

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6281161号
(P6281161)

(45) 発行日 平成30年2月21日(2018.2.21)

(24) 登録日 平成30年2月2日(2018.2.2)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 L 21/304 (2006.01)
H O 1 L 21/304 6 4 8 L
H O 1 L 21/304 6 4 3 A

請求項の数 16 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2014-157879 (P2014-157879)	(73) 特許権者	000219967
(22) 出願日	平成26年8月1日(2014.8.1)		東京エレクトロン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-88734 (P2015-88734A)		東京都港区赤坂五丁目3番1号
(43) 公開日	平成27年5月7日(2015.5.7)	(74) 代理人	110002756
審査請求日	平成28年10月25日(2016.10.25)		特許業務法人弥生特許事務所
(31) 優先権主張番号	特願2013-201972 (P2013-201972)	(74) 代理人	100091513
(32) 優先日	平成25年9月27日(2013.9.27)		弁理士 井上 俊夫
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100162008
			弁理士 瀧澤 宣明
		(72) 発明者	脇山 輝史
			東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂B i
			zタワー 東京エレクトロン株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 規宏
			東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂B i
			zタワー 東京エレクトロン株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転自在な基板保持部に基板を保持し、基板に対して処理液を供給して液処理を行う液処理装置において、

前記基板保持部を囲み、基板上方に開口が設けられたカップ体と、

前記カップ体の上方空間を含む領域を、前記カップ体よりも外方側にて囲む囲み部材と

、

前記カップ体の上方側からカップ体内に下降気流を形成する気流形成部と、

前記カップ体の周方向に沿って設けられ、前記カップ体と前記囲み部材との間を塞ぐ床面部と、

前記床面部よりも上方であって、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域を排気するために前記カップ体よりも外側に設けられた排気口と、を備え、

前記囲み部材は、当該囲み部材及び床面部に囲まれる領域から区画して、排気された気流を下方側へ案内する流路を形成する区画壁を備え、前記排気口は当該区画壁に形成されていることを特徴とする液処理装置。

【請求項2】

回転自在な基板保持部に基板を保持し、基板に対して処理液を供給して液処理を行う液処理装置において、

前記基板保持部を囲み、基板上方に開口が設けられたカップ体と、

前記カップ体の上方空間を含む領域を、前記カップ体よりも外方側にて囲む囲み部材と

10

20

、
前記カップ体の上方側からカップ体内に下降気流を形成する気流形成部と、
前記カップ体の周方向に沿って設けられ、前記カップ体と前記囲み部材との間を塞ぐ床面部と、

前記床面部よりも上方であって、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域を排気するために前記カップ体よりも外側に設けられた排気口と、を備え、

前記囲み部材は円筒形状に構成され、前記排気口には、円筒形状の囲み部材に沿って流れる気流を当該排気口へ向けて案内するための案内板が設けられていることを特徴とする液処理装置。

【請求項 3】

回転自在な基板保持部に基板を保持し、基板に対して処理液を供給して液処理を行う液処理装置において、

前記基板保持部を囲み、基板上方に開口が設けられたカップ体と、

前記カップ体の上方空間を含む領域を、前記カップ体よりも外方側にて囲む囲み部材と

、
前記カップ体の上方側からカップ体内に下降気流を形成する気流形成部と、
前記カップ体の周方向に沿って設けられ、前記カップ体と前記囲み部材との間を塞ぐ床面部と、

前記床面部よりも上方であって、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域を排気するために前記カップ体よりも外側に設けられた排気口と、を備え、

前記排気口は、上下方向に伸びるスリットであることを特徴とする液処理装置。

【請求項 4】

回転自在な基板保持部に基板を保持し、基板に対して処理液を供給して液処理を行う液処理装置において、

前記基板保持部を囲み、基板上方に開口が設けられたカップ体と、

前記カップ体の上方空間を含む領域を、前記カップ体よりも外方側にて囲む囲み部材と

、
前記カップ体の上方側からカップ体内に下降気流を形成する気流形成部と、
前記カップ体の周方向に沿って設けられ、前記カップ体と前記囲み部材との間を塞ぐ床面部と、

前記床面部よりも上方であって、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域を排気するために前記カップ体よりも外側に設けられた排気口と、を備え、

前記カップ体は、基板に供給された処理液を受ける第 1 カップと、前記第 1 カップを上方より覆う第 2 カップとを備え、これら第 1 カップと第 2 カップとの間に排気路が形成され、前記床面部は、前記第 2 カップに対して隙間なく設けられていることを特徴とする液処理装置。

【請求項 5】

回転自在な基板保持部に基板を保持し、基板に対して処理液を供給して液処理を行う液処理装置において、

前記基板保持部を囲み、基板上方に開口が設けられたカップ体と、

前記カップ体の上方空間を含む領域を、前記カップ体よりも外方側にて囲む囲み部材と

、
前記カップ体の上方側からカップ体内に下降気流を形成する気流形成部と、
前記カップ体の周方向に沿って設けられ、前記カップ体と前記囲み部材との間を塞ぐ床面部と、

前記床面部よりも上方であって、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域を排気するために前記カップ体よりも外側に設けられた排気口と、を備え、

前記床面部は、第 1 床面部と、前記第 1 床面部の上方側に設けられた第 2 床面部とを備え、前記排気口は第 2 床面部に形成されていることを特徴とする液処理装置。

【請求項 6】

前記排気口は、前記基板保持部の回転中心を中心とする円における、基板保持部の回転方向に伸びる接線と交わる方向に向けて開口していることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一つに記載の液処理装置。

【請求項 7】

前記排気口から排気された気流を下方側へ向けて流す流路を備えることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の液処理装置。

【請求項 8】

前記排気口は、前記カップ体の周方向に沿って複数設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一つに記載の液処理装置。

【請求項 9】

前記排気口は、平面形状が矩形に構成された囲み部材の角部に設けられていることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の液処理装置。

【請求項 10】

基板に処理液を供給するノズル部と、前記ノズル部をその先端部に保持するノズルアームと、前記ノズルアームの基端部に設けられ、当該基端部を中心としてノズルアームを回転駆動させて、前記基板保持部に保持された基板の上方の処理位置と、この処理位置から退避した退避位置との間で前記ノズル部を移動させる回転駆動部と、を有する処理液供給機構を備え、

前記回転駆動部は、前記排気口に臨む位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一つに記載の液処理装置。

【請求項 11】

前記囲み部材は、前記処理液供給機構が設けられている領域と、カップ体の上方側の空間とを仕切り、前記ノズル部を保持したノズルアームを通過させる通過口が設けられた仕切り壁を備え、

前記回転駆動部に臨む位置に設けられた排気口に替えて、前記通過口を排気口として、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域の排気を行うと共に、前記回転駆動部に臨む位置から、当該処理液供給機構が設けられている領域内の排気を行うことを特徴とする請求項 10 に記載の液処理装置。

【請求項 12】

前記第1床面部と第2床面部との間にバッファ空間を形成し、前記第1床面部に排気部が接続されていることを特徴とする請求項 5 に記載の液処理装置。

【請求項 13】

前記排気口は、前記囲み部材に臨む位置の床面部に、当該囲み部材に沿って伸びるように形成されていることを特徴とする請求項 4、5 または 12 のいずれか一つに記載の液処理装置。

【請求項 14】

前記基板保持部の上方側には、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域に下降気流を形成するための下降気流形成部が設けられていることを特徴とする請求項 13 に記載の液処理装置。

【請求項 15】

基板に処理液を供給するノズル部と、前記ノズル部をその先端部に保持するノズルアームと、前記ノズルアームの基端部に設けられ、当該基端部を中心としてノズルアームを回転駆動させて、前記基板保持部に保持された基板の上方の処理位置と、この処理位置から退避した退避位置との間で前記ノズル部を移動させる回転駆動部と、を有する処理液供給機構を備え、

前記退避位置は、前記処理液供給機構のノズルアームが囲み部材に沿って伸びるように配置される位置に設定され、

前記排気口は、当該退避位置にノズルアームを退避させた処理液供給機構と、前記囲み部材との間に配置されていることを特徴とする請求項 4、5、12、13 または 14 のいずれか一つに記載の液処理装置。

10

20

30

40

50

【請求項 16】

前記床面部は、その上面が前記カップ体の上端と面一となる位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 15 のいずれか一つに記載の液処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板に対する液処理が行われる空間を排気する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

基板である半導体ウエハ（以下、ウエハという）に対して各種の処理液を供給して液処理を行う枚葉式の液処理ユニット（液処理装置）では、回転するウエハの表面にアルカリ性や酸性の薬液を供給し、ウエハ表面のごみや自然酸化物などを除去している。ウエハ表面に残存する薬液はリンス液により除去され、ウエハを回転させたままリンス液の供給を止めると、残ったリンス液が振り切られて乾燥したウエハが得られる。ここでウエハの周囲には処理液を回収するための回収カップ（カップ体）が配置され、液処理は回収カップへ向けて清浄気体のダウンフロー（下降気流）が形成された清浄な雰囲気中で行われる。

【0003】

一方、回転するウエハの上方には、ウエハの回転方向へ向けて渦を巻きながら中央部側から外周側へ向けて流れる旋回流が発生する。回収カップの周囲には、薬液を含んだミストや蒸気が滞留している場合があり、ウエハの上方で発生した旋回流によってこれらの成分が巻き上げられ、乾燥後のウエハに再付着して汚染を引き起こしてしまうおそれがある。

【0004】

ここで特許文献 1 には、基板保持手段及びその周囲を取り囲む筒状のカップを収容した処理室内を上下に仕切る仕切り壁を設け、処理室内を小さく区画することにより、カップから処理室内に飛び散ったミストの置換効率を向上させた基板処理装置が記載されている。

しかしながら特許文献 1 には、カップの周囲などにミストなどが滞留している場合に、前述の旋回流に起因して引き起こされる基板の汚染を抑制する手法は何ら開示されていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2010 - 192686 号公報：段落 0008 ~ 0010、図 1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明はこのような事情の下になされたものであり、その目的は、カップ体の周囲の雰囲気を清浄な状態に維持することが可能な液処理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

第 1 の発明の液処理装置は、回転自在な基板保持部に基板を保持し、基板に対して処理液を供給して液処理を行う液処理装置において、

前記基板保持部を囲み、基板上方に開口が設けられたカップ体と、

前記カップ体の上方空間を含む領域を、前記カップ体よりも外方側にて囲む囲み部材と

、

前記カップ体の上方側からカップ体内に下降気流を形成する気流形成部と、

前記カップ体の周方向に沿って設けられ、前記カップ体と前記囲み部材との間を塞ぐ床面部と、

前記床面部よりも上方であって、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域を排気するた

10

20

30

40

50

めに前記カップ体よりも外側に設けられた排気口と、を備え、

前記囲み部材は、当該囲み部材及び床面部に囲まれる領域から区画して、排気された気流を下方側へ案内する流路を形成する区画壁を備え、前記排気口は当該区画壁に形成されていることを特徴とする。

第2の発明の液処理装置は、回転自在な基板保持部に基板を保持し、基板に対して処理液を供給して液処理を行う液処理装置において、

前記基板保持部を囲み、基板上方に開口が設けられたカップ体と、

前記カップ体の上方空間を含む領域を、前記カップ体よりも外方側にて囲む囲み部材と、

前記カップ体の上方側からカップ体内に下降気流を形成する気流形成部と、

前記カップ体の周方向に沿って設けられ、前記カップ体と前記囲み部材との間を塞ぐ床面部と、

前記床面部よりも上方であって、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域を排気するために前記カップ体よりも外側に設けられた排気口と、を備え、

前記囲み部材は円筒形状に構成され、前記排気口には、円筒形状の囲み部材に沿って流れる気流を当該排気口へ向けて案内するための案内板が設けられていることを特徴とする。

第3の発明の液処理装置は、回転自在な基板保持部に基板を保持し、基板に対して処理液を供給して液処理を行う液処理装置において、

前記基板保持部を囲み、基板上方に開口が設けられたカップ体と、

前記カップ体の上方空間を含む領域を、前記カップ体よりも外方側にて囲む囲み部材と、

前記カップ体の上方側からカップ体内に下降気流を形成する気流形成部と、

前記カップ体の周方向に沿って設けられ、前記カップ体と前記囲み部材との間を塞ぐ床面部と、

前記床面部よりも上方であって、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域を排気するために前記カップ体よりも外側に設けられた排気口と、を備え、

前記排気口は、上下方向に伸びるスリットであることを特徴とする。

第4の発明の液処理装置は、回転自在な基板保持部に基板を保持し、基板に対して処理液を供給して液処理を行う液処理装置において、

前記基板保持部を囲み、基板上方に開口が設けられたカップ体と、

前記カップ体の上方空間を含む領域を、前記カップ体よりも外方側にて囲む囲み部材と、

前記カップ体の上方側からカップ体内に下降気流を形成する気流形成部と、

前記カップ体の周方向に沿って設けられ、前記カップ体と前記囲み部材との間を塞ぐ床面部と、

前記床面部よりも上方であって、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域を排気するために前記カップ体よりも外側に設けられた排気口と、を備え、

前記カップ体は、基板に供給された処理液を受ける第1カップと、前記第1カップを上方より覆う第2カップとを備え、これら第1カップと第2カップとの間に排気路が形成され、前記床面部は、前記第2カップに対して隙間なく設けられていることを特徴とする。

第5の発明の液処理装置は、回転自在な基板保持部に基板を保持し、基板に対して処理液を供給して液処理を行う液処理装置において、

前記基板保持部を囲み、基板上方に開口が設けられたカップ体と、

前記カップ体の上方空間を含む領域を、前記カップ体よりも外方側にて囲む囲み部材と、

前記カップ体の上方側からカップ体内に下降気流を形成する気流形成部と、

前記カップ体の周方向に沿って設けられ、前記カップ体と前記囲み部材との間を塞ぐ床面部と、

前記床面部よりも上方であって、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域を排気するた

10

20

30

40

50

めに前記カップ体よりも外側に設けられた排気口と、を備え、

前記床面部は、第1床面部と、前記第1床面部の上方側に設けられた第2床面部とを備え、前記排気口は第2床面部に形成されていることを特徴とする。

各発明の前記床面部は、その上面が前記カップ体の上端と面一となる位置に設けられてよい。

【0008】

前記液処理装置は、下記の構成を備えていてもよい。

(a) 前記排気口は、前記基板保持部の回転中心を中心とする円における、基板保持部の回転方向に伸びる接線と交わる方向に向けて開口していること。

(b) 前記排気口から排気された気流を下方側へ向けて流す流路を備えること。前記排気口は、前記カップ体の周方向に沿って複数設けられていること。

(c) 前記排気口は、平面形状が矩形に構成された囲み部材の角部に設けられていること。

(d) 基板に処理液を供給するノズル部と、前記ノズル部をその先端部に保持するノズルアームと、前記ノズルアームの基端部に設けられ、当該基端部を中心としてノズルアームを回転駆動させて、前記基板保持部に保持された基板の上方の処理位置と、この処理位置から退避した退避位置との間で前記ノズル部を移動させる回転駆動部と、を有する処理液供給機構を備え、前記回転駆動部は、前記排気口に臨む位置に設けられていること。このとき、前記囲み部材は、前記処理液供給機構が設けられている領域と、カップ体の上方側の空間とを仕切り、前記ノズル部を保持したノズルアームを通過させる通過口が設けられた仕切り壁を備え、前記回転駆動部に臨む位置に設けられた排気口に替えて、前記通過口を排気口として、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域の排気を行うと共に、前記回転駆動部に臨む位置から、当該処理液供給機構が設けられている領域内の排気を行うこと。

【0009】

または、前記液処理装置は、下記の構成を備えていてもよい。

(e) 前記第1床面部と第2床面部との間にバッファ空間を形成し、前記第1床面部に排気部が接続されていること。

(f) 前記排気口は、前記囲み部材に臨む位置の床面部に、当該囲み部材に沿って伸びるように形成されていること。また前記基板保持部の上方側には、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域に下降気流を形成するための下降気流形成部が設けられていること。

(g) 基板に処理液を供給するノズル部と、前記ノズル部をその先端部に保持するノズルアームと、前記ノズルアームの基端部に設けられ、当該基端部を中心としてノズルアームを回転駆動させて、前記基板保持部に保持された基板の上方の処理位置と、この処理位置から退避した退避位置との間で前記ノズル部を移動させる回転駆動部と、を有する処理液供給機構を備え、前記退避位置は、前記処理液供給機構のノズルアームが囲み部材に沿って伸びるように配置される位置に設定され、前記排気口は、当該退避位置にノズルアームを退避させた処理液供給機構と、前記囲み部材との間に配置されていること。

【発明の効果】

【0010】

本発明は、基板保持部に保持され回転する基板の上方に形成される旋回流を利用してカップ体の周囲に流出した洗浄液の成分を排気口から効率的に排出することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施の形態に係る処理ユニットを備えた基板処理システムの概要を示す平面図である。

【図 2】前記処理ユニットの概要を示す縦断側面図である。

【図 3】前記処理ユニットの詳細を示す平面図である。

【図 4】前記処理ユニットの上部側領域の拡大縦断側面図である。

【図 5】前記処理ユニットに設けられている排気用のスリットや処理液供給機構の配置領域の拡大斜視図である。

【図 6】第 2 の実施の形態に係る処理ユニットの縦断側面図である。

【図 7】第 3 の実施の形態に係る処理ユニットの縦断側面図である。

【図 8】第 4 の実施の形態に係る処理ユニットの横断平面図である。

【図 9】第 5 の実施の形態に係る処理ユニットの横断平面図である。

【図 10】前記第 5 の実施の形態に係る処理ユニットの縦断側面図である。

10

【図 11】前記第 5 の実施の形態に係る処理ユニットを他の方向から見た縦断側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図 1 は、本実施形態に係る基板処理システムの概略構成を示す図である。以下では、位置関係を明確にするために、互いに直交する X 軸、Y 軸および Z 軸を規定し、Z 軸正方向を鉛直上向き方向とする。

【0013】

図 1 に示すように、基板処理システム 1 は、搬入出ステーション 2 と、処理ステーション 3 とを備える。搬入出ステーション 2 と処理ステーション 3 とは隣接して設けられる。

20

【0014】

搬入出ステーション 2 は、キャリア載置部 11 と、搬送部 12 とを備える。キャリア載置部 11 には、複数枚の基板、本実施形態では半導体ウエハ（以下ウエハ W）を水平状態で収容する複数のキャリア C が載置される。

【0015】

搬送部 12 は、キャリア載置部 11 に隣接して設けられ、内部に基板搬送装置 13 と、受渡部 14 とを備える。基板搬送装置 13 は、ウエハ W を保持するウエハ保持機構を備える。また、基板搬送装置 13 は、水平方向および鉛直方向への移動ならびに鉛直軸を中心とする旋回が可能であり、ウエハ保持機構を用いてキャリア C と受渡部 14 との間でウエハ W の搬送を行う。

30

【0016】

処理ステーション 3 は、搬送部 12 に隣接して設けられる。処理ステーション 3 は、搬送部 15 と、複数の処理ユニット 16 とを備える。複数の処理ユニット 16 は、搬送部 15 の両側に並べて設けられる。

【0017】

搬送部 15 は、内部に基板搬送装置 17 を備える。基板搬送装置 17 は、ウエハ W を保持するウエハ保持機構を備える。また、基板搬送装置 17 は、水平方向および鉛直方向への移動ならびに鉛直軸を中心とする旋回が可能であり、ウエハ保持機構を用いて受渡部 14 と処理ユニット 16 との間でウエハ W の搬送を行う。

40

【0018】

処理ユニット 16 は、基板搬送装置 17 によって搬送されるウエハ W に対して所定の基板処理を行う。

【0019】

また、基板処理システム 1 は、制御装置 4 を備える。制御装置 4 は、たとえばコンピュータであり、制御部 18 と記憶部 19 とを備える。記憶部 19 には、基板処理システム 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 18 は、記憶部 19 に記憶されたプログラムを読み出して実行することによって基板処理システム 1 の動作を制御する。

【0020】

なお、かかるプログラムは、コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体に記録され

50

ていたものであって、その記憶媒体から制御装置 4 の記憶部 19 にインストールされたものであってもよい。コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体としては、たとえばハードディスク (H D)、フレキシブルディスク (F D)、コンパクトディスク (C D)、マグネットオプティカルディスク (M O)、メモリカードなどがある。

【0021】

上記のように構成された基板処理システム 1 では、まず、搬入出ステーション 2 の基板搬送装置 13 が、キャリア載置部 11 に載置されたキャリア C からウエハ W を取り出し、取り出したウエハ W を受渡部 14 に載置する。受渡部 14 に載置されたウエハ W は、処理ステーション 3 の基板搬送装置 17 によって受渡部 14 から取り出されて、処理ユニット 16 へ搬入される。

10

【0022】

処理ユニット 16 へ搬入されたウエハ W は、処理ユニット 16 によって処理された後、基板搬送装置 17 によって処理ユニット 16 から搬出されて、受渡部 14 に載置される。そして、受渡部 14 に載置された処理済のウエハ W は、基板搬送装置 13 によってキャリア載置部 11 のキャリア C へ戻される。

【0023】

図 2 に示すように、処理ユニット 16 は、チャンバ 20 と、基板保持機構 30 と、処理流体供給部 40 と、回収カップ 50 とを備える。

【0024】

チャンバ 20 は、基板保持機構 30 と処理流体供給部 40 と回収カップ 50 とを収容する。チャンバ 20 の天井部には、F F U (Fan Filter Unit) 21 が設けられる。F F U 21 は、チャンバ 20 内にダウフローを形成する。

20

【0025】

基板保持機構 30 は、保持部 31 と、支柱部 32 と、駆動部 33 とを備える。保持部 31 は、ウエハ W を水平に保持する。支柱部 32 は、鉛直方向に延在する部材であり、基端部が駆動部 33 によって回転可能に支持され、先端部において保持部 31 を水平に支持する。駆動部 33 は、支柱部 32 を鉛直軸まわりに回転させる。かかる基板保持機構 30 は、駆動部 33 を用いて支柱部 32 を回転させることによって支柱部 32 に支持された保持部 31 を回転させ、これにより、保持部 31 に保持されたウエハ W を回転させる。

【0026】

処理流体供給部 40 は、ウエハ W に対して処理流体を供給する。処理流体供給部 40 は、処理流体供給源 70 に接続される。

30

【0027】

回収カップ 50 は、保持部 31 を取り囲むように配置され、保持部 31 の回転によってウエハ W から飛散する処理液を捕集する。回収カップ 50 の底部には、排液口 51 が形成されており、回収カップ 50 によって捕集された処理液は、かかる排液口 51 から処理ユニット 16 の外部へ排出される。また、回収カップ 50 の底部には、F F U 21 から供給される気体を処理ユニット 16 の外部へ排出する排気口 52 が形成される。

【0028】

以上に概略構成を説明した処理ユニット 16 は、処理液である処理流体による液処理を実行する本実施の形態の液処理装置に相当する。当該処理ユニット 16 は、回収カップ 50 の周囲への薬液成分 (薬液のミストや蒸気) の滞留を抑制し、回転するウエハ W から流れ出す旋回流を利用して、これらの薬液成分をチャンバ 20 から排出する機能を備えている。以下、図 3 ~ 図 5 を参照しながら当該機能に係る構成について説明する。

40

【0029】

図 3 に示すように、本例のチャンバ 20 は、平面形状が矩形の筐体として構成され、その側壁の一面にはウエハ W の搬入出が行われ、シャッタ 221 によって開閉自在な搬入出口 22 が設けられている。

【0030】

また図 3、図 4 に示すように、チャンバ 20 内の前記搬入出口 22 が設けられていない

50

3つの側壁の近傍位置には、既述の処理流体供給部40を構成する3組の処理液供給機構40a~40cが設けられている。各処理液供給機構40a~40cは、回転するウエハWの表面に処理流体を供給するノズル部41と、ノズル部41が装着されたノズルヘッド42と、水平方向に伸びるように設けられ、その先端部に前記ノズルヘッド42を保持するノズルアーム43と、ノズルアーム43の基端部を支持し、ウエハWの上方の処理位置と、この処理位置から退避した退避位置との間でノズル部41を移動させるためにノズルアーム43を回転駆動する回転駆動部44と、を備えている。各処理液供給機構40a~40cは、処理流体である酸性の薬液やアルカリ性の薬液、DIW(Delionized Water)などのリンス液の供給を分担する。

【0031】

処理ユニット16の上部側の領域を拡大して詳細に示した縦断面図である図4に示すように、各処理液供給機構40a~40cはチャンバ20の側壁近傍に配置され、チャンバ20内の空間を上下に仕切る仕切り板28により支持されている。また図3に示すように、各処理液供給機構40a~40cは、ノズル部41を退避位置に移動させたときノズルアーム43がチャンバ20の各側壁面に沿って伸びる方向に配置されている。

【0032】

各処理液供給機構40a~40cは、上面から見て時計回りに回転するウエハWの回転方向に伸びる接線の下流側に回転駆動部44が配置され、上流側にノズル部41が配置されるように、回転駆動部44とノズル部41との位置関係が設定されている。ウエハWから前記接線が伸びる方向は、回転する保持部31の回転中心を中心とする円における、当該保持部31の回転方向に接線が伸びる方向と一致している。図3中、太線の矢印は、これらの接線を示し、一点鎖線で示した矢印は、退避位置と処理位置との間のノズル部41の移動経路を示している。

【0033】

また、図3、図4に示すように、チャンバ20内における回収カップ50(カップ体)は、基板保持機構30(基板保持部)に保持されたウエハWの上方に開口が設けられ、当該回収カップ50の上方側の空間と、各処理液供給機構40a~40cが配置されている領域との間には、これらの空間を仕切る仕切り壁23が設けられている。

図5に処理液供給機構40aが設けられている領域の近傍を拡大して示すように、各仕切り壁23には、ノズルアーム43を回転させたとき、ノズル部41、ノズルヘッド42及びノズルアーム43を横方向に通過させるための通過口231が形成されている。仕切り壁23は、処理液供給機構40a~40cの回転駆動部44などで発生したパーティクルがウエハWの処理雰囲気へと進入するのを抑える。

【0034】

次に図3に示すように、平面形状が矩形のチャンバ20の四隅(角部)には、仕切り板28に開口する開口部25a~25dが形成され、各開口部25a~25dは、チャンバ20内の雰囲気への排気を行う排気管251に接続されている。

各開口部25a~25dが設けられている仕切り板28の上方側の空間は、チャンバ20の側壁に沿って配置された区画壁24によって、各々回収カップ50の上方側の空間や処理液供給機構40a~40cが配置されている空間から区画されている。

【0035】

また各区画壁24のうち、回転するウエハWの接線方向下流側に、当該接線と交わる方向に向けて配置されている区画壁24には、仕切り板28の上面近傍の下端位置から上方へ向けて伸びるスリット241が横方向に向けて開口している(図4、図5参照)。従って図3に示すように、開口部25aを囲む区画壁24に設けられたスリット241は、回収カップ50の上方側の空間に向けて開口し、残る3つの開口部25b~25dを囲む区画壁24に設けられたスリット241は、処理液供給機構40a~40cが配置された空間に向けて開口している。上下方向に伸びるスリット241は、仕切り板28の上面側における気体の滞留を抑えつつ、チャンバ20内の気流を排出する。区画壁24は、スリット241を介して流出した気体の流れを開口部25a~25bへ向けて下方側へ案内する

10

20

30

40

50

流路を形成している。

【 0 0 3 6 】

図 4 に示すように、既述の F F U 2 1 の下方位置には、多数の供給口 2 6 1 を備えた整流板 2 6 が配置されている。F F U 2 1 から供給された清浄気体（例えば清浄空気）は、この整流板 2 6 を介して回収カップ 5 0 の上方側の空間に均一に供給されてダウフローを形成する。F F U 2 1 や整流板 2 6 は本実施の形態の気流形成部に相当する。

また、保持部 3 1 は、ウエハ W を支持する複数の支持ピン 3 1 1 を備え、ウエハ W はこの支持ピン 3 1 1 に保持された状態で処理が行われる。

【 0 0 3 7 】

さらに本処理ユニット 1 6 のチャンバ 2 0 内において、当該回収カップ 5 0 とその周囲を囲む部材（搬入出口 2 2 が設けられている面のチャンバ 2 0 の側壁や、既述の仕切り壁 2 3 や区画壁 2 4 ）との間は、回収カップ 5 0 の周方向に沿って、仕切り板 2 8 によって塞がれている。

【 0 0 3 8 】

ここで回収カップ 5 0 と、チャンバ 2 0 の側壁や仕切り壁 2 3、区画壁 2 4 との間を塞ぐ仕切り板 2 8 とは、その上面が回収カップ 5 0 の上端とほぼ面一となるように配置されている。また仕切り板 2 8 の上面が平坦になっていることにより、回収カップ 5 0 の周囲や仕切り板 2 8 上における薬液成分の滞留を抑えている。さらに、この仕切り板 2 8 により、チャンバ 2 0 内の空間は、上下に区画されていることになる。回収カップ 5 0 と、チャンバ 2 0 の側壁や仕切り壁 2 3、区画壁 2 4 との間を塞ぐ仕切り板 2 8 は、本実施の形態の床面部に相当する。

【 0 0 3 9 】

以上に説明した構成を備えた処理ユニット 1 6 の作用について説明する。基板搬送装置 1 7 によって各処理ユニット 1 6 に搬送されてきたウエハ W は、搬入出口 2 2 を介してチャンバ 2 0 内に搬入される。基板保持機構 3 0 は、基板搬送装置 1 7 のウエハ保持機構から処理対象のウエハ W を保持部 3 1 上の支持ピン 3 1 1 にて受け取る。

ここで F F U 2 1 からは常時、清浄気体が供給され、チャンバ 2 0 内には当該清浄気体のダウフローが形成されている。

【 0 0 4 0 】

次いで、ウエハ保持機構がチャンバ 2 0 内から退避し、シャッタ 2 2 1 によって搬入出口 2 2 が閉じられる。しかる後、保持部 3 1 を回転させ、所定の回転速度に到達したら、予め設定された順番で、各処理液供給機構 4 0 a ~ 4 0 c のノズルをウエハ W の上方の処理位置まで移動させ、酸性やアルカリ性の薬液、リンス液を供給して液処理を実行する。

【 0 0 4 1 】

このとき図 4 に示すように、清浄気体の一部はチャンバ 2 0 内を流下し、回収カップ 5 0 内に流れ込んだ後、排気口 5 2 から外部へ排気される。

一方、既述のように、回転するウエハ W の上方には、ウエハ W の回転方向へ向けて渦を巻きながら中央部側から外周側へ向けて流れる旋回流が発生し、この旋回流の一部は開口を介して回収カップ 5 0 の外へ流れ出る。図 3 ~ 図 5 には、ウエハ W を回転させたときのチャンバ 2 0 内の清浄気体の流れを点線で示してある。

【 0 0 4 2 】

一方、回収カップ 5 0 の周囲は、上面が平坦な仕切り板 2 8 によって回収カップ 5 0 とその周囲の部材（チャンバ 2 0 の側壁、仕切り壁 2 3、区画壁 2 4 ）との間が塞がれているので、薬液成分が滞留しにくくなっている。このため、回収カップ 5 0 の開口から旋回流が流出しても、窪みなどに滞留していた薬液成分が巻き上げられ、乾燥後のウエハ W に再付着してしまうといった事象が発生しにくい。

【 0 0 4 3 】

また、酸性やアルカリ性の薬液の供給時に回収カップ 5 0 から流出してきた旋回流には、これらの薬液成分が含まれている場合がある。しかしながら、既述のように回収カップ 5 0 の周囲は仕切り板 2 8 により塞がれているので、薬液成分を含む旋回流が滞留してし

10

20

30

40

50

もう領域が形成される恐れが小さい。

【 0 0 4 4 】

そして旋回流は、ウエハWの回転方向に沿って回転移動しつつ、ウエハWの径方向へ向けて広がるため、やがてチャンバ20の内壁面や仕切り壁23、区画壁24の壁面近傍に到達する。一方、既述のように開口部25aの周囲を囲む区画壁24のうち、前記回転方向に伸びる接線と交わる方向に向けて配置された区画壁24には、上下方向に伸びるスリット241が開口している。このため、当該領域に到達した旋回流は、スリット241を介して区画壁24で囲まれた空間内に流入し、流れ方向を下方側へ変えて開口部25aから外部へ排気される。

【 0 0 4 5 】

また、各仕切り壁23についてもウエハWの回転方向に伸びる接線と交わる向きに配置されているので、これら仕切り壁23に形成された通過口231を介して、処理液供給機構40a～40cが配置されている領域内にも旋回流が流れ込む。この旋回流は、ノズル部41（ノズルヘッド42）を退避位置に退避させたときのノズル部41側から回転駆動部44側へ向けて流れた後、回転駆動部44に臨む近傍位置に配置された区画壁24のスリット241を介して開口部25b～25dへ向けて排気される（図4、図5参照）。

【 0 0 4 6 】

このように、回収カップ50から流出し、チャンバ20内に広がる旋回流は、区画壁24のスリット241や仕切り壁23の通過口231を介して回収カップ50の上方側の空間から排出される。従って、薬液によるウエハWの処理が行われている間に回収カップ50から流出した旋回流に薬液成分が含まれている場合であっても、これら薬液成分は旋回流の流れに乗って回収カップ50の上方側の空間から排出されてしまう。このため、薬液成分が回収カップ50内へと再び流れ込んでウエハWを汚染するおそれが小さい。

【 0 0 4 7 】

以上に説明した観点から、本実施の形態において、搬入出口22が形成されているチャンバ20の側壁や各仕切り壁23、区画壁24は、回収カップ50を囲む囲み部材に相当する。また、回収カップ50の上方側の空間に面する区画壁24に設けられたスリット241、及び各仕切り壁23に設けられた通過口231は、回収カップ50の外側に設けられ、前記囲み部材及び床面部に囲まれる領域を排気する排気口に相当している。

【 0 0 4 8 】

さらに既述のように、スリット241に臨む位置に各処理液供給機構40a～40cの回転駆動部44を配置することにより、回転駆動部44にてパーティクルが発生した場合であっても、スリット241を介して当該パーティクルを直ちに外部へ排出し、ウエハWの処理が行われている回収カップ50側へのパーティクルの進入を抑えることができる。

【 0 0 4 9 】

こうして薬液を用いたウエハWの液処理が行われ、リンス洗浄を実行したら、振り切り乾燥を行った後、保持部31の回転を止める。そしてチャンバ20内に進入してきたウエハ保持機構に、搬入時とは反対の手順でウエハWを受け渡し、処理ユニット16からウエハWを搬出する。

【 0 0 5 0 】

本実施の形態に係る処理ユニット16（液処理装置）によれば以下の効果がある。基板保持機構30を囲む回収カップ50と、回収カップ50の外方を囲む囲み部材（チャンバ20の側壁、仕切り壁23、区画壁24）との間を塞ぐ仕切り板28を備え、回収カップ50よりも外側には、前記囲み部材及び仕切り板28に囲まれる領域を排気するための排気口（スリット241、通過口231）が設けられている。

【 0 0 5 1 】

区画壁24に、上下方向に伸びるスリット241を設けることにより、仕切り板28の上面側における気体の滞留を抑えつつ、チャンバ20内に形成された旋回流を排出することができる。

また、仕切り壁23によって回収カップ50の上方側の空間から仕切られると共に、処

10

20

30

40

50

理液供給機構 40 a ~ 40 c が配置されている空間についても、当該空間に接する区画壁 24 に設けられたスリット 24 1 を介して排気が行われる。このため、処理液供給機構 40 a ~ 40 c の回転駆動部 44 などによって発生したパーティクルがウエハ W の処理雰囲気へと進入するのを抑えつつ、ノズル部 41 やノズルアーム 43 などを通して通過させる通過口 23 1 を介してチャンバ 20 内に形成された旋回流の排出を行うことができる。

これらスリット 24 1 や通過口 23 1 により、基板保持機構 30 に保持され回転するウエハ W の上方に形成される旋回流を利用して、回収カップ 50 の周囲に流出した薬液成分を排気口から効率的に排出することができる。

【0052】

図 6 ~ 図 11 に示した処理ユニット 16 a ~ 16 d は、本発明の液処理装置に係る各種のバリエーションを反映した実施の形態である。これらの実施の形態において図 2 ~ 図 5 に示したものと共通の構成要素には、これらの図に示したものと同一符号を付してある。

例えば図 6 に示した処理ユニット 16 a は、回収カップ 50 の上方側の空間と、各処理液供給機構 40 a ~ 40 c が配置されている領域との間を仕切る仕切り壁 23 が設けられていない。従って、本例においてはチャンバ 20 を構成する四面の側壁が回収カップ 50 を囲む囲み部材に相当している。

【0053】

一方、図 3 に示した例と同様に、当該処理ユニット 16 a にもチャンバ 20 の四隅（角部）に開口部 25 a ~ 25 d が配置され、各開口部 25 a ~ 25 d が形成されている領域は、区画壁 24 によって回収カップ 50 の上方側の空間から仕切られている。そして図 3 に示した例と同様に、回転するウエハ W の接線方向下流側に、当該接線と交わるように配置されている区画壁 24 にはスリット 24 1 が開口している。このため、回収カップ 50 から流出し、チャンバ 20 内を流れる旋回流は、これら 4 つのスリット 24 1 から開口部 25 a ~ 25 d を介して外部へ排気される。この観点から、本実施の形態において、これら 4 つのスリット 24 1 は各々、囲み部材に囲まれる領域を排気する排気口を構成している。

【0054】

さらに、チャンバ 20 が回収カップ 50 全体を収容している第 1 の実施の形態に係る処理ユニット 16 と異なり、図 6 に示す処理ユニット 16 a のチャンバ 20 は回収カップ 50 の上側部分のみを収容し、回収カップ 50 の下側部分はチャンバ 20 から下方に突出している。この例では、処理流体供給部 40 を支持するチャンバ 20 の底板 20 1 が回収カップ 50 の外周面を囲むように配置され、これにより回収カップ 50 と囲み部材であるチャンバ 20 の側壁面との間を塞ぐ床面部が構成されている。ここで、底板 20 1 が配置される高さは、回収カップ 50 の上端から、回収カップ 50 の全高の半分程度下方側の範囲までであれば、旋回流の滞留を抑制し、薬液成分の排出する作用は十分に得られる。

【0055】

図 7 に示した処理ユニット 16 b は、回収カップ 50 の上端と、チャンバ 20 の底板 20 1 とが面一となるように配置された例を示している。またチャンバ 20 の底板 20 1 は、回収カップ 50 の上端よりも上方側に配置してもよい。この場合には、底板 20 1 の開口から回収カップ 50 の開口に向けて下方側に伸びる筒状の部材を設けて底板 20 1 と回収カップ 50 との間の隙間を塞ぎ、これら底板 20 1 と筒状の部材とを床面部として、回収カップ 50 とチャンバ 20 の側壁面（囲み部材）との間を塞いでもよい。

【0056】

さらに、図 3 に示した処理ユニット 16 の如く、仕切り板 28（図 7 の例では底板 20 1）に開口部 25 a ~ 25 d を設け、この周囲を区画壁 24 で囲み、区画壁 24 に設けたスリット 24 1 を排気口として、囲み部材に囲まれる領域を排気することは必須の要件ではない。例えば図 7 に示すように、囲み部材であるチャンバ 20 の側壁に直接、排気管 25 1 を接続して、この開口部 25 を横方向に開口させて排気口としてもよい。

【0057】

このとき、開口部 25 に接続された排気管 25 1 は、チャンバ 20 から気体が排気され

10

20

30

40

50

た直後の位置にて下方側へ屈曲させ、こうして気流を下方へと案内することにより気流の逆流を抑えることができる。また、開口部 25 の形状は、スリット形状に限定されるものではなく、円形や四角形など、他の形状であってもよいことは勿論である。

【0058】

さらに、囲み部材で囲み部材に囲まれる領域を排気する排気口の少なくとも 1 つは、例えば図 4、図 5 のスリット 241 や図 7 の開口部 25 に示すように、その下端部を床面部（仕切り板 28 や底板 201）の上面であって、薬液成分の滞留が殆ど発生せず、液処理の結果への薬液成分の影響が無視できる程度の高さ位置に開口させるとよい。これにより、排気口の下方側近傍領域における薬液成分を含む気体の滞留を実質的に抑えることができる。

10

【0059】

図 8 は、円筒によりチャンバ 20a を構成した処理ユニット 16c の例を示している。この例においては、横断面形状が円形のチャンバ 20a の側壁が回収カップ 50 を囲む囲み部材を構成し、仕切り板 28 が回収カップ 50 と前記側壁との間を塞いでいる。チャンバ 20 の側壁の一部を構成する区画壁 24 は、チャンバ 20a の外方に配置された開口部 25 を囲み、上下方向に伸びるように形成されたスリット 241 を介してチャンバ 20a 内の排気が行われている。

【0060】

ここで、ウエハ W の回転方向に伸びる接線と直交する方向に配置された区画壁 24 や仕切り壁 23 を備える第 1 の実施の形態に係る処理ユニット 16 と異なり、円筒形状のチャンバ 20a の壁面に沿って流れる旋回流には、気体を外部へ排出するように働く力が小さい。そこで、図 8 に示すように、スリット 241 の近傍であって、チャンバ 20a の壁面に沿った旋回流の流れ方向の下流側に案内板 242 を配置することにより、当該旋回流を効果的に外部へ排出することができる。

20

【0061】

次いで、図 9 ～ 図 11 には、床面部を構成する仕切り板 28 に設けられたスリット 281 を介してチャンバ 20 内の排気を行う処理ユニット 16d の例を示している。図 9 に示すように本例の処理ユニット 16d においては、搬入出口 22 が設けられていないチャンバ 20 の側壁の近傍位置に、各々処理液供給機構 40a ～ 40c が設けられている。

【0062】

図 10 に示すように、本例の処理ユニット 16d は、支持柱 312 を介して保持部 31 の周縁部上方位置に設けられ、支持ピン 311 に支持されたウエハ W の周囲を囲むように配置された円環形状の回転カップ 313 を備えている。回転カップ 313 は、ウエハ W から振り飛ばされた処理液を受けて下方側へと案内する。この回転カップ 313 の下方側には、回転カップ 313 により下方側へ案内された処理液を受けて、さらに下方側へと案内する内カップ 50a が設けられている。回転カップ 313 及び内カップ 50a は、両カップ 313、50a の外周面との間で気流を外部へ排気するための排気路 501 を形成する外カップ 50b によって上方より覆われている。本処理ユニット 16d において、回転カップ 313 及び内カップ 50a は、第 1 カップに相当し、外カップ 50b は第 2 カップに相当している。これら第 1 カップ及び第 2 カップにより、カップ体が構成されている。

30

40

【0063】

内カップ 50a の底部には、FFU 21 から供給される気体を処理ユニット 16 の外部へ排出する不図示の排気口が形成されている。回収して再利用する処理液をウエハ W に供給する場合は、内カップ 50a の排気口から気体を排出させず、排気路 501 から排出させることが好ましい。この場合、ウエハ W に供給された処理液と気体を確実に分離することができ、処理液の成分が気体とともに内カップ 50a の排気口へ排出されることがなくなり、処理液の回収率を向上させることができる。また、処理液をウエハ W に供給した後、処理液を洗い流すリンス処理、ウエハ W を乾燥させる乾燥処理の場合は、内カップ 50a の排気口から気体を排出させてもよい。

【0064】

50

また図9に示すように各処理液供給機構40a~40cは、ノズルヘッド42(ノズル部41)を退避位置まで退避させたとき、ノズルアーム43がチャンバ20の側壁に沿ってほぼ平行に配置された状態となる。チャンバ20内を上面側から見たとき、各スリット281は、退避位置に移動したノズルアーム43とチャンバ20の側壁との間に、これらノズルアーム43及びチャンバ20とほぼ平行に伸びるように形成されている。

【0065】

このスリット281は、囲み部材を構成するチャンバ20の側壁に臨む位置の仕切り板28(床面部)に、当該側壁に沿って伸びるように形成されているといえる。ここで「チャンバ20の側壁に臨む位置」とは、スリット281がチャンバ20の側壁に対向して配置される位置に相当する。気体のよどみを防ぐため、スリット281を形成する位置は、チャンバ20の側壁に近いほど好ましく、仕切り板28と、チャンバ20の側壁とが交差する位置から、スリット281までの距離が50mmの範囲内の領域(以下、「縁部領域」とも言う)に形成することが好ましい。

【0066】

スリット281は、処理液供給機構40a~40cとチャンバ20の側壁との間に配置することが可能であり、且つ、チャンバ20内の排気を実行することが可能であればその幅寸法に特段の限定はなく、例えば数mm~数cmに形成される。一方、スリット281の長さは、退避位置に退避した処理液供給機構40a~40cの先端部(ノズルヘッド42)から基端部(回転駆動部44)に至る領域に沿って各スリット281が配置されるように、前記先端部から基端部までの距離よりも長く形成されている。

【0067】

図10、図11に示すように、各スリット281が形成されている領域の下方は、仕切り板28の下方側にさらに下方板283が設けられた二重底となっており、これら仕切り板28と下方板283との間には、チャンバ20から排気された気流が流入するバッファ空間282が形成されている。本処理ユニット16dにおいて、下方板283は第1床面部に相当し、仕切り板28は第1床面部の上方に設けられた第2床面部に相当する。これら第1床面部及び第2床面部により床面部が構成されている。

【0068】

下方板283には開口部25が形成され、この開口部25にはバッファ空間282内の排気を行う排気部である排気管251が接続されている。なお、図10、図11には処理液供給機構40aに沿って形成されたスリット281からの排気を行う機構の構成例を示してあるが、他の処理液供給機構40b、40cが設けられている領域においても、同様の構成を採用している。

さらに図9、図10に示すように、仕切り板28は、外カップ50bに対して隙間なく設けられている。

【0069】

以上に説明した内容をまとめると、仕切り板28(床面部)より上方であって、チャンバ20aの側壁(囲み部材)及び仕切り板28に囲まれる領域を排気するための排気口が、前記仕切り板28に形成されたスリット281として構成されていることとなる。また図9に明示されているように、これらのスリット281は外カップ50bよりも外側に設けられている。

【0070】

次いで処理ユニット16dの作用について説明すると、図10に示すようにFFU21から供給された清浄気体は、整流板26を介してチャンバ20内に供給され、ダウンフローを形成する。チャンバ20内を流下するダウンフローの一部は、回転カップ313及び内カップ50aの外周面と、外カップ50bの内周面との間に形成される排気路501に流れ込み、当該排気路501から外部へ排気される。また、前記ダウンフローの残る一部は、チャンバ20内を流下しつつ、仕切り板28上の、スリット281が設けられている領域であるチャンバ20の側壁近傍の縁部領域へ向けて流れていく。FFU21や整流板26は、本例の下降気流形成部に相当する。

【 0 0 7 1 】

一方、ウエハWの処理の際に発生する旋回流に起因して外カップ50bよりも外方へ流れ出た気流は、当該外カップ50bとの間に隙間なく設けられた平坦な仕切り板28の上面に沿って、前記縁部領域に設けられたスリット281へと案内される。そして、既述のダウフロー側の気流と、外カップ50b側からの気流とが合流してスリット281に進入し、バッファ空間282に流れ込んだ後、排気管251へと排気される。このように、外カップ50bからあふれた流れは、仕切り板28を利用してスリット281へと案内されると共に、スリット281は気体のよどみが発生しにくい位置に設けられているので、効率的な排気が実現される。

【 0 0 7 2 】

10

本例の処理ユニット16dにおいても、旋回流に起因して外カップ50bから流れ出た気流が平坦な切り板28を介してスリット281へと流れていくので、滞留した薬液成分の巻き上げや、これに起因するウエハWへの再付着が発生しにくい。特にこの気流は、ダウフローの一部と共にチャンバ20の縁部領域へと集められ、当該領域に設けられたスリット281からまとめて外部へと排気される。この結果、上方側から供給されるダウフローによって仕切り板28上を流れる気流を押さえ付け、気流の乱れを効果的に抑えることができる。

【 0 0 7 3 】

さらに、退避位置に退避した処理液供給機構40a～40cとチャンバ20の側壁との間の位置に、これら処理液供給機構40a～40cに沿ってスリット281が形成されていることにより、処理液供給機構40a～40cにて発生したパーティクルをその発生近傍位置にて外部へと排気することが可能となる。これらに加え、スリット281を利用して排気を行うことにより、外カップ50b側から各スリット281へ向けて、処理液供給機構40a～40cの配置領域を均一に流れる気流を形成することが可能となり、処理液供給機構40a～40cにて発生したパーティクルを排出する効果が高まる。また、処理液供給機構40a～40cの周囲は、滞留の発生しやすい領域でもあるので、外カップ50b側から当該領域へ向けて流れる気流を形成することによっても、薬液成分の排出を促進する効果が得られる。

20

【 0 0 7 4 】

ここで床面部を成す仕切り板28に排気口（スリット281）を設けた本例の処理ユニット16dにおいては、図9に示した例の如く処理液供給機構40a～40cに沿ってスリット281を設けることは必須の要件ではない。例えば搬入出口22が設けられているチャンバ20の側壁に沿うようにして、仕切り板28にスリット281を形成してもよい。また、チャンバ20の側壁の近傍位置に、これら処理液供給機構40a～40cのうちのいくつかは設けられていない場合であっても、チャンバ20の側壁に臨む領域（縁部領域）に、当該側壁に沿ってスリット281を設けて、ダウフローの一部と、外カップ50bから流れ出た気流とをまとめて排気してもよいことは勿論である。

30

【 0 0 7 5 】

これらに加え、縁部領域に設けられる排気口の構成もスリット281に限定されるものではない。例えば、チャンバ20の側壁に沿って伸びる方向に、円形の排気口を互いに間隔を開けて複数個配置してもよい。

40

【 0 0 7 6 】

以上に説明した各実施の形態に係る処理ユニット16、16a～16dにおいて、処理ユニット16、16a～16dは、ウエハWの上面側を処理するように構成される場合に限られない。例えば、ウエハWの下面からも保持部31を介して処理液の供給を行い、ウエハWの上面、下面の双方の液処理を行ってもよい。また、ウエハWの下面のみの処理が行われる処理ユニット16、16a～16dにも、本発明は適用することができることは勿論である。

そして、本発明の液処理ユニット(液処理装置)を用いて処理することが可能な基板の種類は、半導体ウエハに限定されるものではない。例えばフラットパネルディスプレイ用の

50

ガラス基板の液処理を行う液処理ユニットに対しても本発明は適用することができる。

【符号の説明】

【 0 0 7 7 】

W ウエハ

1 6、1 6 a ~ 1 6 d

処理ユニット

2 0 1 底板

2 3 仕切り壁

2 3 1 通過口

2 4 区画壁

2 4 1 スリット

2 4 2 案内板

2 5、2 5 a ~ 2 5 d

開口部

2 5 1 排気管

2 8 仕切り板

2 8 1 スリット

3 1 保持部

4 0 a ~ 4 0 c

処理液供給機構

4 1 ノズル部

4 2 ノズルヘッド

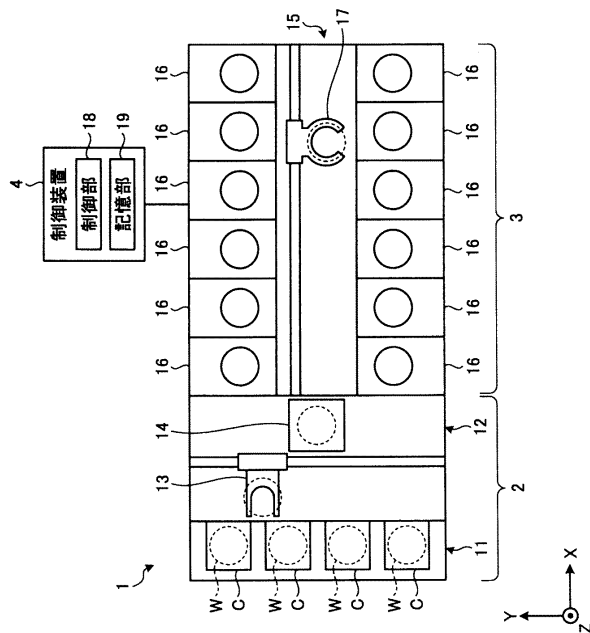
4 3 ノズルアーム

4 4 回転駆動部

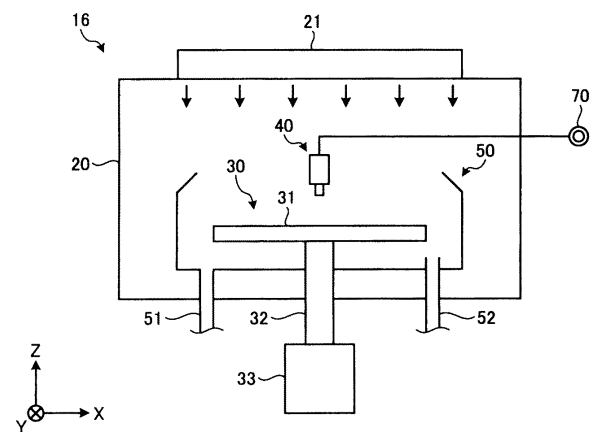
10

20

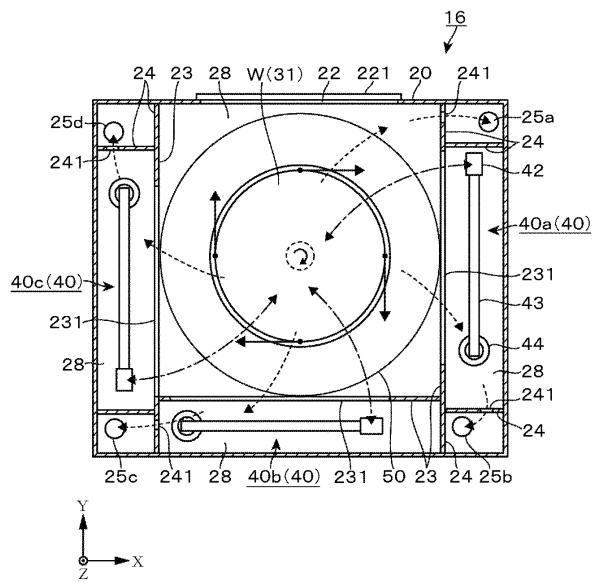
【 図 1 】



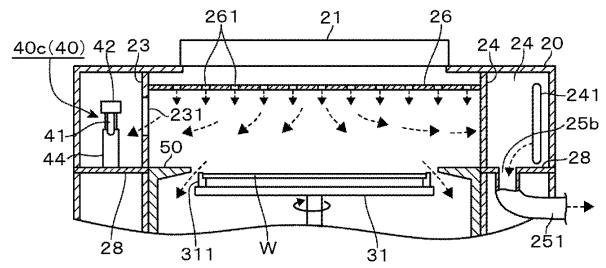
【 図 2 】



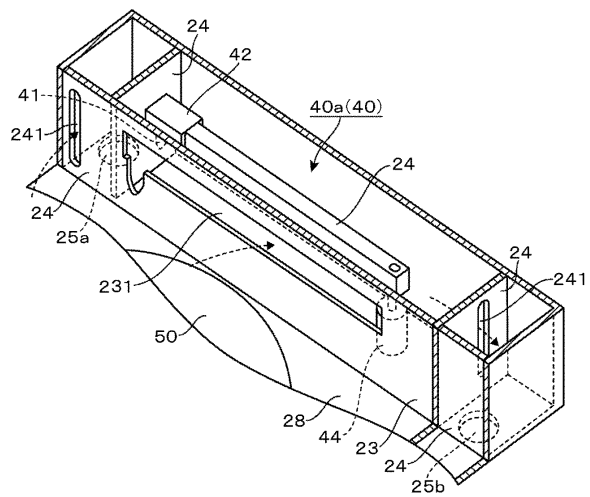
【図 3】



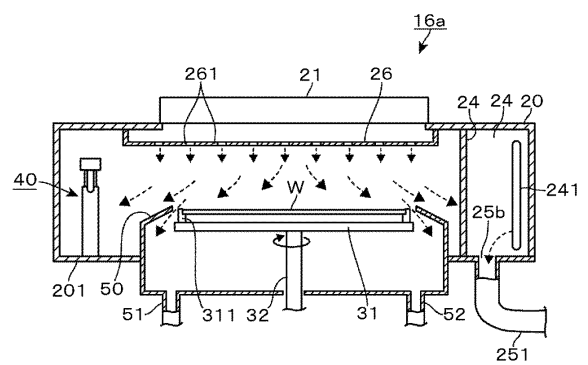
【図 4】



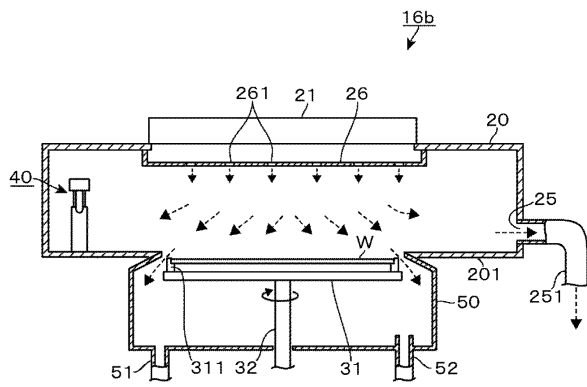
【図 5】



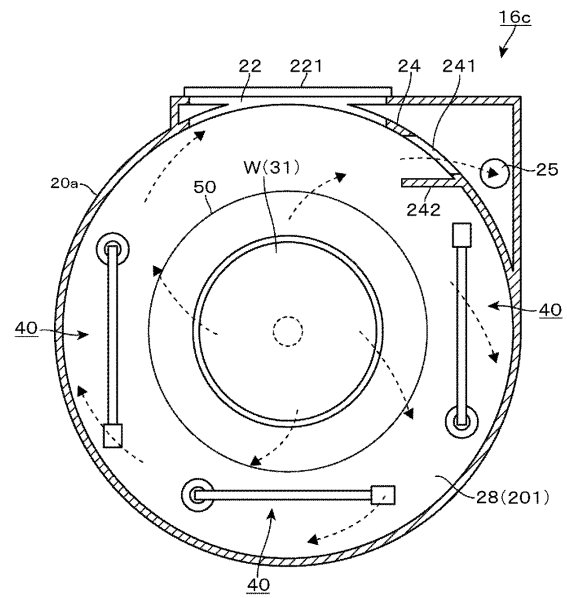
【図 6】



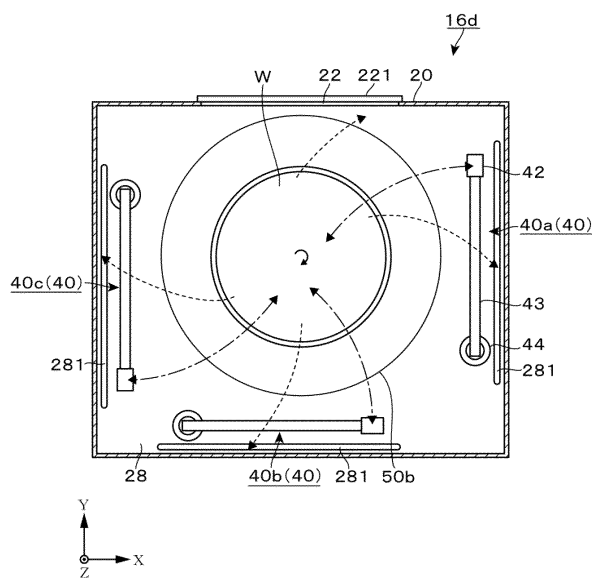
【図 7】



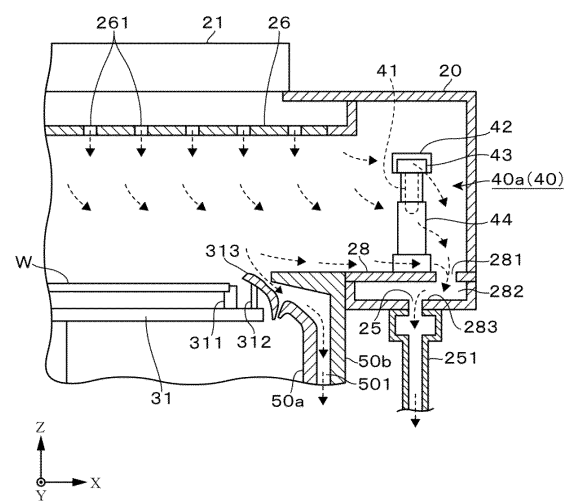
【図 8】



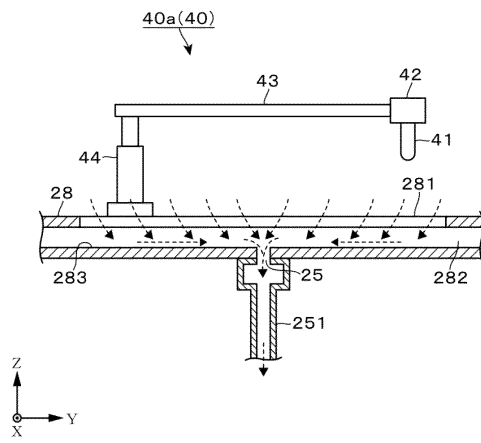
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 東島 治郎

東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内

審査官 加藤 芳健

(56)参考文献 特開2013-187395(JP,A)

特開2009-246163(JP,A)

特開2002-118051(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/304

H01L 21/306

H01L 21/027