

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4122613号
(P4122613)

(45) 発行日 平成20年7月23日(2008.7.23)

(24) 登録日 平成20年5月16日(2008.5.16)

(51) Int.Cl. F I
 H O 1 L 21/205 (2006.01) H O 1 L 21/205
 C 2 3 C 16/44 (2006.01) C 2 3 C 16/44 E

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平11-14085	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成11年1月22日(1999.1.22)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2000-216097(P2000-216097A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成12年8月4日(2000.8.4)	(74) 代理人	100082762
審査請求日	平成17年11月29日(2005.11.29)		弁理士 杉浦 正知
		(72) 発明者	山本 直
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	田中 貞雄
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	原田 正明
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ウェハが収納される反応容器と、反応容器内の物質を排出するための排出機構とを有した半導体製造装置において、

上記反応容器と、上記排出機構とを連結する配管経路上に配設され、上記配管の外周面側から回動可能な軸部と、上記軸部の一端に取り付けられ上記配管の略々内周面に沿って自在に摺動する延設部とからなる詰まり除去機構を備え、

上記詰まり除去機構の延設部は、配管の内周面の径より僅かに小さい径を有する複数の円環と、上記円環を連結する複数本の板状部材と、上記板状部材に対して巻きつけるように設けられた螺旋状の部材とにより構成されたことを特徴とする半導体製造装置。

10

【請求項2】

請求項1において、

上記詰まり除去機構は、上記配管経路上のコーナー部に配設されることを特徴とする半導体製造装置。

【請求項3】

請求項1において、

さらに、上記軸部の他端に固着されたハンドルを備えることを特徴とする半導体製造装置。

【請求項4】

請求項3において、

20

上記ハンドルは、回動自在に設けられ、上記ハンドルの回動によって上記延接部が上記配管の略々内周面に沿って自在に摺動される機構が設けられたことを特徴とする半導体製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば、光半導体の製造に用いられるMOCVD (Metal Organic-Chemical Vapor Deposition) 装置等や他の半導体デバイスの製造に用いて好適な半導体製造装置に関し、特に排気系の詰まり除去機構に係わる。

【0002】

【従来の技術】

レーザダイオードやLEDといった発光素子は、主にGaAs基板上に薄膜をエピタキシャル成長させることにより形成される。このエピタキシャル成長法を用いる半導体製造装置としては、MOCVD装置が良く知られており、また、その他の半導体製造装置としてMBE (Molecular Beam Epitaxy) 装置やLPE (Liquid Phase Epitaxy) 装置が一般に良く知られている。

【0003】

例えば、MOCVD装置は、真空を保持する反応容器内に被処理物として半導体ウェハを収納し、反応容器内を真空装置により所定の真空度に保持した状態で所定の反応ガスを反応容器内に供給し、温度を所定温度に制御しながら薄膜形成処理が行えるように構成されている。図5に従来のMOCVD装置の排気系の一部を示す。

【0004】

図5において、101で示されるのがMOCVD装置の反応容器であり、102で示されるのが真空装置である。反応容器101と真空装置102とが排気管103により連結されている。なお、排気管103は、装置全体の小型化等のために排気管経路上のいずれかの箇所においてコーナー部104を有している。このように配設されている排気管中を図中矢印に示すように反応容器101内の反応後のガスは、真空装置102により吸引されて移動し、最終的には、真空装置102を介して排出される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来のMOCVD装置においては、コーナー部104でガスの乱流が発生し、その内周面には、図中105で示されるように反応容器内の反応によって発生した分解物等のダストが付着し、最悪の場合には、排気管103を詰まらせる問題点があった。このため、このような問題に対処するため、従来のMOCVD装置においては、短い所定の期間毎に排気系を開放してダストの詰まりを除去する保守作業を行わなければならない、人手と手間が必要とされると共に、保守作業中においては、装置を停止させなければならない、稼働率が低下する問題点があった。

【0006】

従って、この発明の目的は、メンテナンスサイクルを長期化させることができると共に、稼働率を高めることができ、然も、安定性および信頼性の高い半導体製造装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

以上の問題を解決するために、請求項1の発明は、ウェハが収納される反応容器と、反応容器内の物質を排出するための排出機構とを有した半導体製造装置において、反応容器と、排出機構とを連結する配管経路上に配設され、配管の外周面側から回動可能な軸部と、上記軸部の一端に取り付けられ上記配管の略々内周面に沿って自在に摺動する延設部とからなる詰まり除去機構を備え、上記詰まり除去機構の延設部は、配管の内周面の径より僅かに小さい径を有する複数の円環と、上記円環を連結する複数本の板状部材と、上記板状部材に対して巻きつけるように設けられた螺旋状の部材とにより構成されたことを特徴

10

20

30

40

50

とする半導体製造装置である。

【0008】

この発明では、反応容器と、排出機構とを連結する配管経路上のコーナー部に詰まり除去機構が設けられる。この詰まり除去機構は、配管の外周面側から回動可能な軸部と、軸部に取り付けられ配管の略々内周面に沿って自在に摺動する延設部とからなり、軸部と連結したハンドルを回すことにより排気管内に付着したダストが容易に除去される。このため、メンテナンスサイクルを長期化させることができると共に、稼働率を高めることができ、然も、装置の安定性および信頼性を向上させることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、この発明がMOCVD装置に適用された一実施形態について図面参照して説明する。図1は、この発明の一実施形態の全体構成を示す概略図である。図1において1で示されるのが反応容器であり、2で示されるのが反応ガス源であり、9で示されるのが排出機構としての真空装置である。図1に示すように反応容器1と反応ガス源2とが給気管3により連結されている。また、反応容器1と真空装置9との間に詰まり除去機構8が配設され、反応容器1と詰まり除去機構8とが排気管7aにより連結され、詰まり除去機構8と真空装置9とが排気管7bとにより連結されている。

10

【0010】

反応容器1は、例えば、石英ガラスからなり、円筒形状とされている。この反応容器1の外周には、加熱用の高周波コイル10が配設されている。また、反応容器1内の中央部には、例えば、カーボングラファイト等からなるサセプタ5が配設されている。このサセプタ5に被処理物としての例えば半導体ウェハ4が載置され、サセプタ5が高周波コイル10により加熱されて所定温度に保持される。また、サセプタ5は、軸部を介してウェハ回転機構6と連結されており、半導体ウェハ4を所定の所定速度で回転させながら処理を行えるように構成されている。

20

【0011】

このように構成される装置により結晶成長処理を行う場合には、反応ガス源2から処理に応じた反応ガスが導入される。また、処理後の分解物としてのガスは、詰まり除去機構8を介して真空装置9へ排出される。なお、処理中は、常時真空装置9を動作させることで反応容器1内の真空度が一定に保持される。

30

【0012】

図2は、上述した詰まり除去機構8の詳細な構造を示す。なお、図2において図1と対応する部分には、同一の参照符号が付されている。この詰まり除去機構8を配設することにより排気管7a、7bを取り外すことなく排気管の内周面に付着する分解物等のダストを除去することが可能とされている。

【0013】

図2に示すように反応容器1側の排気管7aは、略々円筒状とされており、その端部に接続部14を有している。この接続部14を介して真空装置9側の排気管7bと排気管7aとが連結される。また、図2に示すように真空装置9側の排気管7aは、T字型の円筒状とされており、排気管7a側の開口16と対向する位置に詰まり除去機構8が取り付けられている。つまり、詰まり除去機構8は、図中矢印aにて示す反応容器1内からのガスの移動方向の延長線上のコーナー部に取り付けられている。なお、開口16を介して導入されたガスは、排気管7bの開口17から導出され、図中矢印bにて示すように真空装置5側へ移動する。また、図2において15で示されるのがシール部材であり、このシール部材15により密閉度が保持される。

40

【0014】

詰まり除去機構8は、排気管7bの外周面を貫通する軸部12と、軸部12の一端側に固着された延設部13と、軸部12の他端側に固着されたハンドル11とにより構成されている。

【0015】

50

図3は、軸部12に取り付けられる延設部の一例を示す。図3に示すように延設部13は、排気管7aの内周面の径より僅かに小さい径を有する円環21, 22と、円環21, 22を連結する板状部材23, 24, 25とにより構成されている。具体的には、円環21と円環22とが互いに対向するように配された2本の板状部材23, 24により連結され、円環24にコ字状の板状部材25の両端部が取り付けられる。この板状部材25の折り曲げ部分を介して延設部13が軸部12に取り付けられる。従って、軸部12の他端側に固着されたハンドル11を矢印で示すように回動させると、排気管7aの略々内周面に沿って自在に延設部13が摺動し、排気管7a内に付着したダストが容易に除去される。

【0016】

また、図4は、軸部12に取り付けられる延設部の他の例を示す。図4に示す例の場合には、延設部13は、排気管7aの内周面の径より僅かに小さい径を有する円環31, 32と、円環31, 32を連結する板状部材34, 35と、円形の平板33と、螺旋状の部材36とにより構成されている。具体的には、円環31と円環32とが互いに対向するように配された2本の板状部材34, 35により連結され、さらに、円環31, 32の間に螺旋状の部材36が巻き付けるように取り付けられる。また、板状部材34, 35の端部に平板33が取り付けられ、この平板33を介して延設部13が軸部12に取り付けられる。従って、軸部12の他端側に固着されたハンドル11を回動させると、排気管7aの略々内周面に沿って自在に延設部13が摺動し、前述した図3に示す例以上に確実に排気管7a内に付着したダストが除去される。

【0017】

なお、上述した説明においては、この発明をMOCVD装置に適用した一実施形態について説明したが、この発明は、他の方式の半導体製造装置に容易に適用することができる。例えば、他の方式の半導体製造装置としては、真空蒸着法の延長線上の技術を用いて結晶を成長させるMBE (Molecular Beam Epitaxy) 装置や、溶液中に原料を溶かし込んで溶液温度を下げることで結晶を成長させるLPE (Liquid Phase Epitaxy) 装置や、エピタキシャル層の原料をガスとして基板に供給して結晶を成長させるVPE (Vapor Phase Epitaxy) 装置や、また、生成膜の構成元素をガスで供給し、その分解あるいは反応生成物を基板上に堆積させて薄膜を形成するCVD (Chemical Vapor Deposition) 装置が存在する。

【0018】

また、この発明の一実施形態においては、配管経路上のコーナー部に詰まり除去機構を設ける場合について説明したが、この発明は、配管経路上の直線部に詰まり除去機構を配設するようにしても良い。なお、この場合には、例えば、円環状の部材を用い、歯車等を介して軸部12と連動させて、配管の略々内周面に沿って平行に自在に摺動するように構成される。

【0019】

【発明の効果】

この発明では、反応容器と、排出機構とを連結する配管経路上に詰まり除去機構が設けられ、配管内に付着した分解物等を容易に除去することができる。従って、この発明に依れば、メンテナンスサイクルを長期化させることができると共に、稼働率を高めることができ、然も、省力化やコストの削減を図ることができる。また、この発明に依れば、配管の詰まりを回避することができるため、安定的に結晶成長等の工程処理を行うことができ、半導体デバイスの信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態の全体構成を示す概略図である。

【図2】この発明の一実施形態における詰まり除去機構の構成を示す断面図である。

【図3】この発明の一実施形態における詰まり除去機構の延設部の一例を示す斜視図である。

【図4】この発明の一実施形態における詰まり除去機構の延設部の他の例を示す斜視図である。

10

20

30

40

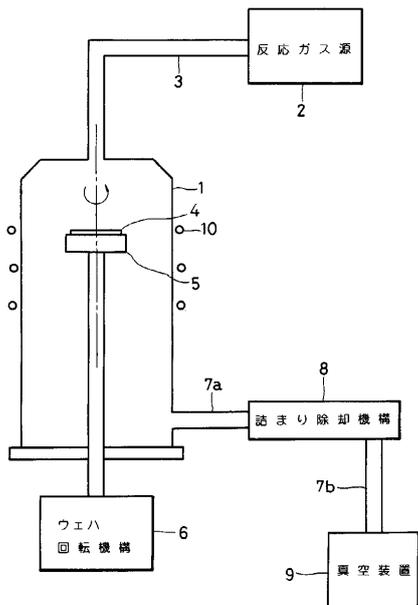
50

【図5】従来の半導体製造装置の説明に用いる概略図である。

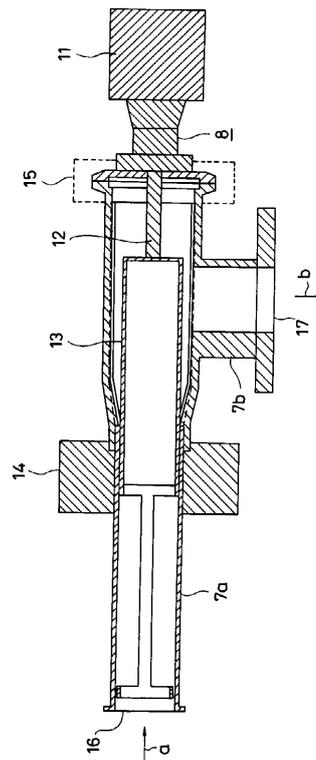
【符号の説明】

- 1・・・反応容器、2・・・反応ガス源、3・・・給気管、7a, 7b・・・排気管、8
- ・・・詰まり除去機構、9・・・真空装置、11・・・ハンドル、12・・・軸部、13
- ・・・延設部

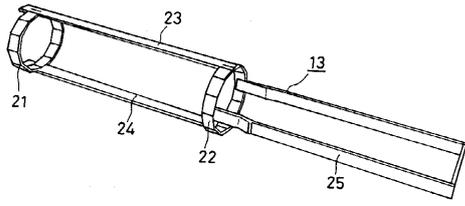
【図1】



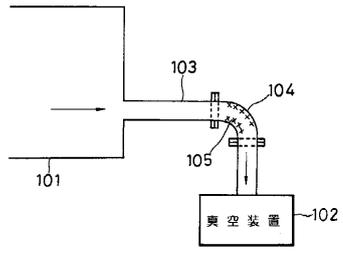
【図2】



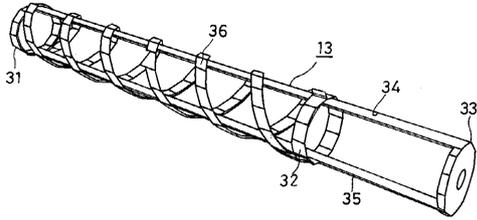
【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 4 】



フロントページの続き

審査官 山本 雄一

- (56)参考文献 特開平04 - 129214 (JP, A)
特開平05 - 059561 (JP, A)
特開平10 - 263357 (JP, A)
特開平06 - 042804 (JP, A)
特開昭52 - 058362 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/205

C23C 16/44

B08B 9/04