

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4999415号
(P4999415)

(45) 発行日 平成24年8月15日(2012.8.15)

(24) 登録日 平成24年5月25日(2012.5.25)

(51) Int.Cl.		F I		
HO 1 L	21/027	(2006.01)	HO 1 L	21/30 5 6 6
GO 3 F	7/30	(2006.01)	GO 3 F	7/30 5 0 1
HO 1 L	21/31	(2006.01)	HO 1 L	21/31 E
HO 1 L	21/316	(2006.01)	HO 1 L	21/316 G

請求項の数 4 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2006-267190 (P2006-267190)	(73) 特許権者	000219967 東京エレクトロン株式会社 東京都港区赤坂五丁目3番1号
(22) 出願日	平成18年9月29日(2006.9.29)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(65) 公開番号	特開2008-91376 (P2008-91376A)	(74) 代理人	100091214 弁理士 大貫 進介
(43) 公開日	平成20年4月17日(2008.4.17)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
審査請求日	平成21年9月29日(2009.9.29)	(72) 発明者	金 東憲 大韓民国 キョンギド ヨンインシ キフ ング チュンドン ソンサンマウル ソヒ ェ グランブルー3104-1901
		審査官	新井 重雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理装置及び基板処理方法並びに基板処理装置の用力供給装置及び基板処理装置の用力供給方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被処理基板に対して所定の液を供給して同一の処理を行う液処理装置を水平方向或いは垂直方向に複数配置して構成された液処理装置ブロックを複数積層或いは水平方向に併設して具備した基板処理装置に対して所定の温度及び湿度に設定された気体を供給する処理能力供給装置であって、各液処理装置ブロック毎に前記気体を排出する複数の排出機構と、これら複数の排出機構に対して一括して気体を供給する第1の空間部と、この第1の空間部の気体に気体を通流自在に構成され気体に対し所定の湿度に設定するための湿度調整機構を備えた第2の空間部と、前記第1及び第2の空間部に気体を実質的に送り込む送風機構と、この送風機構の回転機構の中心位置より実質的に下方向に配置され気体を所定の温度に設定する熱機構を備えた第3の空間部と、この熱機構の下方位置に設けられ気体を所定の温度に冷却する冷却機構を備えた第4の空間部と、前記冷却機構と熱機構との間に設けられ気体を通流自在に構成された通流部と、を具備し、前記冷却機構の幅は通流部の幅より大きく設定されていることを特徴とする基板処理装置の処理能力供給装置。

【請求項2】

被処理基板に対して所定の液を供給して同一の処理を行う液処理装置を水平方向或いは垂直方向に複数配置して構成された液処理装置ブロックを複数積層或いは水平方向に併設して具備した基板処理装置に対して所定の温度及び湿度に設定された気体を供給する処理能力供給装置であって、各液処理装置ブロック毎に前記気体を排出する複数の排出機構と、これら複数の排出機構に対して一括して気体を供給する第1の空間部と、この第1の空

間部の気体に気体を通流自在に構成され気体に対し所定の湿度に設定するための湿度調整機構を備えた第2の空間部と、前記第1及び第2の空間部に気体を実質的に送り込む送風機構と、この送風機構の回転機構の中心位置より実質的に下方に配置され気体を所定の温度に設定する熱機構を備えた第3の空間部と、この熱機構の下方位置に設けられ気体を所定の温度に冷却する冷却機構を備えた第4の空間部と、前記冷却機構と熱機構との間に設けられ気体を通流自在に構成され前記冷却機構の幅より少ない幅を有する通流部と、この通流部の下方の前記冷却機構備えられ前記通流部方向に伸びる冷却板と、この冷却板の側方より気体を装置内に気体を導入する気体導入機構と、を具備することを特徴とする基板処理装置の処理能力供給装置。

【請求項3】

10

請求項1に記載の処理能力供給装置と接続自在に構成された基板処理装置。

【請求項4】

請求項1に記載の処理能力供給装置からの気体またはノ及び冷却液を使用して被処理基板を処理する基板処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板処理装置及び基板処理方法並びに基板処理装置の処理能力供給装置及び基板処理装置の処理能力供給方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

被処理基板、例えば半導体ウエハ等の電子材料を製造する処理するSOG液・フォトリソ液を使用した塗布・現像装置に用いられる熱処理装置等において、半導体ウエハを冷却する冷却プレートと半導体ウエハを加熱処理する熱板とを共に内蔵した熱処理装置を用いることは一般的に知られている。このような技術の一例として例えば、日本の公開公報の特開2003-77906号公報がある。

【0003】

【特許文献1】特開平2003-77906号公報

【0004】

この技術は、同公報の段落番号[0032]に記載されているように、熱処理装置の冷却プレートを温度管理するのに冷却水やペルチェ素子等を利用し管理するものであった。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、熱処理装置を複数有する場合、各々独立に制御する必要がある。例えばペルチェ素子を使用する場合は、各熱処理装置毎に制御せざるを得なく装置全体としてのシステムの複雑化、それに伴うシステムの大型化及び高価格化を引き起こしてしまうという問題があった。また、各熱処理装置にて、例えば、冷却水を使用する場合においても各熱処理装置毎に使用する冷却水の温度を管理することとしていたので、装置全体としてのシステムの複雑化、それに伴うシステムの大型化及び高価格化を引き起こしてしまうという問題があった。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の主たる観点によれば、被処理基板を熱処理部に移動自在に構成され前記被処理基板に対して温調自在に構成された温調機構を各々備えた熱処理装置を複数積層して構成された熱処理装置ブロックを複数具備した基板処理装置であって、前記熱処理装置ブロック毎に供給される所定の温度に設定された冷却液を供給する冷却液供給機構と、この冷却液供給機構より供給される冷却液は分岐され1つの熱処理装置ブロック内の複数の熱処理部の温調機構に各々冷却液を供給する分岐機構と、を具備したことを特徴とする基板処理装置が提供される。

50

【0007】

また、本発明の他の主たる観点によれば、被処理基板を熱処理部に移動自在に構成され前記被処理基板に対して温調自在に構成された温調機構を各々備えた熱処理装置を複数積層して構成された熱処理装置ブロックを複数具備及び被処理基板に対して所定の液を供給して同一の処理を行う液処理装置を水平方向或いは垂直方向に複数配置して構成された液処理装置ブロックを複数具備した基板処理装置であって、前記熱処理装置ブロック毎に供給される所定の温度に設定された冷却液を供給する冷却液供給機構と、この冷却液供給機構より供給される冷却液は分岐され1つの熱処理装置ブロック内の複数の熱処理部の温調機構に各々冷却液を供給する液分岐機構と、前記液処理装置ブロック毎に供給される所定の温度と湿度に設定された気体を供給する気体供給機構と、この気体供給機構より供給される気体は分岐され1つの液処理装置ブロック内の液処理装置に各々気体を供給する気体分岐機構と、を具備したことを特徴とする基板処理装置が提供される。

10

【0008】

また、本発明の他の主たる観点によれば、被処理基板を熱処理部に移動自在に構成され前記被処理基板に対して温調自在に構成された温調機構を各々備えた熱処理装置を複数積層して構成された熱処理装置ブロックを複数具備した基板処理装置の基板処理方法であって、前記熱処理装置ブロック毎に所定の温度に設定された冷却液を供給する工程と、冷却液を分岐し1つの熱処理装置ブロック内の複数の熱処理部の温調機構に各々冷却液を供給する工程と、前記熱処理装置ブロック毎に供給された冷却液を前記熱処理装置ブロック毎に回収する工程と、を具備したことを特徴とする基板処理方法が提供される。

20

【0009】

また、本発明の他の主たる観点によれば、被処理基板を熱処理部に移動自在に構成され前記被処理基板に対して温調自在に構成された温調機構を各々備えた熱処理装置を複数積層して構成された熱処理装置ブロックを複数具備及び被処理基板に対して所定の液を供給して同一の処理を行う液処理装置を水平方向或いは垂直方向に複数配置して構成された液処理装置ブロックを複数具備した基板処理装置の基板処理方法であって、前記熱処理装置ブロック毎に供給される所定の温度に設定された冷却液を供給する工程と、この供給された冷却液を分岐し1つの熱処理装置ブロック内の複数の熱処理部の温調機構に各々冷却液を供給する工程と、前記液処理装置ブロック毎に供給される所定の温度と湿度に設定された気体を供給する工程と、この供給された気体を分岐し1つの液処理装置ブロック内の液処理装置に各々気体を供給する工程と、を具備したことを特徴とする基板処理方法が提供される。

30

【0010】

また、本発明の他の主たる観点によれば、被処理基板を熱処理部に移動自在に構成され前記被処理基板に対して温調自在に構成された温調機構を各々備えた熱処理装置を複数積層して構成された熱処理装置ブロックを複数具備した基板処理装置に対して処理能力を供給する処理能力供給装置であって、前記熱処理装置ブロック毎に供給される所定の温度に設定された冷却液を供給する冷却液供給機構と、これら複数の冷却液供給機構により前記熱処理装置ブロック毎に供給された冷却液を前記熱処理装置ブロック毎に回収する冷却液回収機構と、を具備したことを特徴とする基板処理装置の処理能力供給装置が提供される。

40

【0011】

また、本発明の他の主たる観点によれば、被処理基板を熱処理部に移動自在に構成され前記被処理基板に対して温調自在に構成された温調機構を各々備えた熱処理装置を複数積層して構成された熱処理装置ブロックを複数具備した基板処理装置に対して処理能力を供給する処理能力供給装置であって、前記熱処理装置ブロック毎に供給される所定の温度に設定された冷却液を供給する第1の冷却液供給機構と、これら複数の冷却液供給機構により前記熱処理装置ブロック毎に供給された冷却液を前記熱処理装置ブロック毎に回収する冷却液回収機構と、この冷却液回収機構にて回収される冷却液または/及び前記第1の冷却液供給機構にて供給する冷却液の温度を検出する検出機構と、この検出機構にて各熱処理装置ブロックの冷却液の温度が少なくとも1つの冷却液ラインの冷却液が所定の範囲の温

50

度でない場合に前記第1の冷却液供給機構からの冷却液の供給を第2の冷却液供給機構に切り替える切替機構と、を具備したことを特徴とする基板処理装置の処理能力供給装置が提供される。

【0012】

また、本発明の他の主たる観点によれば、被処理基板に対して所定の液を供給して同一の処理を行う液処理装置を水平方向或いは垂直方向に複数配置して構成された液処理装置ブロックを複数積層或いは水平方向に併設して具備した基板処理装置に対して所定の温度及び湿度に設定された気体を供給する処理能力供給装置であって、各液処理装置ブロック毎に前記気体を排出する複数の排出機構と、これら複数の排出機構に対して一括して気体を供給する空間部と、この空間部の気体に所定の湿度に設定するための湿度調整機構と、前記空間部に気体を実質的に送り込む送風機構と、この送風機構の回転機構の中心位置より実質的に下方に配置され気体を所定の温度に設定する熱機構と、この熱機構の下方位置に設けられ気体を所定の温度に冷却する冷却機構と、この冷却機構と熱機構との間に設けられ気体を通流自在に構成された通流部と、を具備し、前記冷却機構の幅は通流部の幅より大きく設定されていることを特徴とする基板処理装置の処理能力供給装置が提供される。

10

【0013】

また、本発明の他の主たる観点によれば、被処理基板に対して所定の液を供給して同一の処理を行う液処理装置を水平方向或いは垂直方向に複数配置して構成された液処理装置ブロックを複数積層或いは水平方向に併設して具備した基板処理装置に対して所定の温度及び湿度に設定された気体を供給する処理能力供給装置であって、各液処理装置ブロック毎に前記気体を排出する複数の排出機構と、これら複数の排出機構に対して一括して気体を供給する空間部と、この空間部の気体に所定の湿度に設定するための湿度調整機構と、前記空間部に気体を実質的に送り込む送風機構と、この送風機構の回転機構の中心位置より実質的に下方に配置され気体を所定の温度に設定する熱機構と、この熱機構の下方位置に設けられ気体を所定の温度に冷却する冷却機構と、この冷却機構と熱機構との間に設けられ気体を通流自在に構成され前記冷却機構の幅より少ない幅を有する通流部と、この通流部の下方の前記冷却機構備えられ前記通流部方向に伸びる冷却板と、この冷却板の側方より気体を装置内に気体を導入する気体導入機構と、を具備したことを特徴とする基板処理装置の処理能力供給装置が提供される。

20

30

【0014】

また、本発明の他の主たる観点によれば、被処理基板を熱処理部に移動自在に構成され前記被処理基板に対して温調自在に構成された温調機構を各々備えた熱処理装置を複数積層して構成された熱処理装置ブロックを複数具備した基板処理装置に対して処理能力を供給する処理能力供給方法であって、前記熱処理装置ブロック毎に供給される所定の温度に設定された冷却液を供給する工程と、熱処理装置ブロック毎に供給された冷却液を前記熱処理装置ブロック毎に回収する工程と、熱処理装置ブロック毎に回収された冷却液または/及び熱処理装置ブロック毎に供給される冷却液の温度を検出する工程と、を具備したことを特徴とする基板処理装置の処理能力供給方法が提供される。

【0015】

また、本発明の他の主たる観点によれば、被処理基板を熱処理部に移動自在に構成され前記被処理基板に対して温調自在に構成された温調機構を各々備えた熱処理装置を複数積層して構成された熱処理装置ブロックを複数具備した基板処理装置に対して処理能力を供給する処理能力供給方法であって、前記熱処理装置ブロック毎に供給される所定の温度に設定された冷却液を供給する工程と、熱処理装置ブロック毎に供給された冷却液を前記熱処理装置ブロック毎に回収する工程と、熱処理装置ブロック毎に回収された冷却液または/及び熱処理装置ブロック毎に供給される冷却液の温度を検出する工程と、所定の温度の範囲に冷却液の温度がない場合に前記の冷却液を供給ラインとは異なる供給ラインに一括して切り替える工程と、を具備したことを特徴とする基板処理装置の処理能力供給方法が提供される。

40

50

【発明の効果】

【0016】

本発明は、主に、被処理基板を熱処理部に移動自在に構成され被処理基板に対して温調自在に構成された温調機構を各々備えた熱処理装置を複数積層して構成された熱処理装置ブロックを複数具備した基板処理装置にて、前記熱処理装置ブロック毎に供給される所定の温度に設定された冷却液を供給する冷却液供給機構と、この冷却液供給機構より供給される冷却液は分岐され1つの熱処理装置ブロック内の複数の熱処理部の温調機構に各々冷却液を供給する分岐機構と、により構成したことにより複数の熱処理装置等のシステムの管理を容易化し、処理能力における配管等の削減化或いは小型化が図れるとともに、メンテナンス等に係る処理のスループットを向上させると共に各処理装置の処理時間の管理を容易化し、もって被処理基板の処理に係る歩留まりを向上することができるという効果を奏する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明をおこなう。図1は、基板処理装置、例えばレジスト処理装置としての塗布・現像装置の実施の形態における全体構造を示す概略平面図である。

【0018】

このレジスト処理装置1は、一方端に被処理基板、例えば半導体ウエハWを複数枚収納自在の収納体としてのカセットCを複数直線状に載置自在に構成されたカセット載置部U1とこのカセット載置部U1のカセットCに対して半導体ウエハWを一枚毎搬入出自在に構成された例えば、自走式の基板搬出入機構2を配置する基板搬入出機構部U2で構成されたカセットユニット部CUと、他方端に、他の装置、例えば半導体ウエハWに対して露光処理を施す露光装置3に対して半導体ウエハWを一枚毎搬入出通路HTを介して受け渡す受渡し部4と半導体ウエハWを一枚毎搬入出自在に構成された例えば、自走式の基板搬出入機構6とで構成された直線状のインターフェイスユニット部IFUと、さらに、直線状のインターフェイスユニット部IFUの一方端には半導体ウエハWを複数枚収納自在の収納体としてのカセットCを少なくとも1つ載置自在に構成されたカセット載置部FUが配置され直線状のインターフェイスユニット部IFUの他方端には露光装置3で処理済の半導体ウエハWに対して加熱処理を施す加熱処理室FHが設けられており、この加熱処理室FH及びカセット載置部FUのカセットCに対して基板搬出入機構6は半導体ウエハWを一枚毎搬入出自在に構成されている。

20

30

【0019】

さらに、レジスト処理装置1のカセットユニット部CUとインターフェイスユニット部IFUとの間には、プロセスユニット部PUが配置されており、このプロセスユニット部PUのカセットユニット部CUとインターフェイスユニット部IFUと接しない一方の側には図2にも示すように、最上部に半導体ウエハWに対して所定の処理を施す処理装置、例えば液処理装置として、半導体ウエハWに対して後述する塗布処理装置COTによる処理前または/及び処理後の半導体ウエハWに対して反射防止膜を形成するための所定の処理液を供給して処理する反射防止膜形成装置HBを水平に複数、例えば3つ併設して配置され同種処理としての水平ブロックを形成するよう構成されている。さらに、その反射防止膜形成装置HBブロックHBBの下方位置には、半導体ウエハWに対してレジスト液を塗布する塗布処理装置COTを水平に複数、例えば3つ併設して配置され同種処理としての水平ブロックを形成するよう構成されている。

40

【0020】

さらに、その塗布処理装置COTブロックCOTBの下方位置には、半導体ウエハW上の露光済みレジストを現像する現像処理装置DEVを水平に複数、例えば3つ併設して配置され同種処理としての第1の水平ブロックを形成するよう構成されている。さらに、その現像処理装置DEVブロックDEVBの下方位置には、半導体ウエハW上の露光済みレジストを現像する現像処理装置DEVを水平に複数、例えば3つ併設して配置され同種処理

50

としての第2の水平ブロックを形成するよう構成されている。このように、少なくとも1つ、例えば2つの現像処理装置DEVブロックDEVBと塗布処理装置COTブロックCOTBと反射防止膜形成装置HBブロックHBBとは積層され、液処理装置部が構成されている。

【0021】

また、このプロセスユニット部PUの対向する側であって、カセットユニット部CUとインターフェイスユニット部IFUと接しない他方の側には図3にも示すように、前述する反射防止膜形成装置HBブロックHBBに対応し反射防止膜形成装置HBブロックHBBの垂直幅と同様の幅で、上部より半導体ウエハWに対して所定の温度で処理を施す熱処理装置HPを水平に併設され複数、例えば4つにてブロックを形成する水平ブロックHPB1と、その水平ブロックHPB1の下層に配置され半導体ウエハWに対して疎水化処理を施す疎水化処理装置ADを水平に併設され複数、例えば4つにてブロックを形成する水平ブロックADB1と、その水平ブロックADB1の下層に配置され半導体ウエハWに対して前記疎水化処理装置ADまたは/及び熱処理装置HPにて加熱処理された半導体ウエハWに所定の温度、例えば、略23に温調する温調処理装置COLを水平に併設され複数、例えば4つにてブロックを形成する水平ブロックCOLB1が配置され、反射防止膜形成装置HBブロックHBBの反射防止膜形成装置HBで処理される半導体ウエハWに対する加熱・冷却処理はこの領域HBB1の熱処理装置で対応自在に構成されている。

10

【0022】

さらに、領域HBB1の熱処理装置群の下には、前述する塗布処理装置COTブロックCOTBに対応し塗布処理装置COTブロックCOTBの垂直幅と同様の幅で、上部より半導体ウエハWに対して所定の温度で処理を施す熱処理装置HPを水平に併設され複数、例えば4つにてブロックを形成する水平ブロックHPB2と、その水平ブロックHPB2の下層に配置され半導体ウエハWに対して疎水化処理を施す疎水化処理装置ADを水平に併設され複数、例えば4つにてブロックを形成する水平ブロックADB2と、その水平ブロックADB2の下層に配置され半導体ウエハWに対して前記疎水化処理装置ADまたは/及び熱処理装置HPにて加熱処理された半導体ウエハWに所定の温度、例えば、略23に温調する温調処理装置COLを水平に併設され複数、例えば4つにてブロックを形成する水平ブロックCOLB2が配置され、塗布処理装置COTブロックCOTBの塗布処理装置COTで処理される半導体ウエハWに対する加熱・冷却処理はこの領域HBB2の熱

20

30

【0023】

さらに、領域HBB2の熱処理装置群の下には、前述する現像処理装置DEVブロックDEVBに対応し現像処理装置DEVブロックDEVBの垂直幅と同様の幅で、上部より半導体ウエハWに対して所定の温度で処理を施す熱処理装置HPを水平に併設され複数、例えば4つにてブロックを形成する水平ブロックHPB3と、その水平ブロックHPB3の下層に配置され水平ブロックHPB3の熱処理装置HPにて加熱処理された半導体ウエハWに所定の温度、例えば、略23に温調する温調処理装置COLを水平に併設され複数、例えば4つにてブロックを形成する水平ブロックCOLB3が配置され、現像処理装置DEVブロックDEVBの現像処理装置DEVで処理される半導体ウエハWに対する加熱

40

【0024】

さらに、領域HBB3の熱処理装置群の下には、前述する第2の現像処理装置DEVブロックDEVBに対応し第2の現像処理装置DEVブロックDEVBの垂直幅と同様の幅で、上部より半導体ウエハWに対して所定の温度で処理を施す熱処理装置HPを水平に併設され複数、例えば4つにてブロックを形成する水平ブロックHPB4と、その水平ブロックHPB4の下層に配置され水平ブロックHPB4の熱処理装置HPにて加熱処理された半導体ウエハWに所定の温度、例えば、略23に温調する温調処理装置COLを水平に併設され複数、例えば4つにてブロックを形成する水平ブロックCOLB4が配置され、第2の現像処理装置DEVブロックDEVBの現像処理装置DEVで処理される半導体ウ

50

エハWに対する加熱・冷却処理はこの領域H B B 4の熱処理装置で対応自在に構成されている。

【0025】

また、プロセスユニット部PUのカセットユニット部CU側には、前記基板搬出入機構2との間で半導体ウエハWを一枚毎搬入出自在に構成された基板受渡部8が配置されており、また、プロセスユニット部PUのインターフェイスユニット部IFU側には、前記基板搬出入機構6との間で半導体ウエハWを一枚毎搬入出自在に構成された基板受渡部9が配置されている。

【0026】

また、熱処理装置部HPと液処理装置部WPの間には、直線状の空間部が形成され、この空間部に図4に示すように、少なくとも1つ、例えば複数段に積層された基板搬送機構10が配置されている。最上部の基板搬送機構10の垂直方向の移動域は、反射防止膜形成装置HBブロックHBBに対応し反射防止膜形成装置HBブロックHBBの垂直幅と同様の幅に構成され、反射防止膜形成装置HBブロックHBBの領域の反射防止膜形成装置HB及び熱処理装置HPB1・ADB1・COLB1に半導体ウエハWを搬送自在に構成されている。この基板搬送機構10の基台KWは図中X方向（水平ブロックの水平方向と同一方向）とZ方向（垂直方向）と回転方向に移動自在に構成されており、基台KWには少なくとも1つ、例えば、2本のアーム11を備えている。このアーム11は、反射防止膜形成装置HB及び熱処理装置HPB1・ADB1・COLB1に半導体ウエハWを搬送するために各々独立して、Y方向（伸縮方向）に駆動自在に構成されている。なお、複数のアームは所定の処理装置に対して半導体ウエハWを搬入用或いは搬出用として設定され半導体ウエハWの搬送に係るスループットを向上する構成とされている。

10

20

【0027】

また、最上部の基板搬送機構10の下方位置には、塗布処理装置COTブロックCOTB用の基板搬送機構10が設けられており、この基板搬送機構10の垂直方向の移動域は、塗布処理装置COTブロックCOTBに対応し塗布処理装置COTブロックCOTBの垂直幅と同様の幅に構成され、塗布処理装置COTブロックCOTBの領域の塗布処理装置COT及び熱処理装置HPB2・ADB2・COLB2に半導体ウエハWを搬送自在に構成されている。この基板搬送機構10の基台KWは前述同様、図中X方向（水平ブロックの水平方向と同一方向）とZ方向（垂直方向）と回転方向に移動自在に構成されており、基台KWには少なくとも1つ、例えば、2本のアーム11を備えている。このアーム11は、塗布処理装置COT及び熱処理装置HPB2・ADB2・COLB2に半導体ウエハWを搬送するために各々独立して、Y方向（伸縮方向）に駆動自在に構成されている。なお、複数のアームは所定の処理装置に対して半導体ウエハWを搬入用或いは搬出用として設定され半導体ウエハWの搬送に係るスループットを向上する構成とされている。

30

【0028】

また、塗布処理装置COTブロックCOTB用の基板搬送機構10の下方位置には図示しないが、第1の現像処理装置DEVブロックDEVB用の基板搬送機構10が設けられており、この基板搬送機構10の垂直方向の移動域は、現像処理装置DEVブロックDEVBに対応し、現像処理装置DEVブロックDEVBの垂直幅と同様の幅に構成され、現像処理装置DEVブロックDEVBの領域の現像処理装置DEV及び熱処理装置HPB3・COLB3に半導体ウエハWを搬送自在に構成されている。この基板搬送機構10の基台KWは前述同様、図中X方向（水平ブロックの水平方向と同一方向）とZ方向（垂直方向）と回転方向に移動自在に構成されており、基台KWには少なくとも1つ、例えば、2本のアーム11を備えている。このアーム11は、現像処理装置DEV及び熱処理装置HPB3・COLB3に半導体ウエハWを搬送するために各々独立して、Y方向（伸縮方向）に駆動自在に構成されている。なお、複数のアームは所定の処理装置に対して半導体ウエハWを搬入用或いは搬出用として設定され半導体ウエハWの搬送に係るスループットを向上する構成とされている。

40

【0029】

50

また、第1の現像処理装置DEVブロックDEVB用の基板搬送機構10の下方位置には図示しないが、第2の現像処理装置DEVブロックDEVB用の基板搬送機構10が設けられており、この基板搬送機構10の垂直方向の移動域は、現像処理装置DEVブロックDEVBに対応し、現像処理装置DEVブロックDEVBの垂直幅と同様の幅に構成され、現像処理装置DEVブロックDEVBの領域の現像処理装置DEV及び熱処理装置HPB4・COLB5に半導体ウエハWを搬送自在に構成されている。この基板搬送機構10の基台KWは前述同様、図中X方向（水平ブロックの水平方向と同一方向）とZ方向（垂直方向）と回転方向に移動自在に構成されており、基台KWには少なくとも1つ、例えば、2本のアーム11を備えている。このアーム11は、現像処理装置DEV及び熱処理装置HPB4・COLB4に半導体ウエハWを搬送するために各々独立して、Y方向（伸縮方向）に駆動自在に構成されている。なお、複数のアームは所定の処理装置に対して半導体ウエハWを搬入用或いは搬出用として設定され半導体ウエハWの搬送に係るスループットを向上する構成とされている。

10

【0030】

さらに、基板搬送機構10のX方向の少なくとも一方端には図1にも示すように、前述の積層された複数の各基板搬送機構10と半導体ウエハWを受け渡し自在に構成された基板受渡ステーション20、21が配置されている。この基板受渡ステーション20、21は、各基板搬送機構10と半導体ウエハWを受け渡し自在にされるようZ方向（垂直方向）に移動可能に構成されている。さらに、基板受渡ステーション20、21と基板受渡部8、9との間の半導体ウエハWの搬送については、図1に示すように、それぞれ別の基板搬送機構TR1・基板搬送機構TR2で基板受渡ステーション20、21が所定の高さ位置に停止した状態で行なうよう構成されている。

20

【0031】

また、本実施の形態においては、第1の現像処理装置DEVブロックDEVB用の基板搬送機構10の下方位置に第2の現像処理装置DEVブロックDEVB用の基板搬送機構10を設けたが、現像処理装置DEVブロックDEVBという同種の処理を施す処理群なので、第1の現像処理装置DEVブロックDEVB用と第2の現像処理装置DEVブロックDEVB用の各基板搬送機構10を設けずに1つの基板搬送機構10にて第1の現像処理装置DEVブロックDEVB及び第2の現像処理装置DEVブロックDEVBを対応させてもよい。この場合、図3に示す熱処理装置は、上部から下方に向かってHPB3 COLB3 HPB4 COLB4であったものを上部から下方に向かってHPB3 HPB4 COLB3 COLB4としてもよい。なお、第1の現像処理装置DEVブロックDEVBの垂直幅は、第2の現像処理装置DEVブロックDEVBと略同一の垂直幅であり、反射防止膜形成装置HBブロックHBBの垂直幅と塗布処理装置COTブロックCOTBの垂直幅は略同一の垂直幅とし、第1の現像処理装置DEVブロックDEVBの垂直幅は、反射防止膜形成装置HBブロックHBBの垂直幅より狭い垂直幅としたが、第1の現像処理装置DEVブロックDEVBの垂直幅は、装置自体の高さの制限等がない場合は、反射防止膜形成装置HBブロックHBBの垂直幅と略同一の垂直幅としてもよい。

30

【0032】

なお、各基板搬送機構10のアーム11は、前述の熱処理装置及び液処理装置に対して各は熱処理装置及び液処理装置に設けられ開閉自在に構成された搬入出口16を介して半導体ウエハWを搬入出自在に構成されている。なお、搬入出口16は図示しない開閉機構、例えばシャッターが設けられており各搬入出口16は独立してシャッターにて開閉自在に構成されている。また、基板受渡ステーション20、21は、半導体ウエハWの温度を所定の温度、例えば、室温等の略23に設定するための温調機構により管理されるよう構成されている。

40

【0033】

次に、カセットユニット部CUにおける基板搬出入機構2については図5に示すように、X方向（X軸）に自走自在に構成されており、基板搬出入機構2にはアーム45が備えられ、このアーム45は、垂直方向（Z軸）・伸縮方向（Y軸）・回転方向（軸）に移動

50

自在に構成されている。さらに、カセットユニット部CUとプロセスユニット部PUとの間は壁46が配置され、カセットユニット部CU内の空間とプロセスユニット部PU内の空間とを雰囲気遮断するように構成されており、その壁46には、図6にも示すように、基板受渡部8の開口部47が設けられている。この開口部47は図示しない開閉機構、例えばシャッターで開閉自在に構成されている。

【0034】

また、開口部47の高さ位置h5は、カセットCの載置される高さ位置h4より高い位置に設けられている。さらに、基板搬出入機構2のアーム45がX方向(カセットユニット部CUの長手方向)に移動する際のアーム45の高さ位置より高い位置に開口部47は配置されている。高さ位置の関係は、開口部47の高さ位置h5 > 基板搬出入機構2のアーム45のX方向移動時のアーム45の高さ位置 > カセットCの載置される高さ位置h4とされている。これにより、基板搬出入機構2からのミスト等がプロセスユニット部PU側に侵入するのを防止できる。なお、カセットユニット部CUの上方にはカセットユニット部CUにクリーンエア等の気体をダウンフローするための図示しない気体導入機構が備えられている。

10

【0035】

また、プロセスユニット部PUの基板受渡部8は、半導体ウエハWの受け渡しを行う上下動自在に構成された支持機構、例えば支持ピン50を複数備えており、基板搬出入機構2または基板搬送機構10と半導体ウエハWの受け渡し自在に構成されている。さらに、基板受渡部8の上方位置には半導体ウエハWを所定の第一の温度で熱処理を施す熱処理装置51が配置され、この熱処理装置51と基板受渡部8との間には半導体ウエハWを前記第一の温度より低い所定の第二の温度で熱処理を施す熱処理装置52が配置され、基板受渡部8の下方位置には、熱処理装置51, 52で処理された半導体ウエハWを所定の温度、例えばプロセスユニット部PU内の雰囲気温度と略同温の温度、例えば略23の温度に温調(冷却)するための温調処理機構53が複数配置されている。

20

【0036】

なお、温調処理機構53と熱処理装置51, 52に対する半導体ウエハWの搬送は基板搬送機構TR1にて行い基板搬出入機構2からはアクセスできないよう構成されている。さらに、基板受渡部8と温調処理機構53と熱処理装置51, 52のプロセスユニット部PU側の開口部54は、図示しない開閉機構、例えばシャッターで開閉自在に構成されている。また、カセットユニット部CUの基板搬入出機構部U2とプロセスユニット部PUとインターフェイスユニット部IFUの上部には各々図示しないフィルタ部が設けられており、それらのフィルタ部からはそれぞれのユニット内に温度・湿度が所定の値に設定された温度・湿度エアを供給するよう構成され、さらにそれぞれのユニットの下部に設けられた排気口より前記温度・湿度エアを所定量に各々排気設定機構により設定し回収自在に構成されて各ユニットに温度・湿度エアのダウンフローが形成されるよう構成されている。

30

【0037】

さらに、カセットユニット部CUの基板搬入出機構部U2とプロセスユニット部PUとインターフェイスユニット部IFUの各々の排気設定機構によりそれぞれのユニット部の圧力は、カセットユニット部CUの基板搬入出機構部U2よりプロセスユニット部PUのほうが圧力が高く設定されており、さらにインターフェイスユニット部IFUよりプロセスユニット部PUの方の圧力が高く設定されており、さらに、インターフェイスユニット部IFUより露光装置3内の方の圧力が高く設定されるよう構成されており、プロセスユニット部PU内或いは露光装置3内に不要なミストが入り込み半導体ウエハWの処理に悪影響が起こる要因となるのを抑制するようにされている。また、カセットユニット部CUの雰囲気中に含まれる酸素及び/または酸性ガス(NO_x , SO_x , H_2S , CO_2 など)及び/または塩基性ガス(アンモニア、アミンなど)及び/または湿度の量に比べ、プロセスユニット部PU及び/またはインターフェイスユニット部IFUの雰囲気中に含有する量は実質的に少なく設定されている。これは、特に露光前或いは露光後の処理において

40

50

、それらの影響を軽減することにより半導体ウエハWの処理の歩留まりを向上するためである。

【0038】

次に、インターフェイスユニット部IFUにおける基板搬出入機構6については図7に示すように、X方向(X軸)に自走自在に構成されており、基板搬出入機構6にはアーム55が備えられ、このアーム55は、垂直方向(Z軸)・伸縮方向(Y軸)・回転方向(軸)に移動自在に構成されている。さらに、インターフェイスユニット部IFUとプロセスユニット部PUとの間は壁56が配置され、インターフェイスユニット部IFU内の空間とプロセスユニット部PU内の空間とを雰囲気遮断するように構成されており、その壁56には、基板受渡部9の開口部57が設けられている。この開口部57は図示しない開閉機構、例えばシャッターで開閉自在に構成されている。

10

【0039】

また、開口部57の高さ位置h6は、加熱処理室FHの開口部58の高さ位置h7より低い位置に設けられている。さらに、基板搬出入機構6のアーム55がX方向(インターフェイスユニット部IFUの長手方向)に移動する際のアーム55の高さ位置より高い位置に開口部57は配置されている。高さ位置の関係は、開口部57の高さ位置h6 > 基板搬出入機構6のアーム55のX方向移動時のアーム55の高さ位置 > 加熱処理室FHの開口部58の高さ位置h7とされている。これにより、加熱処理室FHからの熱の進入または/及び加熱処理室FHまたは/及び基板搬出入機構2からのミスト等がプロセスユニット部PU側に侵入するのを防止できるよう構成している。なお、開口部57の高さ位置h6は、前述の開口部47の高さ位置h5と略同一の高さ位置とされて基板搬送機構10による搬送の効率を効率化させるよう構成されている。なお、基板受渡部9の上下には前述した基板受渡部8と同様に熱処理装置或いは温調処理装置が積層して配置されるよう構成されている。

20

【0040】

また、加熱処理室FHについては図8に示すように、半導体ウエハWを所定の温度、例えばインターフェイスユニット部IFU内の雰囲気温度、例えば、略23に温調(冷却)する角状の温調機構60と露光装置3にて露光処理された半導体ウエハWを所定の温度にてポストエクスポージャーバーク(PEB)する加熱機構61とが設けられている。さらに、温調機構60はX方向(X軸)に移動自在に構成されており、温調機構60のホームポジションの温調機構60の下方及び加熱機構61下方位置には、温調機構60または加熱機構61とそれぞれ半導体ウエハW受け渡し自在に構成された昇降機構62が設けられている。この昇降機構62には、基台63上に支持機構、例えば支持ピン64を複数有しこれら複数の支持ピン64で半導体ウエハWの裏面側を点接触にて支持自在に構成されている。

30

【0041】

さらに温調機構60には、加熱機構61側の昇降機構62の支持ピン64と接触しないように切欠き部65が設けてあり温調機構60が加熱機構61の上方位置まで移動し加熱機構61側の昇降機構62の支持ピン64にて半導体ウエハWを受け渡し自在に構成されている。なお、開口部58はX方向(加熱処理室FHの長手方向)に設けられ、開口部58は、図示しない開閉機構、例えばシャッターで開閉自在に構成されている。また、温調機構60側の昇降機構62は、半導体ウエハWを温調機構60と受け渡すのみならず基板搬出入機構6のアーム55との半導体ウエハWの受け渡し自在に構成されている。

40

【0042】

また、熱処理装置HPブロックHPB1-4の各熱処理装置の各熱処理装置HP1-4等について加熱処理室FHと略同一の構成とされており図9に示すように、半導体ウエハWを所定の温度、例えばプロセスユニット部PU内の雰囲気温度、例えば、略23に温調(冷却)する角状の温調機構70と半導体ウエハWを所定の温度にて加熱して処理する加熱機構71とが設けられている。さらに、温調機構70はY方向に移動自在に構成されており、温調機構70のホームポジションの温調機構70の下方及び加熱機構71下方位置

50

には、温調機構 70 または加熱機構 71 とそれぞれ半導体ウエハ W 受け渡し自在に構成された図示しない昇降機構が設けられている。この昇降機構には、支持機構、例えば支持ピンを複数有しこれら複数の支持ピンで半導体ウエハ W の裏面側を点接触にて支持自在に構成されている。

【 0043 】

さらに、温調機構 70 には、加熱機構 71 側の昇降機構の支持ピンと接触しないように切欠き部 72 が設けてあり温調機構 70 が加熱機構 71 の上方位置まで移動し加熱機構 71 側の昇降機構の支持ピンにて半導体ウエハ W を受け渡し自在に構成されている。なお、各熱処理装置 H P 1 - 4 の開口部 16 は Y 方向（加熱処理室 F H の長手方向）に設けられ、開口部 16 は、図示しない開閉機構、例えばシャッターで開閉自在に構成されている。また、温調機構 70 側の昇降機構は、半導体ウエハ W を温調機構 70 と受け渡すのみならず基板搬送機構 10 のアーム 11 との半導体ウエハ W の受け渡し自在に構成されている。

10

【 0044 】

さらに、温調機構 70 には、図 10 に示すように、温調機構 70 を所定の温度、例えば、略 23 の温度に設定するために冷却媒体、例えば冷却水を通流するための通流路 78 をそれぞれ設けている。この通流路 78 は、冷媒供給機構 81 より配管 82 を介して供給されるよう構成されている。例えば、冷却液供給機構としての冷媒供給機構 81 より熱処理装置 H P 4 の温調機構 70 に供給された冷却水は通流路 78 を介して接続配管 79 にて、次段の熱処理装置、例えば熱処理装置 H P 3 の温調機構 70 の通流路 78 に供給されるよう構成され、熱処理装置 H P 3 の温調機構 70 に供給された冷却水は通流路 78 を介して接続配管 79 にて、次段の熱処理装置、例えば熱処理装置 H P 2 の温調機構 70 の通流路 78 に供給されるよう構成され、熱処理装置 H P 2 の温調機構 70 に供給された冷却水は通流路 78 を介して接続配管 79 にて、次段の熱処理装置、例えば熱処理装置 H P 1 の温調機構 70 の通流路 78 に供給されるよう構成されている。

20

【 0045 】

さらに、熱処理装置 H P 1 の温調機構 70 の通流路 78 からの冷却水は冷媒を回収する配管 80 を介して冷媒回収機構 82 に戻される。なお、本実施の形態においては熱処理装置 H P 4 側から熱処理装置 H P 1 側に向かって冷却水が流れるように構成したが冷却水の流れについては適宜設定することができることはいうまでも無い。また、冷媒供給機構 81 と冷媒回収機構 82 とは、図 11 にも示すように、熱処理装置の水平ブロック単位で管理されるよう構成され、それぞれの熱処理装置 H P B 1 ・熱処理装置 H P B 2 ・熱処理装置 H P B 3 ・熱処理装置 H P B 4 で冷媒供給機構 81 と冷媒回収機構 82 とを配置する冷却水ポート 90（熱処理装置ブロック H P B 1 用）、91（熱処理装置ブロック H P B 2 用）が配置されるよう構成されている。ちなみに、図示していないが、熱処理装置ブロック H P B 3 用の冷却水ポートを図 12 で示す 92 とし、熱処理装置ブロック H P B 4 用の冷却水ポートを図 12 で示す 93 とする。

30

【 0046 】

さらに、冷却水ポート 90 ~ 93 は、図 12, 13 に示すように、プロセスユニット部 P U の所定位置に設けられている。これら冷却水ポート 90 ~ 93 は、装置外に配置された処理能力供給装置、例えば冷媒供給装置 100 に冷却水ポート 90 ~ 93 それぞれに対応する配管 101 にて接続されるよう構成されている。なお、冷媒供給装置 100 には、冷却水ポート 90 ~ 93 に対応するポート 90 a ~ 93 a が設けられている。さらに、冷媒供給装置 100 には、冷媒供給装置 100 の外部から冷却水用の水を取り入れる水導入ポート 106 とポート 90 a ~ 93 a から基板処理装置 1 で使用された冷却水を排出するための水排出ポート 107 が設けられている。

40

【 0047 】

さらに、冷媒供給装置 100 には、水導入ポート 106 から導入された冷媒としての水を、基板処理装置 1 にて使用される所定の温度、例えば、略 23 に水を制御機構 105 の指令により温調設定するための温調機構を少なくとも 1 つ、例えば、温調機構 102 と温調機構 103 を備えている。これら温調機構 102 と温調機構 103 にて所定の温度に設

50

定された冷却水は、制御機構 105 の指令により切替機構、例えばバルブ等を使用して構成された切替機構 SW1 ルートまたは切替機構 SW2 ルートのいずれか一方のルートを選択するように切り替え自在に構成されており、温調機構 102 或いは温調機構 103 のいずれから一括してポート 90a ~ 93a を介して基板処理装置 1 に対して各 OUT 側から冷却水を送るよう構成されている。なお、本実施の形態においては温調機構を複数、温調機構 102 と温調機構 103 の二つを設けていたが 1 つで対応してもよいことはいうまでもない。

【0048】

なお、前述した冷媒供給機構 81 と冷媒回収機構 82 との別の実施の形態を説明すると、図 14 に示すように、冷媒供給機構 81 より供給された冷却水は、一旦、複数、分岐機構 99 を介して分岐され、熱処理装置の水平ブロックの各熱処理装置の温調機構に供給されるよう構成されている。さらに、各熱処理装置の温調機構からの回収される冷却水は一括して冷媒回収機構 82 に回収されるよう構成されている。このように各熱処理装置の温調機構への供給ラインのみ独立して各々供給されるので、さらに安全性の高い装置とすることができる。

10

【0049】

また、切替機構 SW1 または切替機構 SW2 の切り替えについて説明すると、まず、切替機構 SW1 ルートにて、基板処理装置 1 に対し各ポート 90a ~ 93a の OUT 側から冷却水を送出していたとする。それらの冷却水は各熱処理装置の水平ブロック毎、つまり、熱処理装置 HPB1・熱処理装置 HPB2・熱処理装置 HPB3・熱処理装置 HPB4 に対して通流し、水平ブロック毎に各ポート 90a ~ 93a の IN 側に冷却水は回収されてくることになる。この回収されてくる冷却水の各ポート 90a ~ 93a の IN 側には、回収されてくる冷却水の温度を検出するための温度検出機構を各ポート 90a ~ 93a 毎に設けており、それらの温度検出機構の情報は制御機構 105 にて管理され、各ポート 90a ~ 93a の IN 側の各温度検出機構が設定範囲値より少なくとも 1 つ外れた場合は、制御機構 105 により切替機構 SW1 ルートから切替機構 SW2 ルートに切り替えるとともに第 1 の異常信号を基板装置側の制御機構にその情報を通報するよう構成されている。このように各熱処理装置の水平ブロック毎で冷却水の管理を行っている。

20

【0050】

なお、冷却水の各ポート 90a ~ 93a の OUT 側に特に温度検出機構を設けなくてもよい。なぜなら、送出する冷却水の温度は温調機構 102 と温調機構 103 にて管理されているからである。また、各ポート 90a ~ 93a の IN 側の中の設定範囲値温度から外れた回収ラインは、切替機構 SW2 ルートに切り替えた後にも検出機構が設定範囲値より外れる場合は、第 2 の異常信号を基板装置側の制御機構にその情報を通報するよう構成されている。基板処理装置 1 側の制御機構は、各熱処理装置 HP の温調機構 70 の温度は温度検出機構により検出するよう構成されているが、冷媒供給装置 100 自体の問題なのか各熱処理装置 HP の温調機構 70 の問題なのかは不明確のために、各熱処理装置 HP の温調機構 70 の温度検出機構の情報と前述した第 1 または / 及び第 2 の異常信号を基に異常を判断し問題の所在を把握できるよう構成されている。このように水平ブロックの管理と個別の各熱処理装置 HP の温調機構 70 の温度検出機構により装置自体の安全性を大きく向上することができる構成とされている。

30

40

【0051】

また、各液処理装置の各水平ブロック HBB, COTB, DEVB1, 2 の各液処理装置への処理能力、例えば、所定の温度・湿度に調節された気体の供給については、図 15 に示すように基板処理装置 1 の外部に配置される処理能力供給装置、例えば所定の温度・湿度に調節された気体の供給を行う気体供給装置 120 により各水平ブロック HBB, COTB, DEVB1, 2 に対する数、この場合、4 ラインを独立して気体供給装置 120 のポート W1 ~ W4 を介して基板処理装置 1 の所定位置に設けられたポート WPF1 ~ WPF4 に送られるよう構成されている。さらに、各ポート WPF1 ~ WPF4 に送られた気体は、それぞれ気体分岐機構 WPF1 ~ WPF4 にて各液処理装置水平ブロック

50

の各液処理装置に対して各々独立した配管 110 により気体が供給されるよう構成されている。

【0052】

また、気体供給装置 120 は、図 16 に示すように、前述のポート W1 ~ W4 は、装置の上部位置に設けられている。このように設ける理由としては装置自体のフットプリントを小さくできるというメリットからである。また、気体供給装置 120 は装置自体に装置外から温度・湿度の調整前の気体をフィルタ 121 を介して気体導入部 122 から取り入れるように構成されている。さらに、気体導入部 122 から取り入れられた気体は第 1 の空間部としての冷却部 123 に取り入れられ、冷媒供給機構 124 の冷媒通流管 125 にて通流する冷媒にて冷媒通流管 125 に設けられた所定の形状、例えば角状の冷却板 126 が冷却され導入された気体が冷却自在に構成されている。また、冷却板 126 の上方位置には第 2 の空間部 127 に冷却板 126 にて冷却された気体を導入するための通路（通流部）としての導入部 128 が設けられている。

10

【0053】

なお、導入部 128 と冷却板 126 との関係については、図 17 にも示すように、導入部 128 は、冷却板 126 の一部領域、例えば、一方端領域に配置されており、導入部 128 の配置されている下方位置の冷却板 126 b の高さは、導入部 128 の配置されている直下位置以外の冷却板 126 a の高さより高い位置まで伸長されるよう構成されている。これは、特に冷却部 123 内の気体を、冷却部 123 内全体にて気体を全域にわたって冷却することと、導入部 128 に送出する冷却された気体を導入部 128 近傍まで冷却気体の温度を変化させる事なく送出する効果があるためである。また、複数の冷却板 126 と冷媒通流管 125 との接続については、冷媒通流管 125 に複数の冷却板 126 をはめ込んで固定するようにし、溶接等の固着ではなく取り外し自在に取り付けたほうが好ましい。理由としては特に、気体の流れを調整する必要があるのでその調整を容易とすることができるからである。したがって、複数の冷却板 126 の間隔は容易に変更自在に構成されている。なお、複数の冷却板 126 は、図 16 においては、気体導入部 122 側から冷媒供給機構 124 側方向に向かって複数の角状板が配置されているように記したが、図中の奥から手前に向かって図 17 に示すように平行に複数の冷却板 126 を配置してもよい。

20

【0054】

また、第 2 の空間部 127 側の導入部 128 の上部、例えば直上には冷却部 123 より流入する導入部 128 からの冷却気体を所定の温度、例えば、略 23 に加熱するための加熱機構、例えば、ヒーター 129 が配置されている。また、ヒーター 129 の側方には、空間部 127 の気体をポート W1 ~ W4 から基板処理装置 1 に送風するための送風機構 130 が配置されている。この送風機構 130 の回転機構、例えば回転翼 131 の中心の高さ位置 CP は、ヒーター 129 の配置位置より高い位置になるように構成され送風に係る効率を向上させている。また、第 2 の空間部 127 において図示しないが第 2 の空間部 127 内の気体を所定の湿度に設定するための湿度調整機構が備えられている。また、気体供給装置 120 のフィルタ 121 と対抗する側には、本装置の制御機構 135 が備えられ、前述のヒーター 129 ・冷媒供給機構 124 ・送風機構 130 を制御するように構成されている。

30

40

【0055】

また、気体供給装置 120 により前述の様に温度・湿度を調整された気体は、それぞれ反射防止膜形成装置 HB ・塗布処理装置 COT ・現像処理装置 DEV に対して配管 110 により気体が供給されるが、反射防止膜形成装置 HB または / 及び塗布処理装置 COT の構成については図 18 に示すように、装置内に半導体ウエハ W を保持し回転させる回転体 140 を備え、その回転体 140 の周囲を囲むカップ 141 を備えている。このカップ 141 の上部に配管 110 から供給された気体をカップ 141 方向に送出する垂直方向の幅 H9 を有する気体供給装置 142 が設けられている。また、気体供給装置 142 には、ダウンフローを高い精度で流出させる整流機構 143 を有している。また、気体供給装置 142 とカップ 141 の上面位置との間の距離は H10 の距離に構成されている。

50

【 0 0 5 6 】

また、現像処理装置 D E V の構成については図 1 9 に示すように、装置内に半導体ウエハ W を保持し回転させる回転体 1 4 0 を備え、その回転体 1 4 0 の周囲を囲むカップ 1 4 1 を備えている。このカップ 1 4 1 の上部に配管 1 1 0 から供給された気体をカップ 1 4 1 方向に送出する垂直方向の幅 H 9 を有する気体供給装置 1 4 4 が設けられている。この気体供給装置には、整流機構を有してもよいが、反射防止膜形成装置 H B ・塗布処理装置 C O T より精度がなくてもよいために特には整流機構を設けておかなくてもよい。これにより現像処理装置 D E V の垂直幅を反射防止膜形成装置 H B または / 及び塗布処理装置 C O T の垂直幅より抑制することができる。したがって、気体供給装置 1 4 4 の垂直幅は気体供給装置 1 4 2 の垂直幅より少ない幅に構成されている。また、気体供給装置 1 4 4 とカップ 1 4 1 の上面位置との間の距離 h 1 2 は、前述の h 1 0 の距離より小さい距離に設定されている。

10

【 0 0 5 7 】

次に、各液処理装置の各水平ブロック H B B , C O T B , D E V B 1 , 2 の各液処理装置への処理能力、例えば、H B B , C O T B については、所定の処理液、例えば、レジスト液及び不活性ガス、例えば N 2、また、D E V B については、所定の処理液、例えば、現像液及び純水等の供給については、図 2 0 に示すように基板処理装置 1 の外部に配置される処理能力供給装置、H B B , C O T B については処理能力供給装置 1 7 0、D E V B については処理能力供給装置 1 7 1により各処理能力が供給されるよう構成されている。まず、水平ブロック H B B , C O T B について説明すると C O T ケミカルキャビネットとしての処理能力供給装置 1 7 0よりポート P C 1 , 2 より、所定の温度に設定された処理流体、例えば処理液、例えばレジスト液（例えば N 2 のような気体も同様の構成なので説明を省略するものとする。）を基板処理装置 1 側のポート P C 1 a , 2 a に送出する。基板処理装置 1 側のバルブ等で構成された分岐機構 P C 1 b , 2 b にてポート P C 1 a , 2 a からの処理能力を水平ブロック H B B , C O T B の各液処理室毎に自在に供給するように構成されている。

20

【 0 0 5 8 】

次に、水平ブロック D E V について説明すると D E V ケミカルキャビネットとしての処理能力供給装置 1 7 1よりポート P D 1 , 2 より、所定の温度に設定された処理流体、例えば処理液、例えば現像液（例えば純水のような他の処理液も同様の構成なので説明を省略するものとする。）を基板処理装置 1 側のポート P D 1 a , 2 a に送出する。基板処理装置 1 側のバルブ等で構成された分岐機構 P D 1 b , 2 b にてポート P D 1 a , 2 a からの処理能力を水平ブロック D E V B の各液処理室毎に自在に供給するように構成されている。

30

【 0 0 5 9 】

次に、熱処理装置の A D の水平ブロック A D B の各 A D への処理流体、例えば、所定の処理気体、例えば、H M D S 等のガス等の供給については、図 2 1 に示すように基板処理装置 1 の外部に配置される前記 C O T ケミカルキャビネットとしての処理能力供給装置 1 7 0から前述の構成と兼用して供給されるよう構成されている。処理能力供給装置 1 7 0よりポート P C 3 より、所定の温度に設定された処理流体、例えば H M D S 等のガスを基板処理装置 1 側のポート P C 3 a に送出する。基板処理装置 1 側のバルブ等で構成された分岐機構 P C 3 b にてポート P C 3 a からの処理流体を熱処理装置 A D の水平ブロック A D B の各熱処理装置毎に自在に供給するように構成されている。また、基板処理装置 1 には、制御機構 1 8 0 を備えており、メインの操作機構 1 8 1 とサブの操作機構 1 8 2 を備えている。さらに、処理能力供給装置 1 7 0には、制御機構 1 8 3 と操作機構 1 8 4 とを有しており、制御機構 1 8 3 と制御機構 1 8 0 とは通信手段としての通信線 1 8 5 にて情報の伝達を行うよう構成されている。サブの操作機構 1 8 2 と操作機構 1 8 4 とは、所定の操作において共に同一の操作を行うよう構成されている。この同一の操作としては、ダミースペンスやステップ制御等のメンテナンスを行うときに使用する操作である。なお、他の外部の処理能力供給装置にこのような操作機構を有してもよいが、基板処理装置 1

40

50

とCOTケミカルキャビネットとしての処理能力供給装置170のみに、少なくともそのような機能を有しておくことが好ましい。

【0060】

次に、以上の如く構成されたレジスト処理装置1の処理動作について説明する。

まず、未処理の半導体ウエハWを複数枚収納したカセットCはカセットユニット部CUのカセット載置部U1に作業員又はカセット搬送ロボットにより配置される。この後、基板搬入出機構部U2の基板搬出入機構2によりカセットCから一枚毎半導体ウエハWは搬出され、基板搬出入機構2にて一旦半導体ウエハWは位置合わせされた後、半導体ウエハWはプロセスユニット部PUの基板受渡部8に引き渡される。

【0061】

この後、半導体ウエハWは、基板受渡部8から基板搬送機構TR1にて基板受け渡しステーション20に搬送される。この後、基板受け渡しステーション20は、垂直方向の水平ブロックHBB領域の所定の高さ位置に移動し水平ブロックHBB領域の基板搬送機構10のアーム11にて半導体ウエハWは熱処理部の所定のAD部に搬送され、AD部内にて疎水化処理される。この後、AD部から半導体ウエハWは、水平ブロックHBB領域の基板搬送機構10のアーム11にて搬出され、水平ブロックHBB領域の熱処理装置HPに搬送され、熱処理装置HPの温調機構60を介して加熱処理機構61に搬送され所定の温度で処理される。加熱処理機構61にて加熱処理された半導体ウエハWは温調機構60により所定の温度、略23なるよう温調されて、水平ブロックHBB領域の基板搬送機構10のアーム11にて熱処理装置HPから搬出される。

【0062】

さらに、半導体ウエハWは、水平ブロックHBB領域の基板搬送機構10のアーム11にて水平ブロックHBB領域の所定の温調処理部COLに搬送され、所定の温度、略23なるよう温調される。この後、温調処理部COLから水平ブロックHBB領域の基板搬送機構10のアーム11にて搬出され基板搬送機構10が回転移動し水平ブロックHBB領域の液処理装置方向に移動される。この後、所定の液処理装置HBに搬入され、半導体ウエハWの処理面に反射防止膜が形成される。この後、半導体ウエハWは、液処理装置HBから基板搬送機構10のアーム11にて搬出され、この後、半導体ウエハWは、水平ブロックHBB領域の基板搬送機構10のアーム11にて半導体ウエハWは熱処理部の熱処理装置HPに搬送され、熱処理装置HPの温調機構60を介して加熱処理機構61に搬送され所定の温度で処理される。

【0063】

さらに、加熱処理機構61にて加熱処理された半導体ウエハWは温調機構60により所定の温度、略23なるよう温調されて、水平ブロックHBB領域の基板搬送機構10のアーム11にて熱処理装置HPから搬出される。さらに、半導体ウエハWは、水平ブロックHBB領域の基板搬送機構10のアーム11にて水平ブロックHBB領域の所定の温調処理部COLに搬送され、所定の温度、略23なるよう温調される。この後、温調処理部COLから水平ブロックHBB領域の基板搬送機構10のアーム11にて搬出され基板搬送機構10により、基板受け渡しステーション20または21に搬出される。

【0064】

さらに、基板受け渡しステーション20または21は下方位置に移動し水平ブロックCOT領域の基板搬送機構10のアーム11との受渡し位置で停止し、水平ブロックCOT領域の基板搬送機構10のアーム11に半導体ウエハWを受け渡す。水平ブロックCOT領域においては、HBBでの処理度同様の処理工程を行うがADについての処理工程は必要に応じて適宜選択してもよい。この水平ブロックCOT領域における処理が終了した半導体ウエハWは、基板受け渡しステーション21に搬出され、基板搬送機構TR2にて基板受渡部9に搬送される。この基板受渡部9を介してインターフェイスユニット部IFUに受け渡され、さらにインターフェイスユニット部IFUから基板搬出入機構6を介して露光装置3に渡され半導体ウエハWは露光処理が施される。

【0065】

露光処理が施された半導体ウエハWは、インターフェイスユニット部IFUに受け渡され、その後、基板搬出入機構6にて加熱処理機構FHに搬送される。この加熱処理機構FHにて半導体ウエハWは、加熱処理機構FHの温調機構60に引き渡され、加熱機構61にて所定の温度、第1の温度で熱処理される。この後、半導体ウエハWは、加熱機構61から温調機構60に引き渡され温調機構60にて所定の温度に半導体ウエハWの温度が達した後に、基板搬出入機構6にて、基板受渡部9に搬送される。このように、インターフェイスユニット部IFUにて加熱処理機構FHを配置したのは、露光装置3にて露光処理が施された時間の管理を行い各被処理基板の露光装置3にて露光処理が施された時間から熱処理までの時間を一定とするためである。これにより被処理基板の歩留まりを向上させることになる。

10

【0066】

この後、半導体ウエハWは、基板受渡部9を介して基板搬送機構TR2にて基板受け渡しステーション21に搬送される。この後、基板受け渡しステーション21は、垂直方向の水平ブロックDEVB領域の所定の高さ位置に移動し水平ブロックDEVB領域の基板搬送機構10のアーム11にて半導体ウエハWは熱処理部の所定の液処理装置DEVに搬入され、半導体ウエハWの処理面に形成されたレジスト膜に対して現像処理を施す。この後、半導体ウエハWは、液処理装置DEVから基板搬送機構10のアーム11にて搬出され、この後、半導体ウエハWは、水平ブロックDEVB領域の基板搬送機構10のアーム11にて半導体ウエハWは熱処理部の熱処理装置HPに搬送され、熱処理装置HPの温調機構60を介して加熱処理機構61に搬送され所定の温度で処理される。

20

【0067】

さらに、加熱処理機構61にて加熱処理された半導体ウエハWは温調機構60により所定の温度、略23なるよう温調されて、水平ブロックHBB領域の基板搬送機構10のアーム11にて熱処理装置HPから搬出される。さらに、半導体ウエハWは、水平ブロックDEVB領域の基板搬送機構10のアーム11にて水平ブロックDEVB領域の所定の温調処理部COLに搬送され、所定の温度、略23なるよう温調される。この後、温調処理部COLから水平ブロックDEVB領域の基板搬送機構10のアーム11にて搬出され基板搬送機構10により、基板受け渡しステーション20に搬出される。この後、半導体ウエハWは、基板搬送機構TR1にて基板受渡部8に搬送される。この基板受渡部8を介して基板搬出入機構2により所定のカセットCに対して一枚毎半導体ウエハWは搬入されて一連の処理を終了する。

30

【0068】

次に、本実施例の液処理装置としての反射防止膜形成装置HBと塗布処理装置COTと現像処理装置DEVのブロックにおける他の実施の形態について説明する。なお、上述した実施例と同じ構成については同符号をつけることで詳細な説明については省略するものとする。なお、本実施の形態に係る発明は他の実施例と組み合わせて使用してよいということ言うまでもなく本実施の形態のみに限定されない。

【0069】

前述の液処理装置としての反射防止膜形成装置HBB・塗布処理装置COTB・現像処理装置DEVBブロックは、各液処理装置、つまり、各ブロック毎に複数の反射防止膜形成装置HB・塗布処理装置COT・現像処理装置DEVを備えていたが、図22, 23に示すように、ここでは、反射防止膜形成装置HBBについて説明する。前述においては反射防止膜形成装置HBBには、水平に複数の反射防止膜形成装置HBを併設し各反射防止膜形成装置HB内の雰囲気は各々独立して設けられていたが、各反射防止膜形成装置HB内の雰囲気は共通とされている。また、それらのカップ141は、水平に並ぶよう配置されている。これらのカップ141の上方位置には共通の気体供給機構141が設けられるが、この気体供給機構141は、前述の様にカップ141に対して各々独立し設けてもよい。このように構成したことにより各液処理装置の処理壁分の距離が小さくできるので液処理ブロックとしてのフットプリントが削減できることとなりシステムの小型化が図れることになる。

40

50

【0070】

さらに、前述の液処理装置としての反射防止膜形成装置HBB・塗布処理装置COTB・現像処理装置DEVBブロックは、各液処理装置、つまり、各ブロック毎に複数の反射防止膜形成装置HB・塗布処理装置COT・現像処理装置DEVを備えていたが、各液処理室内に処理液を供給するノズルとこのノズルをカップ内の半導体ウエハWの上部に移動させるノズル移動機構を備えていたが図24に示すように、複数のカップ141が同一空間内にある場合、1つのノズル移動機構202にてカップ141の配置方向と平行に移動させて各カップ141内の半導体ウエハWに処理液を供給するように構成されている。また、ノズル移動機構202のアーム203には、液処理装置内の同雰囲気配置された複数のノズル201を直線状に配置するノズル配置領域200から適宜選択されたノズル201を保持するノズル保持機構を備えている。このように構成したことにより、各液処理装置に各々独立してノズル移動機構を設けなくてよいのでシステムの小型化は勿論であるがシステムの低価格化・装置の安全性が向上することが可能となる。

10

【0071】

次に、本実施例の液処理装置としての反射防止膜形成装置HBと塗布処理装置COTと現像処理装置DEVのブロックと熱処理装置HPB・ADB・COLBにおける他の実施の形態について説明する。なお、本実施の形態に係る発明は他の実施例と組み合わせて使用してよいということはいうまでもなく本実施の形態のみに限定されない。

【0072】

前述の各処理能力供給装置から前述の液処理装置としての反射防止膜形成装置HBB・塗布処理装置COTB・現像処理装置DEVBと熱処理装置HPB・ADB・COLBの熱処理ブロックは、水平ブロックを単位として各処理能力を供給されてきたが、反射防止膜形成装置HBB・塗布処理装置COTB・現像処理装置DEVBと熱処理装置HPB・ADB・COLBの熱処理ブロックを水平ではなく垂直ブロックとして同種の処理装置を構成する装置においては、水平ではなく垂直ブロック単位として本発明に記載した技術を使用してもよいということはいうまでもなく。また、角状に、例えば4つのブロックとして複数のブロックを構成した場合においても本発明を使用してもよいことはいうまでもない。

20

【0073】

次に、本実施例の気体供給装置120における他の実施の形態について説明する。なお、上述した実施例と同じ構成については同符号をつけることで詳細な説明については省略するものとする。なお、本実施の形態に係る発明は他の実施例と組み合わせて使用してよいということはいうまでもなく本実施の形態のみに限定されない。

30

【0074】

前述の気体供給装置120の他の実施の形態としては、図25に示すように、第1の空間部123からの気体は第2の空間部219に冷却板126にて冷却された気体を導入するための通路(通路部)としての導入部128を介して通流され、第2の空間部219において前述同様のヒーター129にて気体は所定の温度に加熱される。その後、回転翼131としてのファンにより制御機構135の操作機構側の第3の空間部211に気体は導入されるよう構成されている。この第3の空間部211にて気体を所定の湿度に設定する図示しない湿度調整機構にて調節して第4の空間部212に開口部213を介して気体を導入するように構成されている。このように、気体の冷却部としての第1の空間部123・気体の加熱部としての第2の空間部219・気体の加湿部としての第3の空間部211・他装置への気体排出部としての第4の空間部212をそれぞれ設けたので温度・湿度・総排出量の管理がより効率的に行うことが可能となる。また、第2の空間部219と第3の空間部211とを略水平位置に配置したので装置自体の小型化が達成できることになる。また、第4の空間部212から排出する気体は、レジスト処理装置1のインターフェイスユニット部IFUのダウンフローとして使用してもよい。

40

【0075】

また、上述の基板として半導体ウエハを用いて説明したが、これに限定せず、例えばLC

50

D基板等のガラス基板でも良いし、CD等のディスク等の基板でも良いことは言うまでもなく、また、液処理としては、現像・塗布に限定せず洗浄装置等にも使用しても良く、処理液を使用する方法或いは装置であればこれに限定するものではないことは言うまでもない。また、液処理装置の1つを検査装置等の他の装置に置き換えたとしても本技術を適用してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0076】

本発明は、基板処理装置及び基板処理方法及び基板処理装置の処理能力供給装置及び基板処理装置の処理能力供給方法に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

10

【0077】

【図1】本発明に係る基板処理装置の実施の形態における全体構造を示す平面図である。

【図2】図1の液処理装置の要部を説明する概略斜視図である。

【図3】図1の熱処理装置の要部を説明する概略斜視図である。

【図4】図1の基板搬送機構の要部を説明する概略斜視図である。

【図5】図1のカセットユニット部の要部を説明する概略斜視図である。

【図6】図1の基板受渡部の要部を説明する概略断面図である。

【図7】図1のインターフェイスユニット部の要部を説明する概略斜視図である。

【図8】図1の熱処理室の要部を説明する概略斜視図である。

【図9】図1の熱処理装置の要部を説明する概略平面図である。

20

【図10】図9の熱処理装置の要部を説明する概略図である。

【図11】図9の熱処理装置の要部を説明する概略斜視図である。

【図12】図9の熱処理装置の要部を説明する概略平面図である。

【図13】図12の処理能力供給装置の要部を説明する概略図である。

【図14】図11の熱処理装置に係る他の実施形態を説明する概略斜視図である。

【図15】図1の液処理装置に係る処理能力の供給を説明する概略図である。

【図16】図15の処理能力供給装置を説明する概略断面図である。

【図17】図16の処理能力供給装置を説明する概略図である。

【図18】図15の液処理装置に係る要部を説明する概略断面図である。

【図19】図15の液処理装置に係る要部を説明する概略断面図である。

30

【図20】図1の液処理装置に係る処理能力の供給を説明する概略図である。

【図21】図20の処理能力供給装置の処理能力の供給に係る他の実施形態を説明する概略図である。

【図22】液処理装置に係る他の実施形態を説明する概略断面図である。

【図23】液処理装置に係る要部を説明する概略平面図である。

【図24】図22, 23の基板受渡しステーションの他の実施形態を説明する概略斜視図である。

【図25】図16の処理能力供給装置の他の実施の形態を説明する概略断面図である。

【符号の説明】

【0078】

40

1 ; レジスト処理装置

W ; 半導体ウエハ (基板)

C U ; カセットユニット部

I F U ; インターフェイスユニット部

P U ; プロセスユニット部

H B ; 反射防止膜形成装置 (液処理装置)

C O T ; 塗布処理装置 (液処理装置)

D E V ; 現像処理装置 (液処理装置)

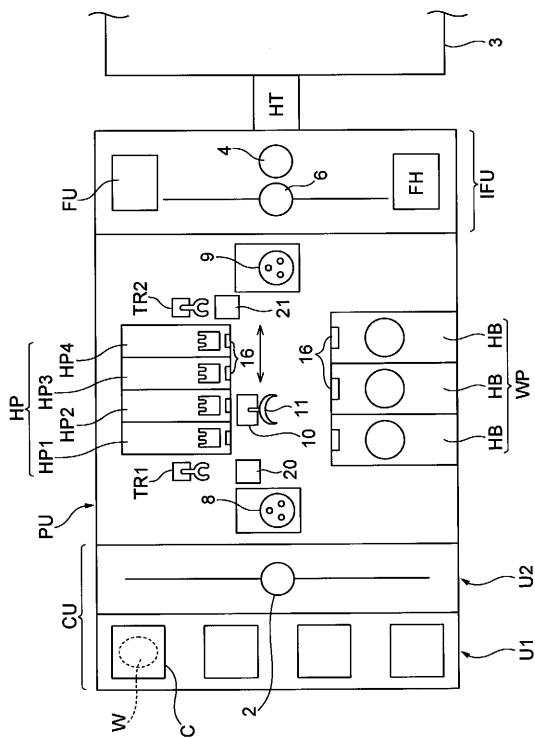
H P ; 熱処理装置 (熱処理装置)

A D ; 疎水化処理装置 (熱処理装置)

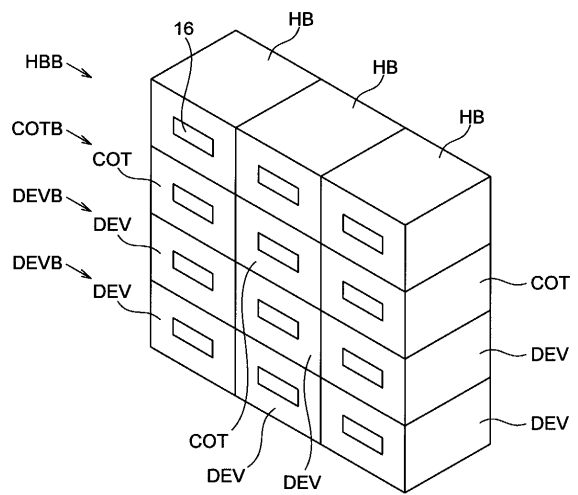
50

- COL ; 温調処理装置 (熱処理装置)
- 8 , 9 ; 基板受渡部
- 11 ; アーム
- 10 ; 基板搬送機構
- TR1 , TR2 ; 基板搬送機構
- 16 ; 搬入出口
- 20 , 21 ; 基板受渡ステーション
- 36 ; 熱制御機構
- 70 ; 温調機構
- 71 ; 加熱機構
- 202 ; ノズル移動機構
- 100 , 120 , 170 , 171 ; 処理能力供給装置

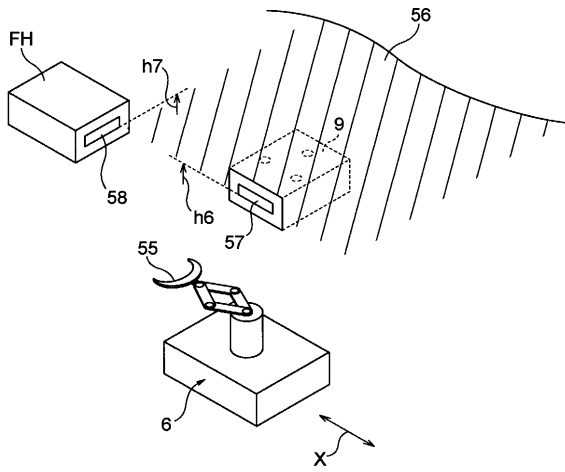
【 図 1 】



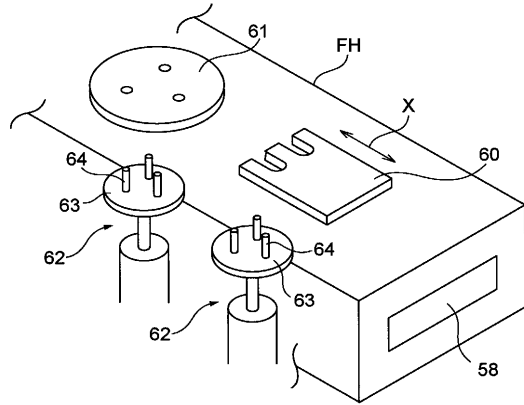
【 図 2 】



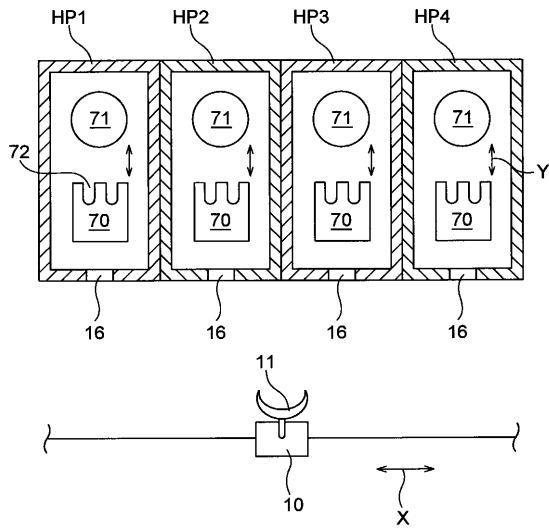
【図7】



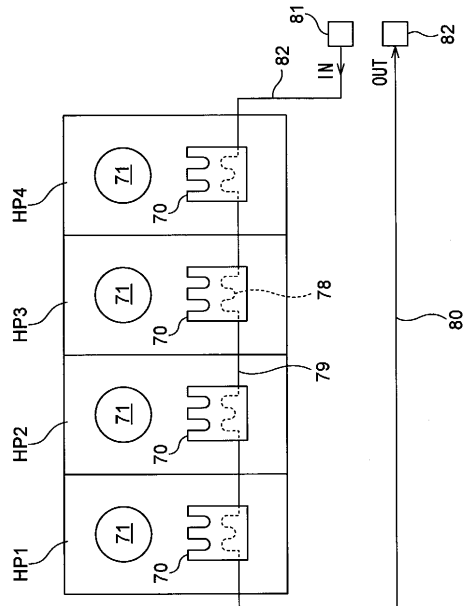
【図8】



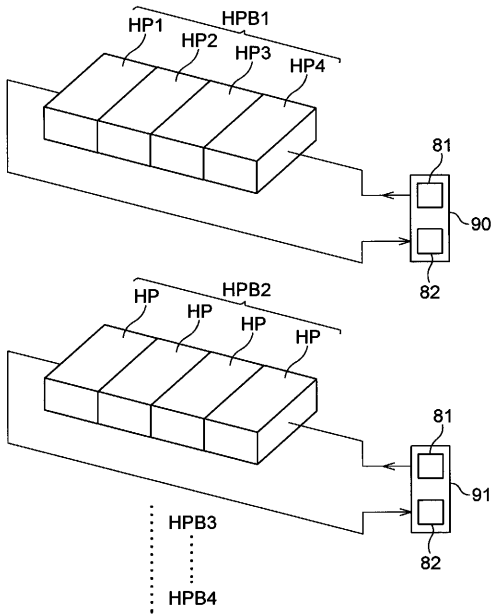
【図9】



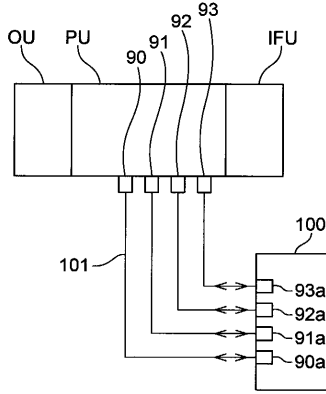
【図10】



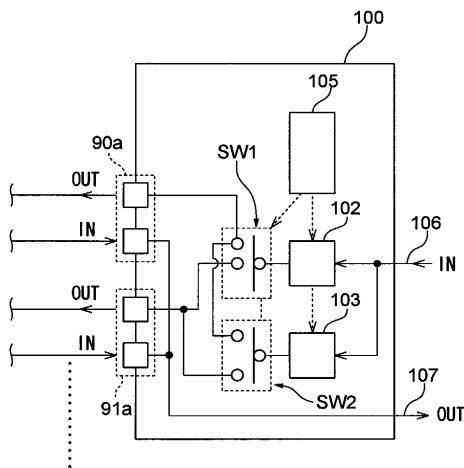
【図11】



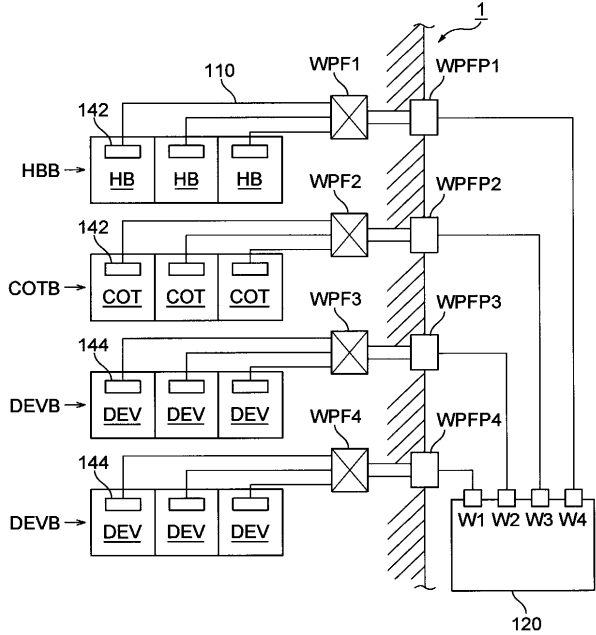
【図12】



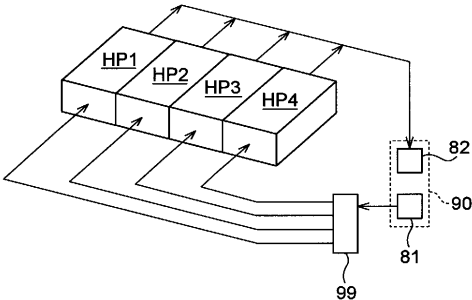
【図13】



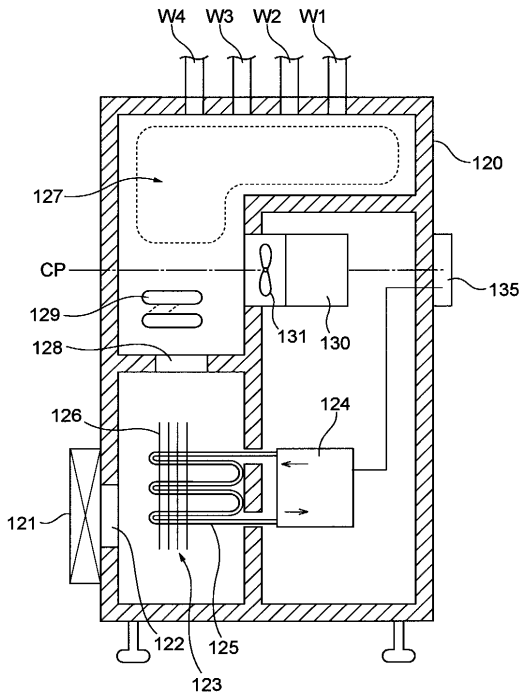
【図15】



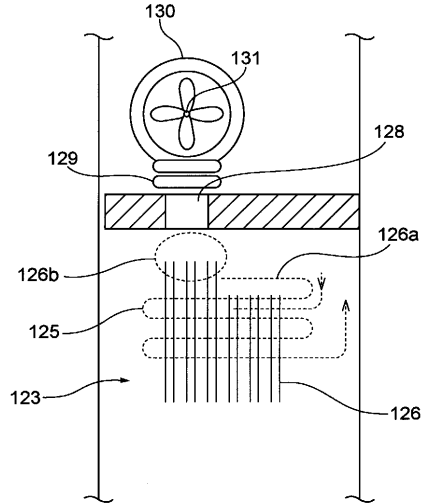
【図14】



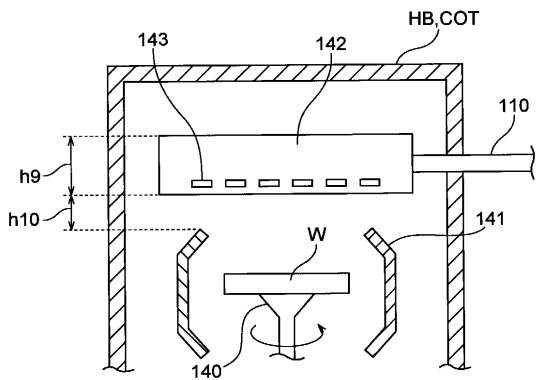
【図16】



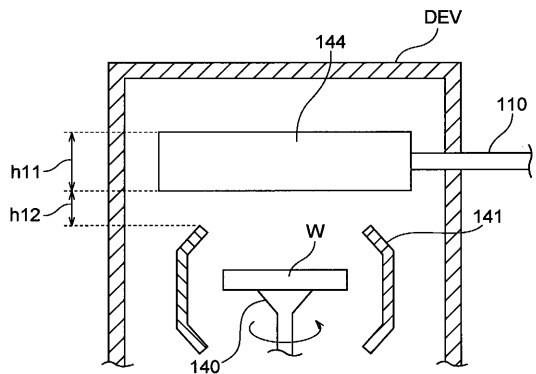
【図17】



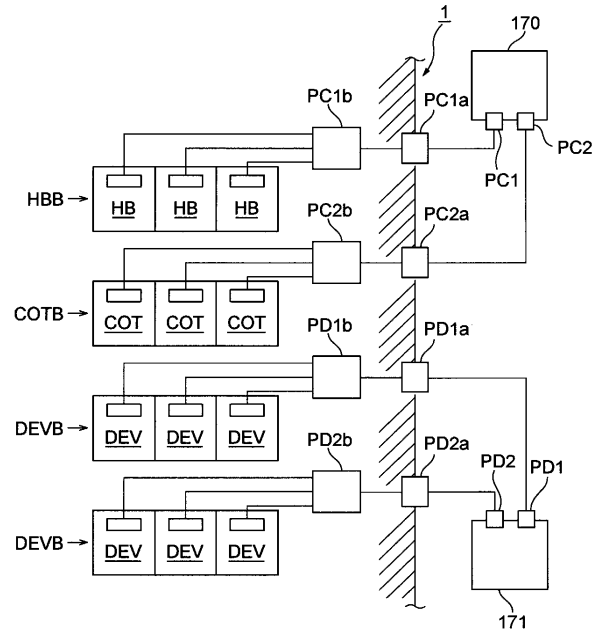
【図18】



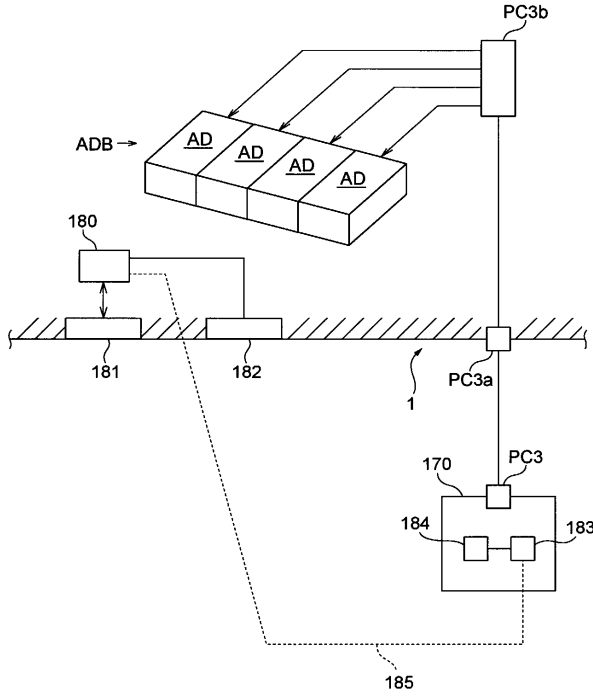
【図19】



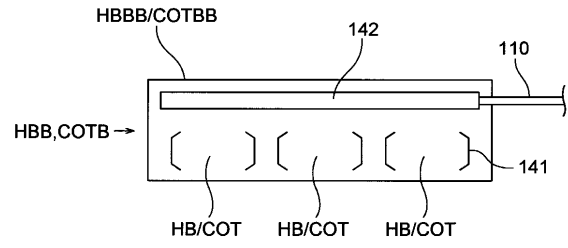
【図20】



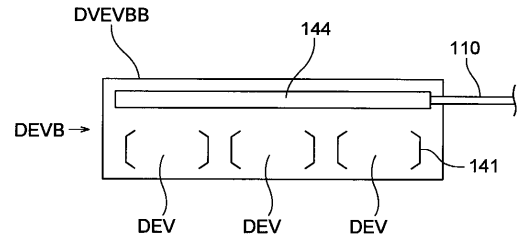
【図 2 1】



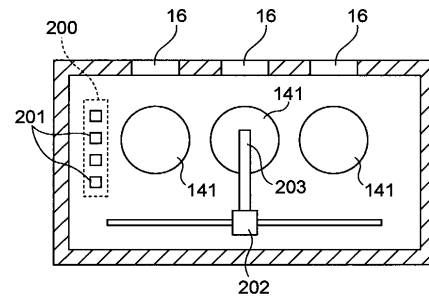
【図 2 2】



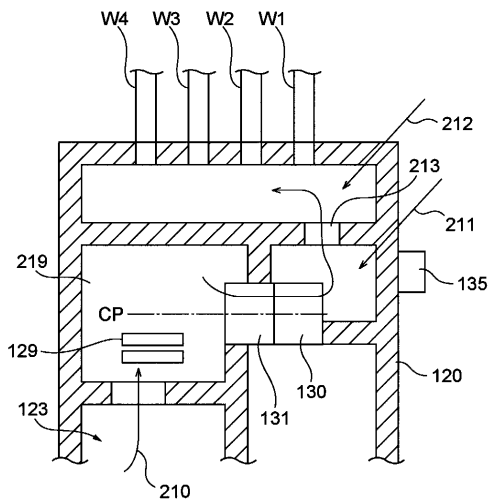
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-091378(JP,A)
特開2003-347186(JP,A)
特開2002-246284(JP,A)
特開平11-224127(JP,A)
特開平11-329926(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/027
G03F 7/30
H01L 21/31
H01L 21/316