追加していることである。

【0086】

図6の(c)に示すように、遮蔽板63の基板に対向する面(下面)に下部処理液ノズル48から処理液Lが供給される際、制御ユニット10bは、第1のノズル52が第1のノズル移動機構53により、遮蔽板63の周縁の上方に位置されるように制御する。そして、第1のノズル52から処理液Lが、遮蔽板63の周縁に向けて供給され、遮蔽板63の周縁部分にあたる側面部が処理液Lにより洗浄される。

## 【 0 0 8 7 】

以上説明したように、第3の実施形態によれば、第2の実施形態と同様な効果を有する。さらに、処理液Lにより、遮蔽板63の下面だけでなく、側面部も洗浄するようにしている。各処理液の液滴を遮蔽板63に付着したままにすると、付着した各処理液の液滴の堆積物が析出して、基板Wの表面に落下することもある。本実施形態において、遮蔽板63の側面部を洗浄することで、処理液やIPA等の堆積物の生成を抑制することができるので、基板Wの汚染等による製品不良の発生を抑えることができる。

## 【 0 0 8 8 】

また、本実施形態において、遮蔽板63の側面部の洗浄処理では、基板Wの表面処理に用いられる第1のノズル52を兼用している。これにより、遮蔽板63の側面部の洗浄を行なう場合でも、基板理装置1の大型化を防止できる。

10

## 【 0 0 8 9 】

なお、第3の実施形態は、所定枚数の基板を処理した後に実行される。また、第1のノズル52が遮蔽板63の周縁の上方に位置して処理液Lを供給するだけでなく、第1のノズル52を揺動させて、遮蔽板63の上面を洗浄することも可能である。

## 【 0 0 9 0 】

以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない程度で、様々な省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

20

## 【 0 0 9 1 】

例えば、第1の実施形態と第2の実施形態と第3の実施形態3とを組み合わせるようにしても良い。この場合、複数枚の基板Wの処理を継続的に行なう場合において、第1の実施形態、第2の実施形態、第3の実施形態のそれぞれを実行する基板Wの処理枚数（設定枚数）を、制御ユニット10bの記憶部に予め設定しておく。そして、制御ユニット10bは、基板Wの処理枚数とその設定された枚数に達したことを条件に、各実施形態の動作を実行させる。具体的には、1枚の基板Wの処理を行なうたびに第1の実施形態を実施し、第2の実施形態は10枚ごと、第3の実施形態は1ロット毎に行なうといった態様である。3つの実施形態をすべて組み合わせるのではなく、第1の実施形態と第2の実施形態との組み合わせ、第1の実施形態と第3の実施形態との組み合わせとしても良い。また、設定枚数がゼロとは、実施しないことを意味する。

30

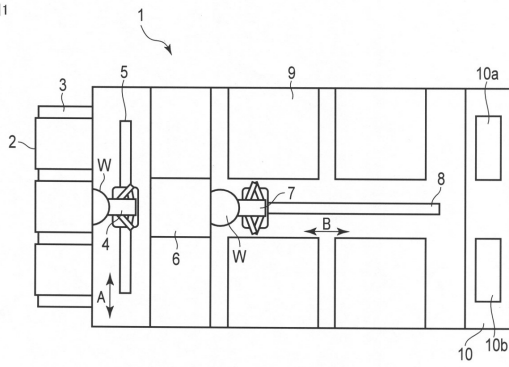
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 9 2 】

1...基板処理装置、21...スピン保持機構、30...カップ体、40...裏面ノズルヘッド、52...第1のノズル、54...第2のノズル、60...遮蔽機構、61...遮蔽板昇降機構、62...アーム、63...遮蔽板、63a...ノズル開口、64...遮蔽板回転機構、65...遮蔽板保持機構、L...処理液、P...処理液、S...処理液、W...基板。

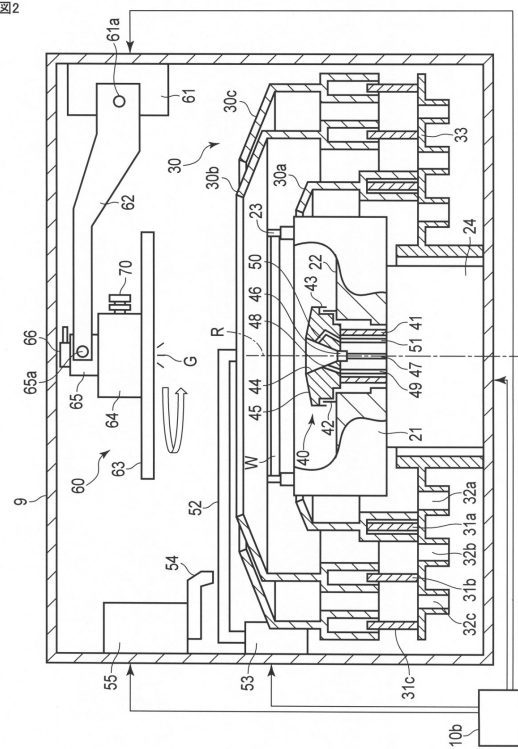
【図 1】

図1



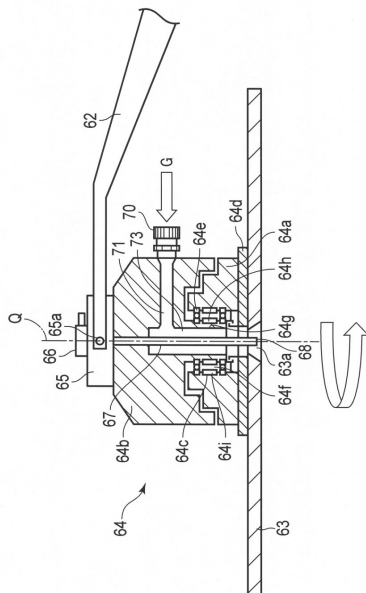
【図 2】

図2



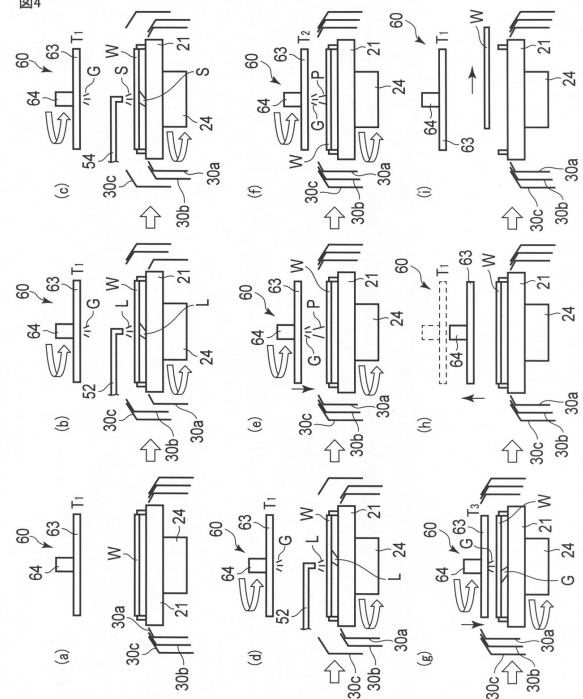
【図 3】

図3



【図 4】

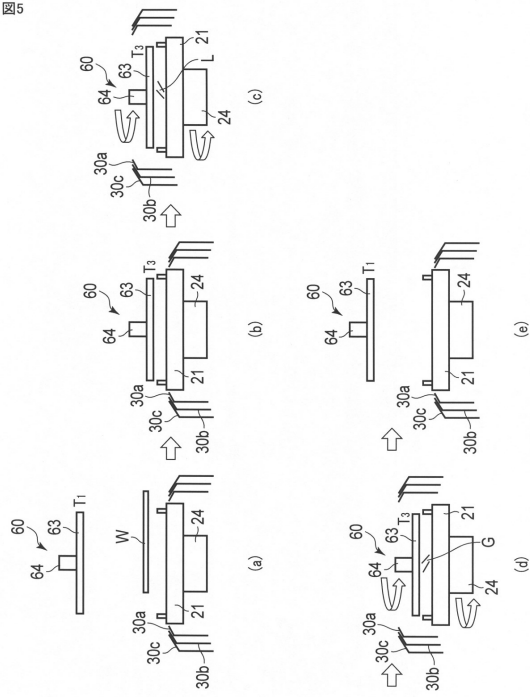
図4





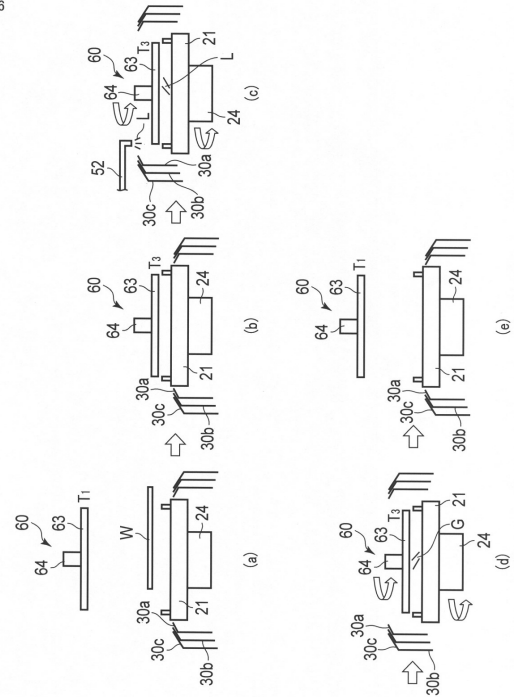
【 図 5 】

图5



【 図 6 】

图6



---

フロントページの続き

- (72)発明者 小林 信雄  
神奈川県横浜市栄区笠間二丁目5番1号 芝浦メカトロニクス株式会社内
- (72)発明者 笹平 幸之介  
神奈川県横浜市栄区笠間二丁目5番1号 芝浦メカトロニクス株式会社内
- (72)発明者 山崎 克弘  
神奈川県横浜市栄区笠間二丁目5番1号 芝浦メカトロニクス株式会社内

審査官 堀江 義隆

- (56)参考文献 特開2002-313772(JP,A)  
特開2013-065823(JP,A)  
特開2015-192050(JP,A)  
特開2017-183552(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01L 21/304  
H01L 21/306