

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3893635号
(P3893635)

(45) 発行日 平成19年3月14日(2007.3.14)

(24) 登録日 平成18年12月22日(2006.12.22)

(51) Int. Cl.			F I		
HO 1 L	21/02	(2006.01)	HO 1 L	21/02	D
B 6 5 D	88/12	(2006.01)	B 6 5 D	88/12	T
F 2 4 F	7/06	(2006.01)	F 2 4 F	7/06	C
HO 1 L	21/673	(2006.01)	HO 1 L	21/68	T

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平7-337816	(73) 特許権者	302059274
(22) 出願日	平成7年11月30日(1995.11.30)		アシスト シンコー株式会社
(65) 公開番号	特開平9-153437		三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地
(43) 公開日	平成9年6月10日(1997.6.10)	(74) 代理人	100089196
審査請求日	平成14年10月25日(2002.10.25)		弁理士 梶 良之
		(72) 発明者	田中 幹
			三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機株式会社 伊勢製作所内
		審査官	北島 健次
		(56) 参考文献	特開平07-272992 (JP, A)
			特開平05-299314 (JP, A)
			特開平04-045333 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可搬式密閉コンテナのガス給排気システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

半導体ウエハを収納し密閉される可搬式密閉コンテナと、前記可搬式密閉コンテナ内を不活性ガスで置換するガス置換装置と、前記ガス置換装置から排気される前記不活性ガスを含む排気ガスを前記ガス置換装置外に放出するガス排気管とを備えてなる可搬式密閉コンテナのガス給排気システムにおいて、前記ガス排気管には、前記ガス置換装置から排気される前記排気ガスを酸素ガスで混合して、この混合後の混合ガスの濃度を人体に影響のない所定濃度領域としてクリンルーム内に放出するガス排気装置を接続したことを特徴とする可搬式密閉コンテナのガス給排気システム。

【請求項2】

前記ガス排気装置は、前記ガス置換装置から前記ガス排気管を通して排気される前記排気ガスと外部から供給される酸素ガスとを混合させるガス混合室と、前記ガス混合室で混合された混合ガスの不活性ガス、又は酸度ガスの濃度を検出するガス濃度検出手段と、前記ガス混合室内に供給される前記酸素ガスの流量を変化させる流量制御手段と、前記ガス濃度検出手段からの検出信号に基づいて、前記ガス混合室内で混合された混合ガス中の前記不活性ガス又は酸素ガスの濃度を人体に影響のないガス濃度設定領域内となるように前記流量制御手段を制御する制御装置と、前記混合ガスをフィルターで清浄して放出する清浄室とを、備えてなることを特徴とする請求項1記載の可搬式密閉コンテナのガス給排気システム。

【請求項3】

10

20

前記制御装置には、前記ガス濃度設定領域を変動可能とする濃度設定器が接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の可搬式密閉コンテナのガス給排気システム。

【請求項 4】

前記ガス置換装置と前記ガス排気装置とが、一体型して形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の可搬式密閉コンテナのガス給排気システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、クリーンルーム内で半導体ウエハの搬送に用いられる可搬式コンテナに係わり、特に、可搬式コンテナ内を不活性ガスの雰囲気置換するガス給排気システムに関する。

10

【0002】

【従来の技術】

半導体の製造は、内部雰囲気を清浄化したクリーンルーム内において行われるが、クリーンルーム内での各工程間の搬送においても、半導体処理装置内と同等以上のクリーン環境下とするように、この半導体ウエハを段々に収納したウエハカセットを可搬式密閉コンテナに収納して行うことも試みられ始められた。

更に、半導体の製造は微細加工が極限まで進み、膜厚も薄く導線も極細線になると、半導体ウエハの自然酸化による極薄の酸化膜をも問題視され始め、可搬式密閉コンテナの内部にガス置換装置で不活性ガス（例えば、窒素ガス）を供給して、半導体ウエハの自然酸化膜成長の原因となる酸素を可搬式密閉コンテナ外に放出し、コンテナ内の内部雰囲気を不

20

【0003】

このように、可搬式密閉コンテナの内部雰囲気を不活性ガスに置換するガス給排気システムとしては、本願発明者は、図 3 に示すものを提案し、以下に説明する。

図 3 において、可搬式密閉コンテナのガス給排気システムは、クリーンルーム 1 内の配置されたガス置換装置 3 と、ガス排気管 4 とから構成され、このガス置換装置 3 上に不活性ガス（例えば、窒素ガス）で置換される可搬式密閉コンテナ 2（以下、単に、密閉コンテナ 2 という。）が載置される。この密閉コンテナ 2 は、内部に半導体ウエハ W を収納するウエハカセット 7 を蓋 2 A 上に載置して気密に収納している。

また、ガス置換装置 3 は、内部に昇降台 5 を有する昇降装置 6 が配置されており、この昇降台 5 がガス置換装置 3 の上方開口部 3 A 内に嵌合されてガス置換装置 3 を気密にしている。また、ガス置換装置 3 には、図示していない不活性ガス供給装置と上方開口部 3 A とを連通する給気管 8 と、上記不活性ガス供給装置から供給される不活性ガスを排気する排気管 4 とがそれぞれ接続されている。このガス排気管 4 はガス置換装置 3 内に開口する排気管 9 と、この排気管 9 に連続してクリーンルーム 1 の外部まで延びる主排気管 4 A とから構成されている。尚、主排気管 4 A はクリーンルーム内 1 に配置される図示していない半導体製造装置等や搬送装置の作動の障害とならないように、クリーンルーム 1 の穴付き床板 1 5（グレーチング）の下部に配置されていると共に、ガス置換装置 3 のみならず上記半導体装置等からの排気ガスも一括して排気できるように接続されている。10 は給気管 8 中に配置された給気弁、11 は排気管 9 中に配置された排気弁、12 は主排気管 4 A から各装置の排気ガス等を吸引してクリーンルームの外部に放出する吸引ファン、13 は吸引ファン 12 で吸引された排気ガス等に存在する塵や埃を除去するフィルターである。

30

40

【0004】

そして、密閉コンテナ 2 内を不活性ガスで置換するために、密閉コンテナ 2 をガス置換装置 3 の開口部 3 A を覆う状態でガス置換装置 3 と、昇降装置 6 の昇降台 5 上に亘って気密に載置した後、この昇降台 5 との結合により密閉コンテナ 2 の蓋 2 A を開状態にする。そして、昇降台 5 を蓋 2 A、ウエハカセット 7 とともに下降させて密閉コンテナ 2 内とガス置換装置 3 とを連通状態にした後、給気弁 10 及び排気弁 11 を開弁すると共に、吸引ファン 12 を作動させる。

これにより、上記不活性ガス供給装置から不活性ガスがガス置換装置 3、密閉コンテナ 2

50

内に供給され、半導体ウエハWの自然酸化膜成長の原因となる酸素ガス等が不活性ガスとともに排気ガスとして吸引ファン12で吸引され排気管6、主排気管4Aを通った後、フィルター13を通過する際に穴付き床板15からクリンルーム1内の空気も吸引してクリンルーム1の外部に放出される。

その後、所定時間が経過してガス置換装置3と密閉コンテナ2内の不活性ガスの純度が上がって置換されると、給気弁10及び排気弁11を閉弁して、ガス置換装置3への不活性ガスの供給と、ガス置換装置3からの排気ガスの排気を停止した後、昇降装置6の昇降台5を蓋2A、ウエハカセット7と共に上昇して、密閉コンテナ2内に気密にウエハカセット7を収納する。

【0005】

ところで、本願発明者が図3で提案した可搬式密閉コンテナのガス給排気システムでは、クリンルーム内に配置される半導体製造装置や、クリンルーム内を走行する搬送装置の走行経路の確保等の関係から、ガス置換装置をガス排気管の主排気管の近傍に設置されるといふ保証はなく、この主排気管から離れた場所に配置されると排気管が長くなってしまい、長くなった排気管を通る排気ガスの排気抵抗が増加して良好に排気できなくなることが想定される。この結果、密閉コンテナの内部雰囲気の不活性ガスで置換するガス置換装置の置換性能が低下するという問題が浮上する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

この問題を解決するためには、ガス置換装置から排気される排気ガスを主排気管を通すことなく、直接、クリンルーム内に放出することで、排気管の長さが短縮でき、排気管の排気抵抗の増加によるガス置換装置の置換性能の低下は解消される。また、主排気管の設置位置に気づかうことなく、ガス置換装置をクリンルーム内で自由に配置することができる。

【0007】

しかしながら、ガス置換装置からの排気ガスをクリンルーム内に放出すると、クリンルーム内の排気ガスに対する濃度が上昇し、酸素不足の状態に陥ることになる。この結果、クリンルーム内での作業者が酸欠症状を起こす可能性が高く、また、直ちに、酸欠症状を起こさなくても、いつ何時、酸欠症状に陥るかもしれないという不安状態で作業を行うことになる。また、ガス置換装置からの排気ガスをクリンルーム内に放出することで衛生上、好ましくないという問題が発生する。

【0008】

本発明は、この問題を解決するためになされたもので、ガス置換装置から排気される不活性ガスを作業者に影響のない混合ガスに変化させて、クリンルーム内に放出することにより、クリンルーム内の配置の自由度と、クリンルーム内で作業する作業者の安全衛生を図ることのできる可搬式密閉コンテナのガス給排気システムを提供する。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記問題を解決するため、本発明の可搬式密閉コンテナのガス給排気システムでは、請求項1においては、半導体ウエハを収納し密閉される可搬式密閉コンテナと、前記可搬式密閉コンテナ内を不活性ガスで置換するガス置換装置と、前記ガス置換装置から排気される前記不活性ガスを含む排気ガスを前記ガス置換装置外に放出するガス排気管とを備える可搬式密閉コンテナのガス給排気システムにおいて、前記ガス排気管には、前記ガス置換装置から排気される前記排気ガスを酸素ガスで混合して、この混合後の混合ガスの濃度を人体に影響のない所定濃度領域としてクリンルーム内に放出するガス排気装置を接続したことを特徴とするものである。これにより、ガス置換装置の排気ガスに酸素ガスを混合して、混合後の混合ガスの濃度をクリンルーム内で作業する作業者に影響を与えない所定濃度にして、クリンルーム内に放出することができる。

【0010】

請求項2においては、請求項1のものに、前記ガス排気装置は、前記ガス置換装置から前

10

20

30

40

50

記ガス排気管を通して排気される前記排気ガスと外部から供給される酸素ガスとを混合させるガス混合室と、前記ガス混合室で混合された混合ガスの不活性ガス、又は酸素ガスの濃度を検出するガス濃度検出手段と、前記ガス混合室内に供給される前記酸素ガスの流量を変化させる流量制御手段と、前記ガス濃度検出手段からの検出信号に基づいて、前記ガス混合室内で混合された混合ガス中の前記不活性ガス又は酸素ガスの濃度を人体に影響のないガス濃度設定領域内となるように前記流量制御手段を制御する制御装置と、前記混合ガスをフィルターで清浄して放出する清浄室とを、備えてなることを特徴とするものである。

これにより、ガス濃度検出手段からの検出信号に基づいて、制御装置が流量制御手段を制御して、ガス混合室に供給される酸素ガスの流量をガス置換装置から排気される排気ガスの流量に応じて変化させることで、クリーンルーム内で作業する作業者に影響を与えないようにガス混合室内の混合ガスの不活性ガス、又は酸素ガスのガス濃度設定領域内となるように確実にコントロールし、クリーンルーム内に放出することができる。

【0011】

請求項3においては、請求項2のものに、前記制御装置には、前記ガス濃度設定領域を変動可能とする濃度設定器が接続されていることを特徴とするものである。

これにより、ガス混合室の混合ガス中の不活性ガス、又は酸素ガスのガス濃度設定領域を、クリーンルーム内の環境に応じて設定できる。

【0012】

請求項4においては、請求項1又は請求項2のものに、前記ガス置換装置と前記ガス排気装置とが、一体型して形成されていることを特徴とするものである。これにより、ガス給排気システムがコンパクトになり、搬送も容易に行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態における可搬式密閉コンテナのガス給排気システムについて説明する。図1は本発明の実施の形態における可搬式密閉コンテナのガス給排気システムを示す模式図、図2は本発明の実施の形態における可搬式密閉コンテナのガス給排気システムを構成するガス置換装置とガス排気装置を一体型にした縦断面図である。尚、図1及び図2において、本願発明者が提案したシステムである図3と同一の符号は同一の部材を示すので、その説明を要略する。

【0014】

図1において、本発明の実施の形態における可搬式密閉コンテナのガス給排気システムは、本願発明者が提案したシステムである図3に示したガス置換装置3に、ガス排気装置16を連結してガス置換装置3から排気される排気ガス〔不活性ガス（例えば、窒素ガス）と、酸素ガス（空気）の混合ガス〕をクリーンルーム1内に排気可能としたものである。このガス排気装置16は、ガス混合室17と、ガス混合室17内に供給する酸素ガスの流量を変化させる流量制御手段となる流量制御弁18と、ガス混合室17内に供給されるガス置換装置3からの排気ガスと酸素ガスとの混合ガスの濃度を検出するガス濃度検出手段であるガス濃度センサ19と、ガス濃度センサ19の出力に基づいて流量制御弁18の開弁度を制御する制御装置10と、混合室17からの混合ガスを清浄してクリーンルーム1内に放出する清浄室21とを主要部として構成されている。

【0015】

ガス混合室17は、絞り管23を通して清浄室21に連通している。この清浄室21は絞り管23が開口する側壁21aに対向する側がクリーンルーム1内に開口しており、この開口側からフィルター13が挿入されて、側壁21aとの間に流体放射空間Aを区画している。また、ガス混合室17と清浄室21とを連通する絞り管23は、各室17, 23より小径にされている。すなわち、後に説明するが、ガス混合室17にガス置換装置3から排気される排気ガスと、図示しない酸素ガス貯蔵器から供給される酸素ガスとの混合ガスが、ガス混合室17から絞られる状態で絞り管23を通過して、清浄室21内の流体放射空間Aに放射状に流出するように、絞り管23の径を各室17, 21より小さくしたのもので

10

20

30

40

50

ある。

【0016】

また、ガス混合室17の絞り管23が開口する側壁に対向する側壁17aには、ガス置換装置3に連絡される排気管9が開口しており、この排気管9中にはガス置換装置3から排気される排気ガスを吸引してガス混合室17内に供給する吸引装置25（例えば、ポンプ、ファン等）が配置されている。そして、排気管9からガス混合室17内に供給される排気ガスの流れ方向aに直交する方向から、図示していない酸素ガス貯蔵装置に貯蔵された酸素ガスをガス混合室17内に供給する酸素ガス供給管22が、例えば、ガス混合室17の上壁17bに開口している。

【0017】

また、酸素ガス供給管22には、上記酸素ガス貯蔵装置側からガス混合室17に向かって、順々に、上記酸素ガス貯蔵装置から酸素ガスを吸引する吸引装置30（例えば、ポンプ、ファン等）と、流量制御弁18とが配置されている。この流量制御弁18は、排気管9及び酸素ガス供給管22中のそれぞれに配置された吸引装置25, 30とともに、制御装置20に接続されており、この制御装置20の各種指令に基づき作動する。

【0018】

ガス濃度検出手段19は、ガス混合室17と清浄室21とを連絡する絞り管23内に配置されて、ガス混合室17で混合される排気ガスと酸素ガスからなる混合ガスのうち、酸素ガスの含有率（酸素ガス濃度）を検出する酸素ガス濃度検出センサ（以下、酸素ガス濃度検出センサ19という。）であって、絞り管23を通過する混合ガスの酸素ガス濃度に応じた酸素ガス濃度検出信号bを制御装置20に送出する。ここで、酸素ガス濃度検出センサ19は、磁気モーメントを発生する数の少ない常磁性気体として知られる酸素ガスの特性を利用した、例えば、磁気風方式や圧力検出式の磁気式酸素計等が用いられる。

【0019】

そして、制御装置20は、酸素ガス濃度検出センサ19からの酸素ガス濃度検出信号bを入力すると、この内部に予め設定され、又は濃度設定器16で入力設定される人体に影響のない酸素ガス濃度領域データc（例えば、酸素濃度領域データの上限值を30%、下限値を18%とする領域に設定する。）と、酸素ガス濃度検出信号bとを比較して、流量制御弁18の開弁度を決定する開弁度指令d（電圧）を流量制御弁18に送出すると共に、各吸引装置25, 30に対して作動指令eを送出する。

【0020】

本発明の実施の形態におけるガス給排気システムは、以上のように構成されるが、次にガス給排気システムの作動について説明する。尚、説明の便宜上、給気管8中の給気弁10、流量制御弁18は閉弁状態あり、また、各吸引装置25, 30は作動していないものと、更に、昇降台5がガス置換装置3の上方開口部3A内に嵌合されてガス置換装置3内を気密にしているものとする。

【0021】

先ず、密閉コンテナ2内を不活性ガスで置換するために、密閉コンテナ2をガス置換装置3の開口部3Aを覆う状態でガス置換装置3、昇降装置6の昇降台5上に亘って気密に載置した後、昇降台5を上昇させて開口部3Aから密閉コンテナ2の蓋2Aに結合して開状態にする。そして、昇降台5を蓋2A、ウエハカセット7とともに下降させて可搬式コンテナ2内とガス置換装置3とを連通状態にした後、給気弁10を開弁して図示しない不活性ガス供給器から不活性ガス（例えば、窒素ガス）をガス置換装置3及び密閉コンテナ2内に供給する。このとき、制御装置20は、初期条件として排気管9中の吸引装置25に作動指令eを送出して、吸引装置25を作動させる。これにより、吸引装置25がガス置換装置3から排気ガスを吸引して、排気管9を通してガス排気装置16のガス混合室17内に流出する。

【0022】

また、不活性ガスをガス置換装置3に供給する作動と同時に、制御装置20は酸素ガス供給管22中の吸引装置30と、流量制御弁18との各々に作動指令e、開弁指令dを送出

10

20

30

40

50

する。これにより、吸引装置 30 が上記酸素ガス貯蔵器から酸素ガスを吸引して、酸素ガス供給管 22、流量制御弁 18 を通してガス排気装置 16 のガス混合室 17 に流出する。そして、排気管 9 から排気される排気ガスと、酸素ガス供給管 22 から供給される酸素ガスとは、互いにその流れ方向が直交するようにガス混合室 17 に流出するので、このガス混合室 17 内で十分に混合されることになる。

【0023】

次いで、ガス混合室 17 で混合された排気ガスと酸素ガスとの混合ガスは、ガス混合室 17 から絞られる状態で絞り管 23 を通った後、この絞り管 23 より大きくなっている清浄室内 21 の流体放射空間 A 内に放射状に流出する。

このように、ガス混合室 17 からの混合ガスが絞り管 23 を通過する際に、酸素ガス濃度検出センサ 19 が絞り管 23 を通過する混合ガスの酸素ガス濃度を検出して、混合ガスの酸素ガス濃度の応じた酸素ガス濃度検出信号 b を制御装置 20 に送出する。

そして、酸素ガス濃度検出センサ 19 からのガス濃度検出信号 b を入力した制御装置 20 は、予め設定された、又は濃度設定器 26 で入力設定された酸素ガス濃度領域データ c と、ガス濃度検出信号 b とを比較し、例えば、絞り管 23 を通過する混合ガスの酸素ガス濃度が人体に影響のない酸素ガス濃度領域データ c の下限値以下であると流量制御弁 18 の開弁度を最大とする開弁指令 d を流量制御弁 18 に送出し、酸素ガス濃度が人体に影響のない酸素ガス濃度領域データ c の下限値から上限値に向かう程、流量制御弁 18 の開弁度が段々に小さくなるような開弁指令 d を流量制御弁 18 に送出する。これにより、流量制御弁 18 が、制御装置 10 からの開弁指令 d に基づいてその開弁度を変化させて、上記酸素ガス貯蔵器から吸引装置 30 で吸引された酸素ガスの通過流量を制御して、ガス混合室 17 内に流出される酸素ガスの流量を変化させる。この結果、ガス置換装置 3 から排気される排気ガス量に応じて、クリンルーム 1 内に排気される混合ガス中の酸素ガス濃度を酸素ガス濃度領域データ c 内とするように、ガス混合室 17 内に上記酸素ガス貯蔵器から、吸引装置 30、流量制御弁 18 を通して酸素ガスの流量を変化させて流出させることができる。

【0024】

そして、ガス混合室 18 から絞り管 23 を通った混合ガスは、清浄室 16 内の流体放射空間 A に放射状に流出して、清浄室 16 内に挿入されているフィルター 13 の全面からこの内部に流入して、このフィルター 13 を通過する際に混合ガス内に存在する塵や埃が除去された後、清浄室 16 の開口からクリンルーム 1 内に放出されるが、この放出される混合ガスは人体に影響を与えない酸素ガス濃度とされているので、クリンルーム 1 内で作業する作業者が酸欠症状に陥ることもなく、安全且つ衛生に作業が行える。

【0025】

その後、所定時間が経過してガス置換装置 3 と密閉コンテナ 2 内の不活性ガスの純度が上がって置換されると、給気弁 10、流量制御弁 18 を閉弁すると共に、各吸引装置 25、30 を停止して、ガス置換装置 3 への不活性ガスの供給と、ガス置換装置 3 からの排気ガスの排気を停止した後、昇降装置 6 の昇降台 5 を蓋 2A、ウエハカセット 7 と共に上昇して、密閉コンテナ 2 内に気密にウエハカセット 7 を収納して、密閉コンテナ 2 の不活性ガスでの置換を完了する。

【0026】

尚、本発明の実施の形態における可搬式密閉コンテナのガス給排気システムにおいては、ガス置換装置 3 とガス排気装置 16 とを別々に設けたものを示したが、これに限定されるものでなく、図 2 に示すように、ガス置換装置 3 とガス排気装置 16 とを直列的に一体型に形成したものであってもよい。なお、この場合において、図 2 に示すように、ガス置換装置 3 の下側に連続してガス混合室 17 を一体形成すると共に、ガス混合室 17 内に清浄室 21 を設けたものである。また、ガス置換装置 3 とガス混合室 17 とを連通する排気管 9 には、ガス混合室 17 からの混合ガスの流れを阻止する逆止弁 27 が配置されている。そして、ガス混合室 17 内で、ガス置換装置 3 から排気される排気ガスと上記酸素ガス貯蔵器から供給される酸素ガスとの混合をうまく行わせるため、酸素ガス供給管 22 を、排

10

20

30

40

50

気管 9 からガス混合室 17 内に供給される排気ガスの流れ方向 a に直交する方向からガス混合室 17 内に開口させ、この酸素ガス供給管 22 の直下に清浄室 21 を設けた。

尚、図 2 における可搬式密閉コンテナのガス給排気システムの作動は、上記図 1 に示したガス給排気システムと同様に行われる。また、図 2 では直列的に一体としているため不活性ガスの供給流量でもってガス混合室 17 内に流されるため吸引装置 25 は必要とはしない。

【0027】

尚、本発明の図 1 及び図 2 に示す、可搬式密閉コンテナのガス給排気システムにおいては、ガス濃度検出手段 19 として酸素ガス濃度検出センサを用いたものを示したが、これに限定されるものでなく、ガス混合室 17 で混合される混合ガスのうち不活性ガスである窒素ガスの濃度を検出する窒素ガス濃度検出センサを用いてもよい。

10

また、ガス混合室 17 内における、ガス置換装置 3 からの排気ガスと、上記酸素ガス貯蔵器からの酸素ガスとの混合を促進するために、図 1 に示すように、ガス混合室 17 内に攪拌装置 24 を設けてもよい。

更に、フィルター 13 は、従来から使用されているのもでも構わないが、クリーンルーム 1 内の環境に応じて、微粒子の補集率が高く、フィルター自体による圧力損失が極めて低いという性能をもつ超高性能フィルター（HEPA フィルター）、又は超高性能フィルター（HEPA フィルター）以上の性能を持つ超々高性能フィルター（ULPA フィルター）を用いてもよい。

また、本発明の図 1 及び図 2 の可搬式密閉コンテナのガス給排気システムにおては、ガス混合室 17 で混合された混合ガスをクリーンルーム 1 内に放出することについて説明したが、クリーンルーム 1 の外部に放出するようにしてもよい。なお、予めガス置換装置 3 から排気される排気ガスに含まれる不活性ガスが少量であるとわかっている時には、上記の酸素ガス貯蔵器に代え空気貯蔵器を設置し空気を供給しても良い。

20

更に、半導体の製造が行われているクリーンルーム 1 内は、通常そのクリーン度を保つために空調が行われている。従って、図 1 及び図 2 に示した可搬式密閉コンテナのガス給排気システムにおいて、上記酸素ガス貯蔵器や空気貯蔵器を酸素ガス供給管 22 に接続することなく、クリーンルーム 1 内の空気を直接、酸素ガス供給管 22 から吸引装置 30 で吸引して、ガス混合室 17 内に供給するようにしたものであっても良い。

【0028】

30

【発明の効果】

このように本発明の可搬式密閉コンテナのガス給排気システムによれば、請求項 1 では、ガス置換装置の不活性ガスに酸素ガスを混合して、混合後の混合ガスの濃度をクリーンルーム内で作業する作業者に影響を与えない所定濃度にして、クリーンルーム内に放出することができる。この結果、クリーンルーム内の作業者が安全、且つ安心して作業できると共に、クリーンルーム内での配置の自由度が増加する。

【0029】

請求項 2 においては、請求項 1 の効果に加えて、ガス濃度検出手段からの検出信号に基づいて、制御装置が流量制御手段を制御して、ガス混合室に供給される酸素ガスの流量をガス置換装置から排気される排気ガスの流量に応じて変化させることで、クリーンルーム内で作業する作業者に影響を与えないようにガス混合室内の混合ガスの不活性ガス、又は酸素ガスのガス濃度設定領域内となるように確実にコントロールし、クリーンルーム内に放出することができる。この結果、クリーンルーム内の作業者が安全、且つ安心して作業できると共に、クリーンルーム内での配置の自由度が増加する。

40

【0030】

請求項 3 においては、請求項 2 の効果に加えて、ガス混合室の混合ガス中の不活性ガス、又は酸素ガスのガス濃度設定領域を、クリーンルーム内の環境に応じて設定できる。

【0031】

請求項 4 においては、請求項 1 又は請求項 2 の効果に加えて、ガス給排気システムがコンパクトになり、搬送も容易に行うことができ、クリーンルーム内の空間を無駄なく使用する

50

ことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における可搬式密閉コンテナのガス給排気システムを示す模式図である。

【図2】本発明の実施の形態における可搬式密閉コンテナのガス給排気システムを構成するガスパージステーションとガス排気装置を一体型にした縦断面図である。

【図3】本願発明者が提案した可搬式密閉コンテナのガス給排気システムを示す模式図である。

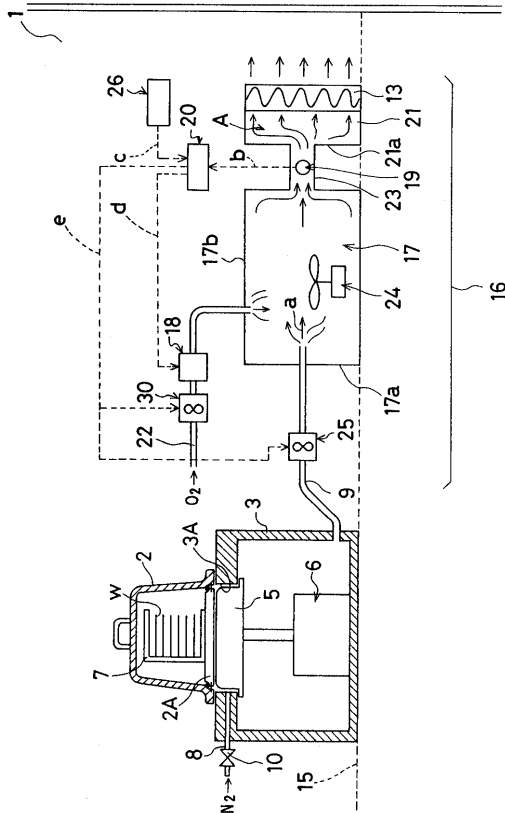
【符号の説明】

- W 半導体ウエハ
- 1 クリンルーム
- 2 可搬式密閉コンテナ
- 3 ガス置換装置
- 4 ガス排気管
- 13 フィルター
- 16 ガス排気装置
- 17 ガス混合室
- 18 流量制御弁（流量制御手段）
- 19 酸素ガス濃度検出センサ（ガス濃度検出手段）
- 20 制御装置
- 21 清浄室
- 26 濃度設定器
- b 酸素ガス濃度検出信号
- c 酸素ガス濃度領域データ

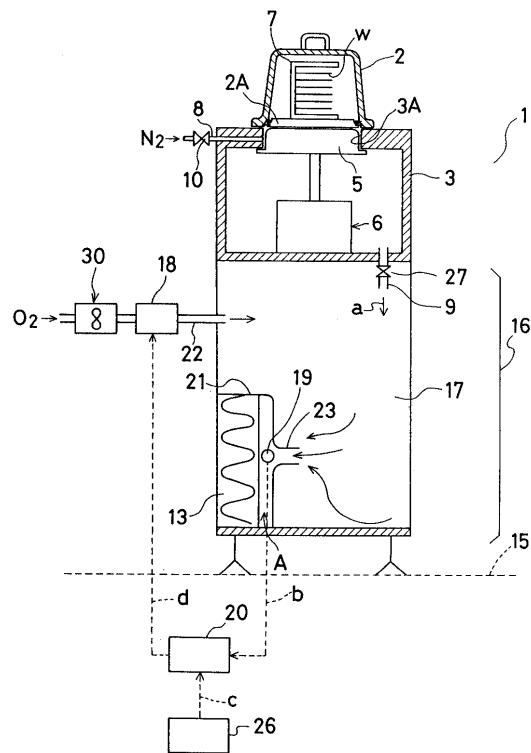
10

20

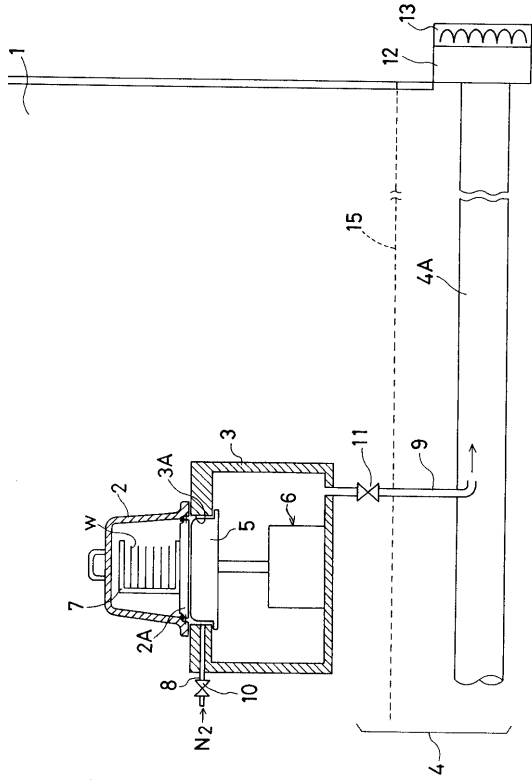
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H01L 21/02

H01L 21/673

F24F 7/06

B65D 88/12