

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4308975号
(P4308975)

(45) 発行日 平成21年8月5日(2009.8.5)

(24) 登録日 平成21年5月15日(2009.5.15)

(51) Int.Cl.
H O 1 L 21/673 (2006.01)

F I
H O 1 L 21/68 T

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平11-148547	(73) 特許権者	000001122
(22) 出願日	平成11年5月27日(1999.5.27)		株式会社日立国際電気
(65) 公開番号	特開2000-340641(P2000-340641A)		東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(43) 公開日	平成12年12月8日(2000.12.8)	(74) 代理人	100083563
審査請求日	平成18年5月23日(2006.5.23)		弁理士 三好 祥二
		(72) 発明者	吉田 久志
			東京都中野区東中野三丁目14番20号
			国際電気株式会社内
		(72) 発明者	林 昭成
			東京都中野区東中野三丁目14番20号
			国際電気株式会社内
		審査官	植村 森平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理装置、基板処理方法及び半導体素子の形成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板が装填される密閉式カセットを受載するカセット棚と、
前記カセットの前面の開口部を蓋するカセット蓋と、
前記カセットが前記カセット棚に受載された状態で、該カセット棚を開閉するカセット蓋開閉機構と、
前記カセット内に不活性ガスを給排する不活性ガス供給手段とを具備し、
該不活性ガス供給手段は、
前記カセットの底板に設けられる不活性ガス流入ポート及びカセット内雰囲気気流出ポートと、
前記カセット棚に設けられる不活性ガス供給ポート及びカセット内雰囲気気排出ポートと、
前記不活性ガス供給ポートに接続される不活性ガス供給源とを有し、
前記カセットが前記カセット棚に受載された状態で、前記不活性ガス流入ポートと前記不活性ガス供給ポートが嵌合可能とし、前記カセット内雰囲気気流出ポートと前記カセット内雰囲気気排出ポートが嵌合可能とし、
前記カセットの前記カセット蓋が前記カセット蓋開閉機構により開かれ、前記開口部が開口した状態で、前記不活性ガス流入ポートと前記不活性ガス供給ポートとを通して前記カセット内へ不活性ガスを供給する様構成されたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】

基板が装填された密閉式カセットの前面の開口部をカセット蓋が蓋した状態で前記カセ

ットをカセット棚に受載し、前記カセットの底板に設けられた不活性ガス流入ポートと前記カセット棚に設けられた不活性ガス供給ポートとを嵌合し、前記カセットの底板に設けられたカセット内雰囲気流出ポートと前記カセット棚に設けられたカセット内雰囲気排出ポートとを嵌合し、不活性ガスが前記不活性ガス流入ポートと前記不活性ガス供給ポートとを通過して前記カセットに流入し、前記カセット内雰囲気流出ポートと前記カセット内雰囲気排出ポートとを通過してカセット内雰囲気を排出する工程と、
前記カセット棚に受載された前記カセットの前記カセット蓋が開かれ、前記開口部が開いた状態で、前記不活性ガス供給ポートから前記カセット内へ不活性ガスを供給し少なくとも前記開口部から前記カセット内雰囲気を排出する工程とを有することを特徴とする基板処理方法。

10

【請求項 3】

基板が装填された密閉式カセットの前面の開口部をカセット蓋が蓋した状態で前記カセットをカセット棚に受載し、前記カセットの底板に設けられた不活性ガス流入ポートと前記カセット棚に設けられた不活性ガス供給ポートとを嵌合し、前記カセットの底板に設けられたカセット内雰囲気流出ポートと前記カセット棚に設けられたカセット内雰囲気排出ポートとを嵌合し、不活性ガスが前記不活性ガス流入ポートと前記不活性ガス供給ポートとを通過して前記カセットに流入し、前記カセット内雰囲気流出ポートと前記カセット内雰囲気排出ポートとを通過してカセット内雰囲気を排出する工程と、
前記カセット棚に受載された前記カセットの前記カセット蓋が開かれ、前記開口部が開いた状態で、前記不活性ガス供給ポートから前記カセット内へ不活性ガスを供給し少なくとも前記開口部から前記カセット内雰囲気を排出する工程と、
基板を前記カセットから基板移載室を介して反応炉内に装入し処理する工程とを有することを特徴とする半導体素子の形成方法。

20

【請求項 4】

基板が装填された前面の開口部をカセット蓋が蓋した密閉式カセットをカセット棚に受載した状態で不活性ガス供給手段により、前記カセット内へ不活性ガスを給排する工程と、
前記カセット棚に受載された前記カセットの前記カセット蓋が開かれ、前記開口部が開いた状態で前記不活性ガス供給手段により、前記カセット内へ不活性ガスを給排すると共に前記開口部から前記不活性ガスを排出する工程とを有する基板処理方法。

30

【請求項 5】

基板が装填された前面の開口部をカセット蓋が蓋した密閉式カセットをカセット棚に受載した状態で不活性ガス供給手段により、前記カセット内へ不活性ガスを給排する工程と、
前記カセット棚に受載された前記カセットの前記カセット蓋が開かれ、前記開口部が開いた状態で前記不活性ガス供給手段により、前記カセット内へ不活性ガスを給排すると共に前記開口部から前記不活性ガスを排出する工程と、
前記基板を前記カセットから基板移載室を介して反応炉内に装入し処理する工程とを有することを特徴とする半導体素子の形成方法。

【発明の詳細な説明】

40

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明はシリコンウェーハ等の被処理基板に成膜処理等各種プロセス処理を施して半導体素子を形成する基板処理装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

基板処理装置には被処理基板を1枚或は複数枚ずつ処理する枚葉式のものと1度に多数の被処理基板を処理するバッチ式のものとがある。バッチ式の基板処理装置に於いては、通常被処理基板は開放型収納容器である基板カセット或は密閉型収納容器であるFOUP (Front Opening Unified Pod) カセットに25枚ずつ装填さ

50

れた状態で装置内に搬送され、１度のプロセス処理で所要数の被処理基板例えばシリコン製のウェーハが処理される。

【 0 0 0 3 】

前記ウェーハをＦＯＵＰカセットに収納して搬送する場合の従来の基板処理装置を図７及び図８に於いて説明する。

【 0 0 0 4 】

筐体１の内部は前方部分がカセット搬送室３、後方部分がウェーハ移載室４となっている。

【 0 0 0 5 】

前記筐体１内の後方上部には反応炉６が設けられ、該反応炉６には下方から図示しないポートエレベータによりポート７が装入引出し可能に支持されている。下降状態の該ポート７の前方にはウェーハ移載機８が設けられ、該ウェーハ移載機８の前方には上下に上カセットラック９、下カセットラック１０が設けられている。前記上カセットラック９は、例えば図に示す様に、２列３段で６個のＦＯＵＰカセット１２を収納可能であり、前記下カセットラック１０は２列４段で８個のＦＯＵＰカセット１２を収納可能となっており、前記上カセットラック９と下カセットラック１０とで合計１４個のＦＯＵＰカセット１２を収納可能となっている。

10

【 0 0 0 6 】

前記上カセットラック９及び下カセットラック１０の前方にカセットステージ１３が設けられている。該カセットステージ１３の上方にはカセットサブラック１４が設けられ、又前記筐体１の前面には前記カセットステージ１３に隣接してカセット搬入搬出口１５が設けられている。

20

【 0 0 0 7 】

ウェーハ１７の搬送は前記ＦＯＵＰカセット１２に装填され密閉の状態で行われ、該ＦＯＵＰカセット１２は外部搬送装置ＡＧＶ（Automated Guided Vehicle）（図示せず）により前記カセット搬入搬出口１５を介して前記カセットステージ１３上に搬送される。カセット搬送機１８は昇降動、回転動、横行動の協働で前記ＦＯＵＰカセット１２を前記カセットステージ１３から前記上カセットラック９、前記下カセットラック１０或は前記カセットサブラック１４に移載する。

【 0 0 0 8 】

前記ＦＯＵＰカセット１２のカセット蓋１９が蓋開閉機構（図示せず）により開放される。

30

【 0 0 0 9 】

前記ウェーハ移載機８は昇降動、回転動、進退動の協働により前記下カセットラック１０に収納された前記ＦＯＵＰカセット１２内のウェーハ１７を下降状態の前記ポート７に移載する。前記ウェーハ１７の移載は予定された枚数となる迄複数のＦＯＵＰカセット１２に対して実行される。前記ポート７に所定数の前記ウェーハ１７が装填されると、前記ポートエレベータ（図示せず）により前記ポート７が上昇され前記反応炉６内に装入される。

【 0 0 1 0 】

該反応炉６内で前記ウェーハ１７に所要の処理が施されると、前記ポートエレベータ（図示せず）により前記ポート７が降下され前記反応炉６より引出される。前記ポート７、ウェーハ１７が炉外で冷却された後、前記ウェーハ移載機８により前記ウェーハ１７が前記下カセットラック１０の前記ＦＯＵＰカセット１２へ移載される。

40

【 0 0 1 1 】

更に、次に処理されるウェーハ１７が前記ウェーハ移載機８により前記ポート７に装填され、上記したと同様の手順で前記ウェーハ１７に所要の処理が繰返される。又、所要の処理が完了し前記ＦＯＵＰカセット１２に移載された前記各ウェーハ１７は上記した手順と逆の手順で前記カセット搬送機１８、カセットステージ１３、カセット搬入搬出口１５を介して外部へ搬出される。

50

【 0 0 1 2 】

【 発明が解決しようとする課題 】

前記 F O U P カセット 1 2 内は前記外部搬送装置 A G V で搬送されている間室素ガスで充満されて不活性雰囲気とされているが、該 F O U P カセット 1 2 が前記下カセットラック 1 0 に於いて開口され、前記 F O U P カセット 1 2 内の未処理ウェーハ 1 7 が前記ウェーハ移載機 8 により取出され前記ポート 7 へ装填される間、或は前記ポート 7 から処理済ウェーハが前記ウェーハ移載機 8 により前記 F O U P カセット 1 2 へ移載される間、前記 F O U P カセット 1 2 内は筐体 1 内の雰囲気ガスに置換されてしまう。

【 0 0 1 3 】

前記筐体 1 は清浄ではあるが、大気雰囲気であり、従って、前記 F O U P カセット 1 2 も前記筐体 1 内の大気雰囲気に置換される。この為、前記 F O U P カセット 1 2 が前記カセット搬送機 1 8、カセットステージ 1 3、カセット搬入搬出口 1 5 を介して外部へ搬出される間、前記 F O U P カセット 1 2 内の処理済ウェーハは大気中の酸素により自然酸化される或はパーティクルにより汚染される可能性が生じる。

10

【 0 0 1 4 】

本発明は斯かる実情に鑑み、密閉式のウェーハカセットに清浄な不活性ガスを供給し、該ウェーハカセット内を不活性ガス雰囲気に常に保つことにより、未処理ウェーハ又は処理済ウェーハの自然酸化、或はパーティクル汚染を防止するものである。

【 0 0 1 5 】

【 課題を解決する為の手段 】

20

本発明は、ウェーハが装填される密閉式カセットを受載するカセット棚を具備する基板処理装置に於いて、前記カセットがカセット棚に受載された状態で、前記カセット内に不活性ガスを給排する不活性ガス供給手段を設けた基板処理装置に係り、又前記密閉式カセットの底板に不活性ガス流入ポートとカセット内雰囲気流出ポートが設けられ、前記カセット棚に不活性ガス供給ポートとカセット内雰囲気排出ポートが設けられ、前記不活性ガス流入ポートと前記不活性ガス供給ポートが嵌合可能とし、前記カセット内雰囲気流出ポートと前記カセット内雰囲気排出ポートが嵌合可能とし、前記不活性ガス供給ポートに不活性ガス供給源が接続された基板処理装置に係り、更に又前記不活性ガス流入ポート、カセット内雰囲気流出ポートに開閉弁が設けられ、前記不活性ガス供給ポートと不活性ガス供給源との間の配管に電磁弁が設けられ、カセットがカセット棚に載置されることで前記開閉弁、電磁弁がそれぞれ開放される基板処理装置に係るものである。

30

【 0 0 1 6 】

カセットがカセット棚に受載されている状態で、カセット内部に不活性ガスが供給されることから、カセットを装置内に保管している状態でウェーハに自然酸化膜が生成するのが抑制され、又カセット搬送中のウェーハの自然酸化を防止する為に行われるカセット内部に不活性ガスを充填する工程が省略でき、カセット搬入搬出時間が短縮される。

【 0 0 1 7 】

又、カセット内への不活性ガスの供給は、カセットがカセット棚にある場合のみに行われるので、不活性ガスの供給に無駄がない。

40

【 0 0 1 8 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 ~ 図 5 に於いて本発明の第一の実施の形態を説明する。

【 0 0 2 0 】

尚、図 1 ~ 図 5 中、図 7 及び図 8 中と同等のものには同符号を付してある。

【 0 0 2 1 】

カセットラック 2 2 は棚板 2 3 と中空の支柱 2 4 , 2 5 , 2 6 とにより構成され、前記カセットラック 2 2 は前記棚板 2 3 に 2 列 4 段で 8 個の F O U P カセット 1 2 を受載可能である。前記支柱 2 4 は給気マニホールド、前記支柱 2 5 は排気マニホールドを夫々兼ねて

50

いる。

【 0 0 2 2 】

前記 F O U P カセット 1 2 にはウェーハ 1 7 が水平に且つ多段に装填されており、前記 F O U P カセット 1 2 の底板 2 7 に窒素ガス流入ポート 2 8 及びカセット内雰囲気流出ポート 2 9 が夫々設けられ、該窒素ガス流入ポート 2 8 及びカセット内雰囲気流出ポート 2 9 は前記各ウェーハ 1 7 の周縁部近傍となる様に配置されている。前記窒素ガス流入ポート 2 8、カセット内雰囲気流出ポート 2 9 は常時閉であり、後述する窒素ガス供給ポート 3 2、カセット内雰囲気排出ポート 3 3 が嵌合することで開する様になっている。

【 0 0 2 3 】

前記棚板 2 3 には前記カセット搬送用切欠部 3 1 が形成され、該カセット搬送用切欠部 3 1 の近傍に窒素ガス供給ポート 3 2 及びカセット内雰囲気排出ポート 3 3 が夫々設けられている。該窒素ガス供給ポート 3 2 及びカセット内雰囲気排出ポート 3 3 は前記窒素ガス流入ポート 2 8 及びカセット内雰囲気排出ポート 2 9 と上下に重なる位置に夫々配置され、前記窒素ガス供給ポート 3 2 及びカセット内雰囲気排出ポート 3 3 は夫々円筒ノズル状であり、該窒素ガス供給ポート 3 2 及びカセット内雰囲気排出ポート 3 3 の上端は前記棚板 2 3 の上面側に突出し、前記窒素ガス供給ポート 3 2 に前記窒素ガス流入ポート 2 8 が着脱可能に嵌合すると共に、前記カセット内雰囲気排出ポート 3 3 に前記カセット内雰囲気流出ポート 2 9 が着脱可能に嵌合する様になっている。

10

【 0 0 2 4 】

前記窒素ガス供給ポート 3 2 の下端には窒素ガス供給用配管 3 5 の一端が接続され、該窒素ガス供給用配管 3 5 の他端は前記支柱 2 4 に接続され、該支柱 2 4 の内部と連通している。該支柱 2 4 は両端が閉塞されており、該支柱 2 4 は下端に於いて図示しない窒素ガス供給源に配管を介して接続されている。

20

【 0 0 2 5 】

前記カセット内雰囲気排出ポート 3 3 の下端には排出用配管 3 6 の一端が接続され、該排出用配管 3 6 の他端は前記支柱 2 5 に接続され、前記排出用配管 3 6 は前記支柱 2 5 の内部と連通しており、該支柱 2 5 の両端は筐体 1 内に開放されている。

【 0 0 2 6 】

以下、作用について説明する。

【 0 0 2 7 】

清浄で不活性なガスとして窒素ガスが図示しない窒素ガス供給源から配管を経てカセットラック 2 2 の支柱 2 4 に送給され、該支柱 2 4 内、窒素ガス供給用配管 3 5 を順次通って各窒素ガス供給ポート 3 2 から筐体 1 内に流出する。流出する窒素ガスは清浄な不活性ガスであるので筐体 1 内の雰囲気を改善する。

30

【 0 0 2 8 】

図示しないカセット搬送機により F O U P カセット 1 2 が図示しないカセットステージからカセットラック 2 2 に搬送され、前記 F O U P カセット 1 2 は前記カセットラック 2 2 の棚板 2 3 上に載置される。前記 F O U P カセット 1 2 の窒素ガス流入ポート 2 8 が前記窒素ガス供給ポート 3 2 に嵌合し、同時に、前記カセット内雰囲気流出ポート 2 9 が前記カセット内雰囲気排出ポート 3 3 に嵌合する。該窒素ガス供給ポート 3 2 から窒素ガスが前記窒素ガス流入ポート 2 8 を通って前記 F O U P カセット 1 2 内に流入し、前記 F O U P カセット 1 2 内の雰囲気は前記カセット内雰囲気流出ポート 2 9 を通って前記カセット内雰囲気排出ポート 3 3、前記排出用配管 3 6 を順次経て前記支柱 2 5 の開口部から前記筐体内に流出する。而して、前記 F O U P カセット 1 2 内は清浄な不活性窒素ガスにより常に充満される。

40

【 0 0 2 9 】

該 F O U P カセット 1 2 のカセット蓋 1 9 が開かれ、前記 F O U P カセット 1 2 内の未処理ウェーハ 1 7 がウェーハ移載機によりポート（いずれも図示せず）に移載され、前記ポート内の処理済ウェーハが前記ウェーハ移載機により前記 F O U P カセット 1 2 内に装填される。

50

【 0 0 3 0 】

斯かるウェーハの移載作業の間前記 F O U P カセット 1 2 は開口状態にあるが、前記窒素ガス供給ポート 3 2 から継続して窒素ガスが前記 F O U P カセット 1 2 内に送給され、該 F O U P カセット 1 2 内は前記窒素ガスで充満されると共に前記 F O U P カセット 1 2 の開口部から前記窒素ガスが流出する。而して、前記 F O U P カセット 1 2 の開口部から前記ウェーハ移載室内の雰囲気の前記 F O U P カセット 1 2 内へ流入するのが抑制され、前記雰囲気中の酸素、パーティクル等の混入が低減され、前記 F O U P カセット 1 2 内の処理済ウェーハ表面に於ける酸化膜の形成及びパーティクルによる汚染が抑制される。

【 0 0 3 1 】

前記 F O U P カセット 1 2 に対するウェーハ移載作業が終了した後、該 F O U P カセット 1 2 は前記カセット蓋 1 9 が閉じられる。

10

【 0 0 3 2 】

前記窒素ガス流入ポート 2 8 からは窒素ガスが継続して前記 F O U P カセット 1 2 内に流入し、且つ前記カセット内雰囲気流出ポート 2 9 から前記 F O U P カセット 1 2 内の雰囲気が混入した酸素やパーティクルと共に前記 F O U P カセット 1 2 外に流出される。該 F O U P カセット 1 2 内は速やかに清浄で不活性な窒素ガスに再び置換され、前記 F O U P カセット 1 2 内の処理済ウェーハ表面に於ける酸化膜の形成及びパーティクルによる汚染が更に抑制される。而して、前記 F O U P カセット 1 2 内は前記カセットラック 2 2 に収納された状態で不活性ガスに置換されるので、別途 F O U P カセット 1 2 内を不活性ガスに置換する工程が省略できる。

20

【 0 0 3 3 】

前記ウェーハ移載作業の終了した前記 F O U P カセット 1 2 は図示しない前記カセット搬送機、カセットステージ、カセット搬入搬出口を介して外部へ搬出される。

【 0 0 3 4 】

図 6 に於いて本発明の第二の実施の形態を説明する。尚、図 6 中、図 1 ~ 図 5 中と同等のものには同符号を付してある。

【 0 0 3 5 】

F O U P カセット 1 2 の底板 2 7 に窒素ガス流入ポート 3 8 及びカセット内雰囲気流出ポート 3 9 が夫々穿設され、該窒素ガス流入ポート 3 8 及びカセット内雰囲気流出ポート 3 9 は各ウェーハ 1 7 の周縁部と略重なる様に夫々配置され、前記窒素ガス流入ポート 3 8 及びカセット内雰囲気流出ポート 3 9 は流入部弁板 4 0、流出部弁板 4 1 により開閉可能となっている。

30

【 0 0 3 6 】

前記 F O U P カセット 1 2 は棚板 2 3 に載置されており、該棚板 2 3 の前記 F O U P カセット 1 2 載置部所要位置に窒素ガス供給ポート 3 2 及びカセット内雰囲気排出ポート 3 3 が夫々貫通して設けられている。該窒素ガス供給ポート 3 2 及びカセット内雰囲気排出ポート 3 3 は前記窒素ガス流入ポート 3 8 及びカセット内雰囲気流出ポート 3 9 に夫々挿通可能に配置され、前記窒素ガス供給ポート 3 2 及びカセット内雰囲気排出ポート 3 3 はノズル状であり、前記窒素ガス供給ポート 3 2 及びカセット内雰囲気排出ポート 3 3 の上端は前記棚板 2 3 より突出している。

40

【 0 0 3 7 】

前記窒素ガス供給ポート 3 2 が前記窒素ガス流入ポート 3 8 に嵌入し、前記窒素ガス供給ポート 3 2 により前記流入部弁板 4 0 が開かれると共に、前記カセット内雰囲気排出ポート 3 3 が前記カセット内雰囲気流出ポート 3 9 に嵌入し、前記カセット内雰囲気排出ポート 3 3 により前記流出部弁板 4 1 が開かれる様になっている。

【 0 0 3 8 】

前記各窒素ガス供給ポート 3 2 の下端に窒素ガス供給用配管 3 5 の一端が接続されている。該窒素ガス供給用配管 3 5 の中途部に電磁弁 4 3 が設けられている。前記窒素ガス供給用配管 3 5 の他端は前記支柱 2 4 に接続され、前記窒素ガス供給用配管 3 5 は前記支柱 2 4 の内部と連通している。該支柱 2 4 は両端が閉塞されており、下端部に於いて図示しな

50

い窒素ガス供給源に配管を介して接続されている。

【 0 0 3 9 】

前記棚板 2 3 の各 F O U P カセット 1 2 載置部にマイクロスイッチ 4 4 が取付けられ、前記棚板 2 3 に前記 F O U P カセット 1 2 が載置された時、前記マイクロスイッチ 4 4 が O N となって前記電磁弁 4 3 が開き、又、前記 F O U P カセット 1 2 が搬出された時に、前記マイクロスイッチ 4 4 が O F F となって前記電磁弁 4 3 が閉じる様になっている。

【 0 0 4 0 】

以下、作用について説明する。

【 0 0 4 1 】

清浄で不活性ガスである窒素ガスが図示しない窒素ガス供給源から配管を経て前記カセットラック 2 2 の各支柱 2 4 に供給されている。前記棚板 2 3 上の各マイクロスイッチ 4 4 は前記 F O U P カセット 1 2 が前記棚板 2 3 上に載置されていない時は O F F となり、前記電磁弁 4 3 が閉じられている為窒素ガスは前記各窒素ガス供給ポート 3 2 から流出されない。

10

【 0 0 4 2 】

図示しないカセット搬送機により前記 F O U P カセット 1 2 が図示しないカセットステージから前記カセットラック 2 2 に搬送され、前記 F O U P カセット 1 2 は前記カセットラック 2 2 の棚板 2 3 上に載置される。

【 0 0 4 3 】

前記 F O U P カセット 1 2 の重量により前記棚板 2 3 上のマイクロスイッチ 4 4 が O N となり、前記電磁弁 4 3 が開かれて窒素ガスは前記各窒素ガス供給用配管 3 5 を通って窒素ガス供給ポート 3 2 から流出される。

20

【 0 0 4 4 】

同時に、前記 F O U P カセット 1 2 の底板 2 7 に配設された窒素ガス流入ポート 3 8 が前記棚板 2 3 の窒素ガス供給ポート 3 2 に嵌入し、該窒素ガス供給ポート 3 2 の先端部により前記流入部弁板 4 0 が開かれ、前記窒素ガス供給ポート 3 2 から窒素ガスが前記 F O U P カセット 1 2 内に流入する。

【 0 0 4 5 】

同様に、前記底板 2 7 のカセット内雰囲気流出ポート 3 9 が前記棚板 2 3 のカセット内雰囲気排出ポート 3 3 に嵌入し、該カセット内雰囲気排出ポート 3 3 の先端部により前記流出部弁板 4 1 が開かれ、前記 F O U P カセット 1 2 内の雰囲気は前記カセット内雰囲気排出ポート 3 3 を通り、該カセット内雰囲気排出ポート 3 3 に接続された前記排出用配管 3 6 を経て前記支柱 2 5 の開口部からウェーハ移載室内に流出される。而して、前記 F O U P カセット 1 2 内は窒素ガスで充満される。

30

【 0 0 4 6 】

前記ウェーハ移載作業の終了した前記 F O U P カセット 1 2 は図示しない前記カセット搬送機により前記棚板 2 3 から持上げられる。前記 F O U P カセット 1 2 が持上げられると、前記マイクロスイッチ 4 4 が O F F となり、前記電磁弁 4 3 が閉じられる為、窒素ガスは前記各窒素ガス供給ポート 3 2 から流出されない。

【 0 0 4 7 】

同時に、前記窒素ガス流入ポート 3 8 から前記窒素ガス供給ポート 3 2 が脱離し、前記流入部弁板 4 0 が前記窒素ガス流入ポート 3 8 を閉塞する。同様に、前記カセット内雰囲気流出ポート 3 9 から前記カセット内雰囲気排出ポート 3 3 が脱離し、前記流出部弁板 4 1 が前記カセット内雰囲気流出ポート 3 9 を閉塞する。而して、前記 F O U P カセット 1 2 内には清浄な不活性窒素ガスが密封される。

40

【 0 0 4 8 】

尚、本発明の基板処理装置は、上述の実施の形態に於けるカセットラックに限定されるものではなく、カセットラックの棚板の幅及び段数は適宜変更してもよいことは勿論である。

【 0 0 4 9 】

50

又、上記第一及び第二の実施の形態では、説明上、カセットに対する不活性ガス供給手段をカセットラック 22 に設けた場合を説明したが、前記不活性ガス供給手段は、図 7 に示す、上カセットラック 9、下カセットラック 10、カセットサブラック 14 のいずれに設けられてもよく、又、必要に応じ、限られたラックにのみ設けてもよい。例えば、下カセットラック 10 はウェーハ移載機 8 にて F O U P カセット 12 からウェーハを取出す為、F O U P カセット 12 の蓋を開閉する開閉機構（図示せず）を設ける必要がある。よって、下カセットラック 10 に前記不活性ガス供給手段を設けると機械的に複雑になるので、前記不活性ガス供給手段を下カセットラック 10 に設けず、上カセットラック 9 及び（又は）カセットサブラック 14 に設け、処理済のウェーハを収納したカセット（蓋が開放されカセット内が大気雰囲気の状態）を下カセットラック 10 から一旦上カセットラック 9（又はカセットサブラック 14）へカセット搬送機 18 にて搬送し、上カセットラック 9 にてカセット内を不活性ガス雰囲気に置換し、その後、カセットステージ 13 を介し外部へ搬出する様にしてもよい。

10

【 0 0 5 0 】

【発明の効果】

以上述べた如く本発明によれば、密閉式カセットの筐体内搬入後、カセット棚に収納された状態で、カセット内に不活性ガスが供給されるので、カセット内での自然酸化膜の生成が抑制され、更に、カセット搬送中カセット内でのウェーハの自然酸化を防止する為に行われるカセット内部に不活性ガスを充填する工程が省略でき、カセット搬入搬出時間が短縮され、搬送効率が向上し、ひいては生産性が向上する。又、カセット内への不活性ガスの供給は、カセットがカセット棚にある場合のみに行われるので、不活性ガスの供給に無駄がなく、ランニングコストが低く抑えられる等種々の優れた効果を発揮する。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第一の実施の形態を示す側面図である。

【図 2】図 1 の A - A 矢視図である。

【図 3】図 1 に於ける F O U P カセットの分解斜視図である。

【図 4】図 3 の B - B 矢視図である。

【図 5】図 3 に於ける F O U P カセットの底面図である。

【図 6】本発明の第二の実施の形態を示す断面図である。

【図 7】従来例の斜視図である。

30

【図 8】該従来例に於けるカセットラックの斜視図である。

【符号の説明】

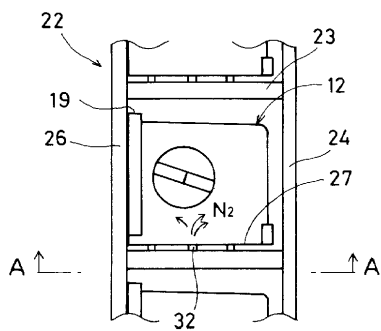
3	カセット搬送室
4	ウェーハ移載室
6	反応炉
7	ポート
8	ウェーハ移載機
10	下カセットラック
12	F O U P カセット
17	ウェーハ
19	カセット蓋
22	カセットラック
23	棚板
24	支柱
25	支柱
26	支柱
27	底板
28	窒素ガス流入ポート
29	カセット内雰囲気流出ポート
32	窒素ガス供給ポート

40

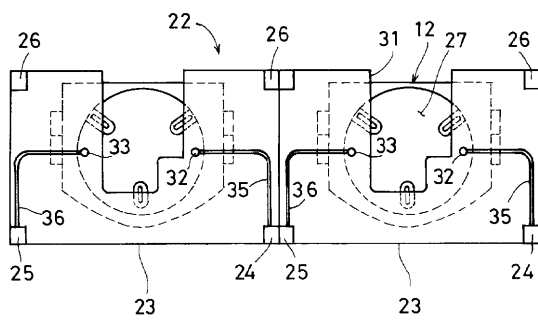
50

- 3 3 カセット内雰囲気気排出ポート
- 3 5 窒素ガス供給用配管
- 3 6 排出用配管
- 3 8 窒素ガス流入ポート
- 3 9 カセット内雰囲気気流出ポート
- 4 0 流入部弁板
- 4 1 流出部弁板
- 4 3 電磁弁
- 4 4 マイクロスイッチ

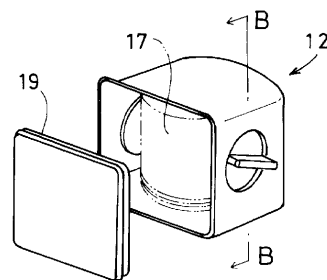
【図 1】



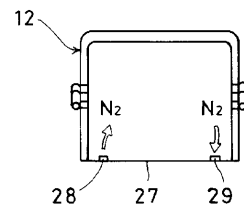
【図 2】



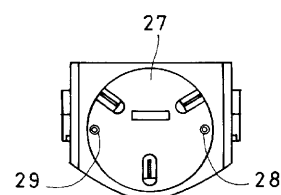
【図 3】



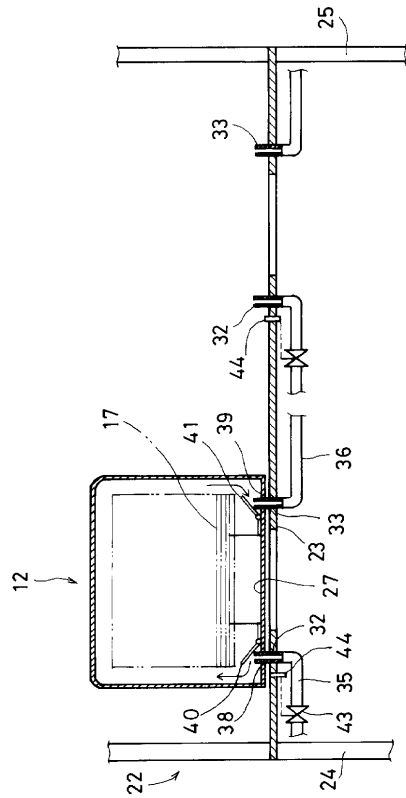
【図 4】



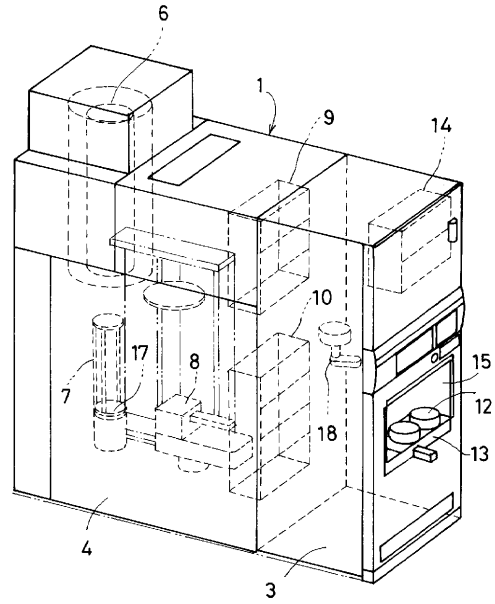
【図 5】



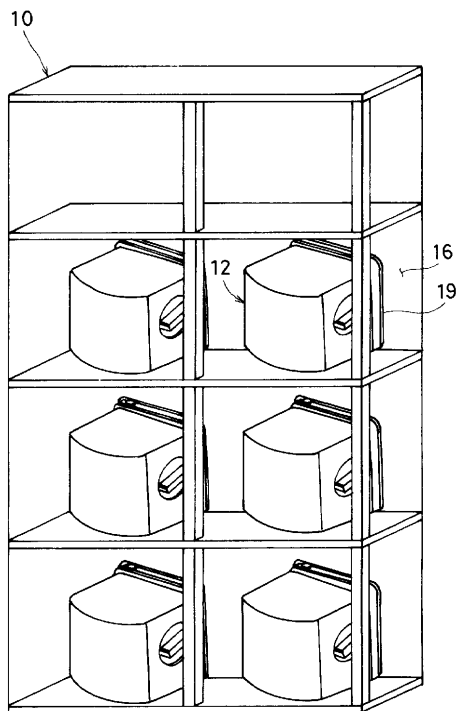
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 0 - 1 4 4 7 6 6 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 2 1 6 0 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H01L 21/67-21/687