

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4357828号
(P4357828)

(45) 発行日 平成21年11月4日 (2009. 11. 4)

(24) 登録日 平成21年8月14日 (2009. 8. 14)

(51) Int. Cl. F 1
F 2 4 F 7/06 (2006. 01) F 2 4 F 7/06 C

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-325224 (P2002-325224)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成14年11月8日 (2002. 11. 8)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2004-156882 (P2004-156882A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成16年6月3日 (2004. 6. 3)	(73) 特許権者	000006622
審査請求日	平成17年10月20日 (2005. 10. 20)		株式会社安川電機
			福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
		(74) 代理人	100089875
			弁理士 野田 茂
		(72) 発明者	香門 健二
			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	藤井 隆雄
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フロントエンドモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

壁部によって区画された内部空間と、
 前記壁部に設けられ前記内部空間と前記壁部の外部とを連通する部材搬送用開口部と、
 前記壁部に設けられ前記内部空間と前記壁部の外部とを連通する装置接続用開口部と、
 前記壁部に設けられ前記内部空間と前記壁部の外部とを連通するメンテナンス用開口部と、

前記部材搬送用開口部を開閉する開閉扉と、
 前記メンテナンス用開口部を開閉するメンテナンス用扉と、
 前記壁部の外側を囲む外部空間の空気を清浄化し該清浄化された空気を前記内部空間に
 供給して前記内部空間の気圧を前記外部空間の気圧よりも高く維持する空気供給手段とを
 備え、

前記装置接続用開口部は部材を処理する部材処理装置の開口部に接続されるフロントエ
 ンドモジュールにおいて、

前記壁部の上壁には、前記空気供給手段によって清浄化された空気を前記内部空間に送
 り込む3つ以上の複数の送風口が前記メンテナンス用開口部からの距離が順番に遠ざかる
 ように配列され、

前記複数の送風口には、それぞれに前記空気供給手段が設けられ、

前記複数の送風口に設けられたそれぞれの前記空気供給手段を制御することで前記複数
 の送風口のそれぞれから前記内部空間に供給される空気供給量を独立して制御する制御手

10

20

段が設けられ、

前記メンテナンス用扉の開閉状態を検出する扉開閉センサが設けられ、

前記制御手段は、前記メンテナンス扉が開かれているときには、前記メンテナンス扉が閉じられているときよりも空気供給量が大きくなるよう、かつ、前記メンテナンス用開口部からの距離が近い位置の前記送風口からの空気供給量が、前記メンテナンス用開口部からの距離が遠い位置の前記送風口からの空気供給量よりも順に大きくなるよう、それぞれの前記空気供給手段を制御する、

ことを特徴とするフロントエンドモジュール。

【請求項 2】

前記内部空間の気圧を検知する気圧センサを設け、前記制御手段は、前記気圧センサによって検知される気圧が前記外部空間の気圧よりも高い所定値となるように前記空気供給手段を制御することを特徴とする請求項 1 記載のフロントエンドモジュール。

10

【請求項 3】

前記内部空間には、前記部材搬送用開口部と前記部材処理装置との間で前記部材の搬送を行なう搬送ロボットが配設されていることを特徴とする請求項 1 記載のフロントエンドモジュール。

【請求項 4】

前記部材は半導体ウェハ、フォトマスク、液晶または光記録媒体であることを特徴とする請求項 1 記載のフロントエンドモジュール。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フロントエンドモジュールに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から半導体工場においてウェハ周辺の局所空間のみを高清浄度に維持された清浄空間とする、すなわち、所要部分のみに高度な清浄雰囲気を形成するアイソレータ装置、ミニエンバイロメントが提案されている（例えば特許文献 1）。

このようなアイソレータ装置は、内部を陽圧化して外部へ空気が漏出し得る状態として外周囲の汚染空気が内部に侵入しないように構成されている。

30

また、半導体ウェハなどの処理を行なう半導体処理装置には、前記アイソレータ装置と同様に構成されたフロントエンドモジュールが連結され、該フロントエンドモジュールの内部空間と該内部空間に連通する半導体処理装置の内部空間の双方を陽圧化することによりこれら内部空間を清浄雰囲気として外部のパーティクルの侵入を防止している。

このようなフロントエンドモジュールには、前記内部空間を形成する壁部にメンテナンス用開口部が形成され、該メンテナンス用開口部はメンテナンス用扉によって開閉されるように構成されている。

そして、前記内部空間に設置されている装置のメンテナンスを行なう際には、作業者が前記メンテナンス用扉を開放して前記内部空間に入って作業を行なっている。

【0003】

40

【特許文献 1】

特開 2000-346418 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このようなメンテナンス用開口部が設けられたフロントエンドモジュールにおいては、メンテナンス用開口部が作業者が出入りできる程度の大きさであるため、メンテナンス用扉を開放したときにフロントエンドモジュールの内部空間の気圧が低下して外部空間のパーティクルが侵入するおそれがあった。

本発明は、このような事情に鑑みてなされ、その目的とするところは、メンテナンス用開口部が開放されても内部空間にパーティクルが侵入することを確実に防止することができ

50

るフロントエンドモジュールを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明のフロントエンドモジュールは前記目的を達成するために、壁部によって区画された内部空間と、前記壁部に設けられ前記内部空間と前記壁部の外部とを連通する部材搬送用開口部と、前記壁部に設けられ前記内部空間と前記壁部の外部とを連通する装置接続用開口部と、前記壁部に設けられ前記内部空間と前記壁部の外部とを連通するメンテナンス用開口部と、前記部材搬送用開口部を開閉する開閉扉と、前記メンテナンス用開口部を開閉するメンテナンス用扉と、前記壁部の外側を囲む外部空間の空気を清浄化し該清浄化された空気を前記内部空間に供給して前記内部空間の気圧を前記外部空間の気圧よりも高く維持する空気供給手段とを備え、前記装置接続用開口部は部材を処理する部材処理装置の開口部に接続されるフロントエンドモジュールにおいて、前記壁部の上壁には、前記空気供給手段によって清浄化された空気を前記内部空間に送り込む3つ以上の複数の送風口が前記メンテナンス用開口部からの距離が順番に遠ざかるように配列され、前記複数の送風口には、それぞれに前記空気供給手段が設けられ、前記複数の送風口に設けられたそれぞれの前記空気供給手段を制御することで前記複数の送風口のそれぞれから前記内部空間に供給される空気供給量を独立して制御する制御手段が設けられ、前記メンテナンス用扉の開閉状態を検出する扉開閉センサが設けられ、前記制御手段は、前記メンテナンス扉が開かれているときには、前記メンテナンス扉が閉じられているときよりも空気供給量が大きくなるよう、かつ、前記メンテナンス用開口部からの距離が近い位置の前記送風口からの空気供給量が、前記メンテナンス用開口部からの距離が遠い位置の前記送風口からの空気供給量よりも順に大きくなるよう、それぞれの前記空気供給手段を制御することを特徴とする。

そのため、メンテナンス用扉が閉塞された状態で前記空気供給手段による空気供給量が第1の供給量になり、かつ、前記メンテナンス用扉が開放される際に空気の供給量が前記第1の供給量より大きな第2の供給量となるとともに、前記メンテナンス用開口部からの距離が近い位置の前記送風口からの空気供給量が、前記メンテナンス用開口部からの距離が遠い位置の前記送風口からの空気供給量よりも順に大きくなるので、メンテナンス用扉が開放された場合、前記外部空間から内部空間に対するパーティクルの侵入が効果的に防止される。

【0006】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図1は本発明の実施の形態のフロントエンドモジュールの構成を示す斜視図である。

フロントエンドモジュール100は、モジュール本体10と、該モジュール本体10の上部に設けられた3つのファンフィルタユニット12A、12B、12C（特許請求の範囲の空気供給手段に相当）と、該モジュール本体10の右側に設けられたメンテナンス用扉14と、前記モジュール本体10の前面側に設けられた2つのプラットホーム16およびモード設定スイッチ18（特許請求の範囲の設定手段に相当）設定手段などを備えて構成されており、前記モジュール本体10の後面側には半導体処理装置200が連結されている。

なお、半導体はF O U P 4に収納された状態でフロントエンドモジュールに搬入される。

【0007】

前記モジュール本体10は、矩形状の底壁1002、該底壁1002の前縁から起立された前壁1004、前記底壁1004の左右の側縁から起立された側壁1006、1008、これら前壁1004、側壁1006、1008の上部を接続する上壁1010を備えている。本実施の形態においては、前記底壁1002、前壁1004、側壁1006、1008、上壁1010によって特許請求の範囲の壁部が構成されている。

これら底壁1002、前壁1004、側壁1006、1008、上壁1010によってモジュール本体の内部に内部空間1012が区画されている。

また、モジュール本体の後面には、前記前壁１００４、側壁１００６、１００８、上壁１０１０によって矩形状の装置接続用開口部１０１４が形成されている。

前記半導体処理装置２００はカバー２０１を備え、該カバー２０１は、矩形状の底壁と、該底壁の左右の側部から起立された２つの側壁と、底壁の後縁から起立された後壁と、底壁および２つの側壁の上部を接続する上壁を有し、これら底壁、２つの側壁、後壁、上壁によってカバー２０１の内側に内部空間２０４が区画されている。

また、前記カバー２０１の前面側には、前記底壁、２つの側壁、上壁によって前記装置接続用開口部１０１４と同形同大の接続開口部２０２が形成されている。

そして、前記装置接続用開口部１０１２と接続開口部２０２が接続されることにより、前記モジュール本体１０と半導体処理装置２００が連結され、前記内部空間１０１２が前記内部空間２０４と連通されている。これにより、前記内部空間１０１２、２０４が前記モジュール本体１０と半導体処理装置２００の外側を囲む外部空間２に対して密閉された状態となっている。

10

【０００８】

前記モジュール本体１０の前面側には、前記２つのプラットホーム１６が高さ方向の中間箇所まで左右方向に並んで前方に向けて延在形成されている。該プラットホーム１６の上面は前記ＦＯＵＰ４が載置されるように構成されている。

前記ＦＯＵＰ４は、その内部空間に半導体ウェハ（以下ウェハという）を収容した状態で該内部空間を外部に対して密閉するように構成された容器であり、前記ウェハを出し入れするための開口部と該開口部を開閉する扉が設けられている。

20

前記プラットホーム１６に面した前記前壁１００４箇所には、前記内部空間１０１２と前記外部空間２との間で前記ＦＯＵＰ４の搬送を行なうための部材搬送用開口部１０１６と、該部材搬送用開口部１０１６を開閉する開閉扉１０１８が設けられている。この開閉扉１０１８はドアオープナー２４（図２）によって開閉駆動されるように構成されている。前記プラットホーム１６上に前記ＦＯＵＰ４が載置されると、前記ＦＯＵＰ４の開口部と前記部材搬送用開口部１０１６が連結されるとともに、前記ＦＯＵＰ４の扉に前記開閉扉１０１８が連結されるように構成されている。

そして、前記ドアオープナー２４によって開閉扉１０１８が前記ＦＯＵＰ４の扉とともに開放されることにより、前記ＦＯＵＰ４の内部空間とモジュール本体１０の内部空間１０１２が外部空間２に対して密閉された状態で連通されるようになっている。

30

【０００９】

前記モジュール本体１０の内部には、ウェハを搬送する搬送ロボット（不図示）が設置されている。

前記搬送ロボットは、前記ＦＯＵＰ４の内部から前記ＦＯＵＰ４の開口部および前記部材搬送用開口部１０１６を介して前記ウェハを取出すとともに、該取出したウェハを前記モジュール本体１０の装置接続用開口部１０１２および前記半導体処理装置２００の接続開口部２０２を介して半導体処理装置２００に搬送するように構成されている。また、上記と逆の経路で半導体処理装置２００から取出したウェハを前記ＦＯＵＰ４の内部に搬送するように構成されている。

【００１０】

40

前記モジュール本体１０の右側の側壁１００４には前記内部空間１０１２に作業者が出入りするためのメンテナンス用開口部１０１８を備え、このメンテナンス用開口部１０１８は前記メンテナンス用扉１４により開閉される。

前記モジュール本体１０の上壁１０１０には、３つの送風口１０２０Ａ、１０２０Ｂ、１０２０Ｃがこの順番で前記メンテナンス用開口部１０１８に近接した箇所に位置し、かつ、前記内部空間１０１２に臨むように設けられている。

したがって、前記各送風口１０２０Ａ、１０２０Ｂ、１０２０Ｃは前記メンテナンス用開口部１０１８からの距離が互いに異なるように配列されていることになる。

前記送風口１０２０Ａ、１０２０Ｂ、１０２０Ｃの上部にはそれぞれ前記ファンフィルタユニット１２Ａ、１２Ｂ、１２Ｃが配設されている。

50

前記ファンフィルタユニット１２Ａ、１２Ｂ、１２Ｃは、それぞれ独立した不図示のファンとフィルタを備え、前記外部空間２の空気を前記ファンによって取り込み、前記空気をフィルタを通過させることにより清浄化された空気として前記各送風口１０２０Ａ、１０２０Ｂ、１０２０Ｃから内部空間１０１２に供給し、これにより、前記内部空間１０１２および内部空間２０４を局所的清浄環境（ミニエンバイロメント）とするように構成されている。

【００１１】

図２は前記フロントエンドモジュール１００の制御系の構成を示すブロック図である。

前記フロントエンドモジュール１００は、前記モード設定スイッチ１８、前記ドアオープナー２４、前記搬送ロボット２８に加えて、統括コントローラ２０、ＦＯＵＰコントローラ２２、モジュールコントローラ２６、ファンユニットコントローラ３０（特許請求の範囲の制御手段に相当）、気圧センサ３２を備えている。

10

前記モード設定スイッチ１８は、前記フロントエンドモジュール１００の動作モードを設定するためのものである。前記動作モードは、前記内部空間１０１２内が無人状態となる通常モード（特許請求の範囲の第１のモードに相当）と、前記内部空間１０１２に作業者が入って前記搬送ロボット２８に対するティーチングなどを行なうティーチングモード（特許請求の範囲の第２のモードに相当）と、前記内部空間１０１２に作業者が入ってメンテナンス作業を行なうメンテナンスモード（特許請求の範囲の第２のモードに相当）との３つのモードを含んでいる。

本実施の形態では、前記モード設定スイッチ１８によって前記３つの動作モードのいずれかが設定されたことを示すモード設定信号が前記モード設定スイッチ１８から前記ファンユニットコントローラ３０に入力されるように構成されている。

20

【００１２】

前記ＦＯＵＰコントローラ２２は前記ドアオープナー２４の動作を制御するように構成されている。

前記モジュールコントローラ２６は前記搬送ロボット２８の動作を制御するように構成されている。

前記気圧センサ３２は前記内部空間１０１２の気圧を検出し、検出した気圧データを前記ファンユニットコントローラ３０に入力するように構成されている。

前記ファンユニットコントローラ３０は前記ファンフィルタユニット１２Ａ、１２Ｂ、１２Ｃのファンの回転制御を行うことにより前記送風口１００２Ａ、１００２Ｂ、１００２Ｃから前記内部空間１０１２に供給される空気供給量を独立して制御するように構成されている。

30

前記ファンユニットコントローラ３０は、前記モード設定スイッチ１８で設定された動作モードに対応するモード設定信号をファンユニットコントローラ３０を介して受け取り、前記設定された動作モードに対応して前記各ファンフィルタユニットの制御を行なうように構成されている。

【００１３】

前記統括コントローラ２０には、キーボードおよびマウスなどの入力装置、ディスプレイなどの出力装置、ＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ、ハードディスク装置、イーサネット（登録商標、ゼロックス社が開発したＬＡＮ）通信用の通信インターフェースなどを備えて構成されている。

40

前記統括コントローラ２０は、前記通信インターフェースを介して、前記ＦＯＵＰコントローラ２２、モジュールコントローラ２６、ファンユニットコントローラ３０とイーサネット（登録商標、ゼロックス社が開発したＬＡＮ）通信可能に構成され、例えばＳＥＣＳ言語を用いて情報やデータのやり取りを行なうように構成されている。

前記統括コントローラ２０は、前記ＦＯＵＰコントローラ２２、モジュールコントローラ２６、ファンユニットコントローラ３０の間で必要な情報をやり取りすることにより、これら３つのコントローラの連携を図り、これら３つのコントローラの制御動作が円滑になされるように調整している。

50

また、前記統括コントローラ 20 は、前記 F O U P コントローラ 22、モジュールコントローラ 26、ファンユニットコントローラ 30 からドアオープナー 24、搬送ロボット 28、ファンフィルタユニット 12 A、12 B、12 C の動作状況を収集してハードディスク装置に蓄積したり、該動作状況を前記ディスプレイに表示したりするように構成されている。

【0014】

次に上述のように構成された前記フロントエンドモジュール 100 の動作について図 3 のフローチャートを参照して説明する。

まず、前記ファンユニットコントローラ 30 は、前記モード設定スイッチ 18 から入力されるモード設定信号に基づいて、前記動作モードがメンテナンスモード、ティーチングモード、通常モードの何れのモードであるかを判断する（ステップ S 10）。 10

前記動作モードが通常モードであると判断すれば、前記ファンユニットコントローラ 30 は、前記各送風口 1002 A、1002 B、1002 C から前記内部空間 1012 に供給される空気供給量（風量）がそれぞれ第 1 の空気供給量 N 1 となるようにファンフィルタユニット 12 A、12 B、12 C のファンの回転数を制御する（ステップ S 12）。なお、この際、前記メンテナンス用扉 14 は閉鎖されているものとする。

前記空気供給量 N 1 は前記内部空間 1012 内の気圧 P 1 が前記外部空間 2 の気圧 P 2 に対して陽圧となり、外部空間 2 から内部空間 1012 に対するパーティクルの侵入を確実に防止できる値である。

そして、前記ファンユニットコントローラ 30 はその制御を前記ステップ S 10 に移行する。 20

【0015】

前記ステップ S 10 で前記動作モードがメンテナンスモードまたはティーチングモードであると判断すれば、前記ファンユニットコントローラ 30 は、前記各送風口 1002 A、1002 B、1002 C から前記内部空間 1012 に供給される空気供給量（風量）がそれぞれ第 2 の空気供給量 N 2 となるようにファンフィルタユニット 12 A、12 B、12 C のファンの回転数を制御する（ステップ S 14）。なお、この際、前記メンテナンス用扉 14 は閉鎖されているものとする。

前記第 2 の空気供給量 N 2 は前記第 1 の空気供給量 N 1 よりも大きな値であり、前記メンテナンス用扉 14 が開放されることにより、前記内部空間 102 と外部空間 2 が連通した状態において、外部空間 2 から内部空間 1012 に対するパーティクルの侵入を確実に防止できるような値となっている。 30

次いで、作業者がメンテナンス作業またはティーチング作業のために、前記メンテナンス用扉 14 を開放する（ステップ S 18）。

前記ファンユニットコントローラ 30 は、前記気圧センサ 32 によって検出された前記内部空間 1012 の気圧が所定値 P 3 であるかどうかを判定する（ステップ S 20）。前記所定値 P 3 は、前記外部空間 2 の気圧 P 2 よりも高い気圧となり、外部空間 2 から内部空間 1012 に対するパーティクルの侵入を確実に防止できるような値となっている。

前記ステップ S 20 の判定結果が肯定（“Y”）であれば、前記ファンユニットコントローラ 30 による前記ファンフィルタユニット 12 A、12 B、12 C のファンの回転数はそのまま維持されており、作業者によるメンテナンス作業またはティーチング作業が行なわれる（ステップ S 22）。 40

前記ステップ S 20 の判定結果が否定（“N”）であれば、前記ファンユニットコントローラ 30 による前記ファンフィルタユニット 12 A、12 B、12 C のファンの回転数を増加または低下させ、制御を再度ステップ S 18 に戻す。

前記作業者によるメンテナンス作業またはティーチング作業が終了すると、前記内部空間 1012 から作業者が退出し、前記メンテナンス用扉 14 が閉塞される。そして、前記モード設定スイッチ 18 が通常モードに設定され、前記ファンユニットコントローラ 30 は制御を前記ステップ S 10 に移行させ、一連の動作が終了する。

【0016】

以上説明したように本実施の形態によれば、前記メンテナンス用扉 14 が閉塞された状態で前記ファンフィルターユニット 12 A、12 B、12 C による空気供給量が第 1 の供給量 N1 になり、かつ、前記メンテナンス用扉 14 が開放される際に空気の供給量が前記第 1 の供給量以上である第 2 の供給量 N2 となるように行なわれるので、メンテナンス作業またはティーチング作業のために前記メンテナンス用扉 14 が開放された場合であっても前記外部空間 2 から内部空間 1012 に対するパーティクルの侵入を確実に防止することができる。

また、本実施の形態では、前記第 2 の動作モードに設定された状態において、前記気圧センサ 32 によって検知される気圧が前記外部空間 1012 の気圧よりも高い所定値となるように行なわれる。したがって、前記メンテナンス用扉 14 が開放されて前記内部空間 1012 の気圧が低下しても該内部空間 1012 の気圧を外部空間 2 の気圧よりも高くした状態をより確実に維持できるので、前記外部空間 2 から内部空間 1012 に対するパーティクルの侵入を確実に防止する上でさらに有利となる。

また、本実施の形態では、前記メンテナンス用開口部 1018 からの距離が互いに異なるように配列された各送風口 1002 A、1002 B、1002 C から前記内部空間 1012 に供給される空気供給量がそれぞれ同一となるように制御した。

しかしながら、前記メンテナンスモードまたはティーチングモードに設定された状態において、前記メンテナンス用開口部 1018 から近い位置の送風口からの空気供給量が前記メンテナンス用開口部 1018 から遠い位置の送風口からの空気量よりも大きくなるように構成してもよい。

具体例を示すと、前記通常モードにおける各送風口 1002 A、1002 B、1002 C の空気供給量の割合を 0.3 : 0.3 : 0.3 とし、前記メンテナンスモードまたはティーチングモードにおける各送風口 1002 A、1002 B、1002 C の空気供給量の割合を 0.6 : 0.8 : 1.5 とする。

この場合には、パーティクルが侵入しやすいメンテナンス用開口部 1018 に近い箇所ほど前記送風口からの空気供給量が大きくなるため、メンテナンス用開口部 1018 からのパーティクルの侵入を防止する上で有利となる。

【0017】

また、本実施の形態では、前記ファンユニットコントローラ 30 が前記モード設定スイッチ 18 の設定に対応して空気供給量を制御するように構成したが、例えば前記メンテナンス用扉 14 の開閉状態を検出する扉開閉センサを設け、該扉開閉センサの検出動作に応じて空気供給量を制御するように構成してもよい。

すなわち、前記扉開閉センサがメンテナンス用扉 14 の閉状態を検出した場合に前記空気供給量が前記第 1 の供給量 N1 となり、かつ、前記扉開閉センサがメンテナンス用扉 14 の開状態を検出した場合に前記空気供給量が前記第 2 の供給量 N2 となるように行なわれるようにしてもよい。

この場合には、前記モード設定スイッチ 18 を設定する手間がかからず、また、通常モード時に誤ってメンテナンス用扉 14 を開放してもパーティクルの内部空間 1012 への侵入を防止できる。

また、前記メンテナンス用扉 14 に該メンテナンス用扉 14 が閉鎖した状態をロックするロック機構を設けるとともに、前記モード設定スイッチ 18 が通常モードに設定されている場合に前記ロック機構をロック状態にし、前記モード設定スイッチ 18 がメンテナンスモードまたはティーチングモードに設定されている場合に前記ロック機構のロック状態を解除するロック制御手段を設けてもよい。

この場合には、通常モード時に誤ってメンテナンス用扉 14 を開放することを防止することができる。

また、前記ファンフィルターユニット 12 A、12 B、12 C およびファンユニットコントローラ 30 に電力を供給する第 1 の電源と、前記搬送ロボットおよび前記ドアオープナーに電力を供給する第 2 の電源とを独立してオン、オフできるように構成してもよい。

この場合には、前記搬送ロボットおよび前記ドアオープナーを停止させた状態で前記メン

10

20

30

40

50

テナンス用扉 14 を開放させることができ、メンテナンス作業を行なう際の利便性を向上させる上で有利となる。

【0018】

なお、本実施の形態では、前記ファンフィルタユニットを 3 個備えた構成としたが、ファンフィルタユニットの数は 1 個、2 個あるいは 4 個以上であってもよい。

また、本実施の形態では、前記フロントエンドモジュール 100 が連結される部材処理装置として半導体処理装置 200 を例示したが、部材処理装置はこれに限定されるものではなく、パーティクルの侵入を防止する必要がある部材処理装置、例えばフォトマスク、液晶、光記録媒体などの部材を処理する部材処理装置に連結できることは勿論である。

また、本実施の形態では、ウェハを収容する容器として F O U P を用いた例を示したが、S M I F ポッドを用いることもできる。

【0019】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、メンテナンス用開口部が開放されても内部空間にパーティクルが侵入することを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態のフロントエンドモジュールの構成を示す斜視図である。

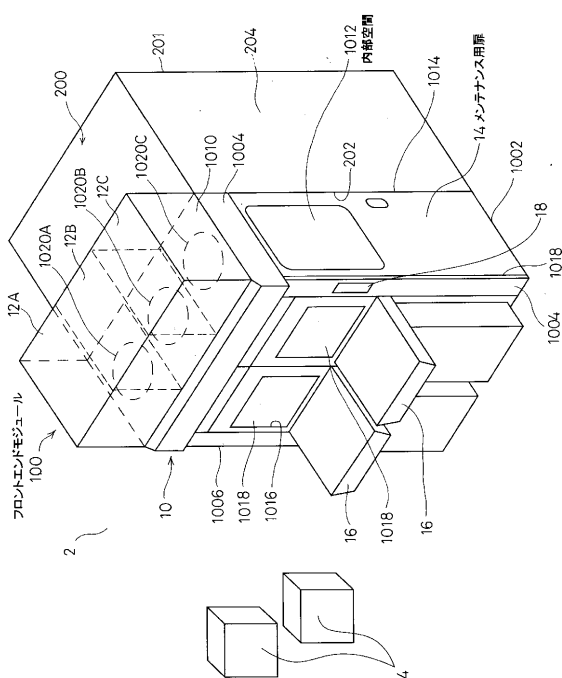
【図 2】フロントエンドモジュールの制御系の構成を示すブロック図である。

【図 3】フロントエンドモジュールの動作を示すフローチャートである。

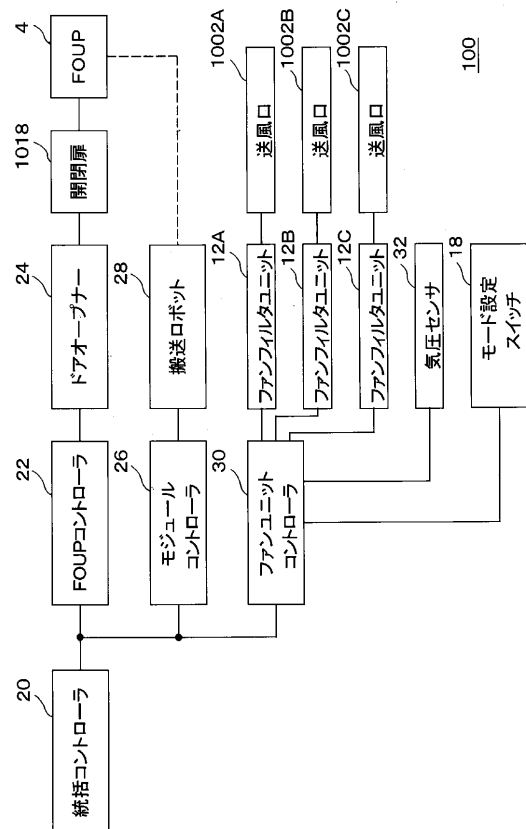
【符号の説明】

100 ……フロントエンドモジュール、1018 ……メンテナンス用開口部、12A、12B、12C ……ファンフィルタユニット、1002A、1002B、1002C ……送風口、1212 ……内部空間、2 ……外部空間、1014 ……装置接続用開口部、1016 ……部材搬送用開口部、1018 ……開閉扉、14 ……メンテナンス用扉、18 ……モード設定スイッチ、30 ……ファンユニットコントローラ。

【図 1】



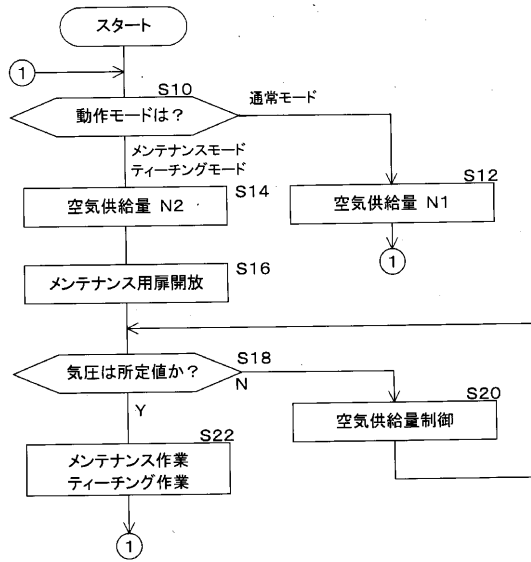
【図 2】



10

20

【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 健生

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 株式会社安川電機内

審査官 武内 俊之

(56)参考文献 実開平03-018980 (JP, U)

特開2002-231782 (JP, A)

特開2001-182978 (JP, A)

特開2000-082731 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 7/06