

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7050735号
(P7050735)

(45)発行日 令和4年4月8日(2022.4.8)

(24)登録日 令和4年3月31日(2022.3.31)

(51)国際特許分類

H 01 L	21/027 (2006.01)	H 01 L	21/30	5 6 2
G 03 F	7/20 (2006.01)	G 03 F	7/20	5 2 1
G 03 F	7/30 (2006.01)	G 03 F	7/30	5 0 1
H 01 L	21/677 (2006.01)	H 01 L	21/68	A

請求項の数 20 (全21頁)

(21)出願番号 特願2019-182092(P2019-182092)
 (22)出願日 令和1年10月2日(2019.10.2)
 (65)公開番号 特開2021-57547(P2021-57547A)
 (43)公開日 令和3年4月8日(2021.4.8)
 審査請求日 令和3年11月12日(2021.11.12)
 早期審査対象出願

(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
 (74)代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74)代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (74)代理人 100167634
 弁理士 扇田 尚紀
 (74)代理人 100187849
 弁理士 齊藤 隆史
 (74)代理人 100212059
 弁理士 三根 卓也
 (72)発明者 渡邊 剛史
 熊本県合志市福原1 1 東京エレクト
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 塗布、現像装置及び塗布、現像方法

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

基板にレジスト膜を形成し、当該基板を露光装置に搬送し、その後、当該露光装置で露光された基板に対し現像処理を行う、塗布、現像装置であって、

露光前または露光後の基板を処理する処理モジュールが設けられた処理ブロックと、

前記処理ブロックと前記露光装置とを幅方向に連結する中継ブロックと、を備え、

前記中継ブロックは、

前記露光装置に基板を搬入出する搬入出機構が設けられ、

前記処理ブロックは、

上下方向に多層化されており、

それぞれが基板を搬送する複数の搬送機構が、上下方向に沿って、複数の搬送領域の各搬送領域内に設けられ、

前記搬送領域それぞれは前記幅方向に延びてあり、

前記処理ブロックにおける、前記中継ブロックの前記搬入出機構がアクセス可能な高さ位置の層は、

前記中継ブロック側端に、両ブロック間で基板を受け渡す際に当該基板が載置される受渡部が設けられ、

前記幅方向と直交する奥行き方向において前記搬送領域を間に挟む2つの領域の少なくとも一方に、露光前の基板を収容する露光前収容部が、前記幅方向に沿って複数設けられ、前記2つの領域内の前記露光前収容部が設けられてない部分に、基板に対し状態変化をも

たらさない非処理ユニットが設けられている、塗布、現像装置。

【請求項 2】

前記非処理ユニットは、前記処理モジュールで用いられる処理液を貯留する処理液ボトル及び前記処理モジュールに前記処理液を圧送するポンプの少なくともいずれか一方を有する処理液ユニットを含む、請求項 1 に記載の塗布、現像装置。

【請求項 3】

当該塗布、現像装置を操作するための操作パネルが設けられ、

前記 2 つの領域のうち、前記操作パネル側の領域に、前記処理液ユニットが設けられている、請求項 2 に記載の塗布、現像装置。

【請求項 4】

前記非処理ユニットは、前記基板を検査する検査モジュールを含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の塗布、現像装置。

10

【請求項 5】

前記アクセス可能な高さ位置の層は、前記処理ブロックにおける下側の層である、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の塗布、現像装置。

【請求項 6】

前記処理ブロックは、前記幅方向に連接された複数のサブブロックからなる、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の塗布、現像装置。

【請求項 7】

前記受渡部は、露光前の基板が載置される露光前受渡部と、露光後の基板が載置される露光後受渡部とを有する、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の塗布、現像装置。

20

【請求項 8】

前記露光前受渡部は、前記露光後受渡部が設けられた層とは異なる層に設けられている、請求項 7 に記載の塗布、現像装置。

【請求項 9】

前記露光前受渡部は、複数の層に設けられており、

当該複数の層で、前記複数の搬送機構のうちの少なくとも 1 つは共通である、請求項 7 または 8 に記載の塗布、現像装置。

【請求項 10】

前記露光前受渡部は、載置された基板を温度調節可能に構成されている、請求項 7 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の塗布、現像装置。

30

【請求項 11】

前記処理ブロックは、前記中継ブロックの前記搬入出機構がアクセス可能な高さ位置の層と高さが異なる層を有し、

前記 2 つの領域は、前記処理ブロックにおける前記異なる層において前記処理モジュールが設けられる領域と上面視で重複する、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の塗布、現像装置。

【請求項 12】

前記露光前収容部は、複数の層に設けられており、

当該複数の層で、前記複数の搬送機構のうちの少なくとも 1 つは共通である、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の塗布、現像装置。

40

【請求項 13】

前記異なる層で、前記処理モジュールが複数、前記幅方向に並んで設けられており、前記露光前収容部はそれぞれ、複数枚の基板を積層して収容する、請求項 11 に記載の塗布、現像装置。

【請求項 14】

前記受渡部は、複数枚の基板を積層して収容する、請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の塗布、現像装置。

【請求項 15】

前記アクセス可能な高さ位置の層は、

50

前記 2 つの領域に、露光後の基板を収容する露光後収容部が設けられている、請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の塗布、現像装置。

【請求項 16】

前記処理ブロックにおける、前記中継ブロックの前記搬入出機構がアクセス不可能な高さ位置の層は、前記処理モジュールが設けられ、

前記アクセス可能な高さ位置の層と、前記アクセス不可能な高さ位置の層とでは、前記複数の搬送機構のうちの少なくとも 1 つが独立して設けられている、請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の塗布、現像装置。

【請求項 17】

前記中継ブロックは、前記奥行き方向に延びる中継側搬送領域に、前記搬入出機構が設けられている、請求項 1 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の塗布、現像装置。 10

【請求項 18】

前記非処理ユニット及び前記露光前収容部が設けられた第 1 サブブロックとは異なる第 2 サブブロックに、前記現像処理を行う現像モジュールが設けられ、

前記第 2 サブブロックは、当該現像モジュールが設けられた層における、前記第 1 サブブロックとは反対側に、前記現像処理後の基板を検査する検査モジュールが設けられている、請求項 6 に記載の塗布、現像装置。

【請求項 19】

前記第 2 サブブロックの前記第 1 サブブロックとは反対側に、複数枚の基板をまとめて搬送するためのキャリアが載置されるキャリアブロックを備える、請求項 18 に記載の塗布、現像装置。 20

【請求項 20】

請求項 1 ~ 19 のいずれか 1 項に記載の塗布、現像装置を用いた塗布、現像方法であって、前記搬送機構が、前記処理ブロック内において、前記処理モジュールで処理された基板を前記露光前収容部に搬送する工程と、

その後、前記搬送機構が、当該基板を、前記露光前収容部から前記受渡部に搬送する工程と、

その後、前記搬入出機構が、当該基板を、前記受渡部から搬出し前記露光装置に搬入する工程と、

当該露光装置での露光後に、前記搬入出機構が、当該基板を、前記露光装置から搬出し、前記受渡部に搬送する工程と、 30

その後、前記搬送機構が、当該基板を前記受渡部から搬出する工程と、を含む、塗布、現像方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、塗布、現像装置及び塗布、現像方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、基板上にレジスト膜を形成する塗布処理ユニット等が設けられた第 1 の処理ブロック及び第 2 の処理ブロックと、これら処理ブロックと液浸法により露光処理を行う露光装置との間に配置されるインターフェイスブロックと、を備える基板処理装置が開示されている。この基板処理装置のインターフェイスブロックは、露光装置に対する基板の搬入及び搬出を行う搬送機構が設けられたブロックと、露光処理前後の基板を載置するための基板載置部や載置兼冷却部とが設けられたブロックとを有する。そして、上記第 1 の処理ブロック、第 2 の処理ブロック、搬送機構が設けられたブロック、及び、載置部や載置兼冷却部が設けられたブロックが、1 の方向に沿って、この順で配置されている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2010 - 219434 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本開示にかかる技術は、高スループットでの処理に対応可能な、小型の塗布、現像装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示の一態様は、基板にレジスト膜を形成し、当該基板を露光装置に搬送し、その後、当該露光装置で露光された基板に対し現像処理を行う、塗布、現像装置であって、露光前または露光後の基板を処理する処理モジュールが設けられた処理ブロックと、前記処理ブロックと前記露光装置とを幅方向に連結する中継ブロックと、を備え、前記中継ブロックは、前記露光装置に基板を搬入出する搬入出機構が設けられ、前記処理ブロックは、上下方向に多層化されており、それぞれが基板を搬送する複数の搬送機構が、上下方向に沿つて、複数の搬送領域の各搬送領域内に設けられ、前記搬送領域それぞれは前記幅方向に延びており、前記処理ブロックにおける、前記中継ブロックの前記搬入出機構がアクセス可能な高さ位置の層は、前記中継ブロック側端に、両ブロック間で基板を受け渡す際に当該基板が載置される受渡部が設けられ、前記幅方向と直交する奥行き方向において前記搬送領域を間に挟む2つの領域の少なくとも一方に、露光前の基板を収容する露光前収容部が、前記幅方向に沿って複数設けられ、前記2つの領域内の前記露光前収容部が設けられてない部分に、基板に対し状態変化をもたらさない非処理ユニットが設けられている。

10

【発明の効果】

【0006】

本開示によれば、高スループットでの処理に対応可能な、小型の塗布、現像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本実施形態に係る塗布、現像装置の構成の概略を模式的に示す平面図である。

【図2】本実施形態に係る塗布、現像装置の内部構成の概略を模式的に示す、縦断正面図である。

20

【図3】本実施形態に係る塗布、現像装置の構成の概略を模式的に示す、正面図である。

【図4】本実施形態に係る塗布、現像装置の構成の概略を模式的に示す、背面図である。

【図5】本実施形態に係る塗布、現像装置の左側サブブロックが有する第3層ブロックの内部構成の概略を模式的に示す平面図である。

【図6】本実施形態に係る塗布、現像装置の右側サブブロックが有する第1層ブロックの内部構成の概略を模式的に示す平面図である。

【図7】本実施形態に係る塗布、現像装置の右側サブブロックの構成の概略を模式的に示す右側面図である。

【図8】本実施形態に係る塗布、現像装置の右側サブブロックが有する第3層ブロックの内部構成の概略を模式的に示す平面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0008】

半導体デバイス等の製造プロセスにおけるフォトリソグラフィー工程では、半導体ウェハ（以下、「ウェハ」という。）上に所望のレジストパターンを形成するために一連の処理が行われる。上記一連の処理には、例えば、ウェハ上にレジスト液を供給しレジスト膜を形成するレジスト膜形成処理、レジスト膜を露光する露光処理、露光されたレジスト膜に現像液を供給して現像する現像処理等が含まれる。これらの処理のうち、レジスト膜形成処理及び現像処理等、露光処理以外の処理は、塗布、現像装置で行われる。また、塗布、現像装置は、レジスト膜形成処理を行う処理モジュール等が設けられた処理ブロックと、当該処理ブロックと露光装置とを接続するインターフェイスブロックとを有する。インタ

40

50

ーフェイスブロックには、露光装置にウェハを搬入出する搬送機構が設けられている。特許文献1には、基板搬送機構が設けられたブロックと、露光処理前後の基板が載置される基板載置部や載置兼冷却部が設けられたブロックと、を有するインターフェイスブロックを含む装置が開示されている。この特許文献1に開示の装置では、塗布処理ユニット等が設けられた第1の処理ブロック及び第2の処理ブロック、基板搬送機構が設けられたブロック、及び、基板載置部や載置兼冷却部が設けられたブロックが、1の方向に沿って、この順で並ぶように配置されている。

【0009】

ところで、近年、レジストパターン形成の更なる高スループット化が求められている。高スループット化を達成するためには、処理モジュールの搭載数を多くする必要がある。また、それに伴い、露光処理の前段階の処理まで行われたウェハが載置され当該ウェハを露光前まで収容するモジュールを大量に搭載する必要がある。しかし、特許文献1に開示の装置のように、露光前の基板が載置されるモジュールを、インターフェイスブロックに設ける場合、当該モジュールの搭載数を多くすると、インターフェイスブロックが大型してしまい、その結果、塗布、現像装置が大型化してしまう。具体的には、装置の占有床面積が大きくなってしまう。特に、特許文献1の装置では、処理ブロックと搬送機構が設けられたブロック等が並ぶ方向の長さが大きくなり、専有床面積が大きくなってしまう。

10

【0010】

そこで、本開示にかかる技術は、高スループットでの処理に対応可能な、専有面積が小さい塗布、現像装置を提供する。

20

【0011】

以下、本実施形態にかかる塗布、現像装置及び塗布、現像方法について、図面を参照しながら説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0012】

図1は、塗布、現像装置1の構成の概略を模式的に示す平面図である。図2は、塗布、現像装置1の内部構成の概略を模式的に示す、縦断正面図である。図3及び図4はそれぞれ、塗布、現像装置1の構成の概略を模式的に示す、正面図及び背面図である。図5は、塗布、現像装置1の後述の左側サブブロックが有する第3層ブロックの内部構成の概略を模式的に示す平面図である。図6は、塗布、現像装置1の後述の右側サブブロックが有する第1層ブロックの内部構成の概略を模式的に示す平面図である。図7は、上記右側サブブロックの構成の概略を模式的に示す右側面図である。図8は、上記右側サブブロックの第3層ブロックの内部構成の概略を模式的に示す平面図である。

30

【0013】

塗布、現像装置1は、図1に示すように、キャリアブロックB1と、処理ブロックB2と、中継ブロックとしてのインターフェイスブロックB3とが、この順で幅方向(図のX方向)に沿って並ぶように設けられている。以下の説明では、上述の幅方向を左右方向として説明する場合がある。インターフェイスブロックB3の右側(図のX方向正側)には露光装置Eが接続されている。

【0014】

キャリアブロックB1は、複数枚の基板としてのウェハWをまとめて搬送するためのキャリアCが搬入出されるブロックである。

40

【0015】

キャリアブロックB1には、例えば塗布、現像装置1の外部からキャリアCを搬入出する際に、キャリアCが載置される載置板11が設けられている。載置板11は、上記幅方向(図のX方向)と水平面内で直交する奥行き方向(図のY方向)に沿って、複数(図の例では4つ)設けられている。また、キャリアブロックB1の載置板11が設けられた領域の右側(図のX方向左側)の領域では、手前側(図のY方向負側)にウェハ搬送機構12が設けられ、奥側(図のY方向正側)にウェハ搬送機構13が設けられている。そして、上記奥行き方向における、ウェハ搬送機構12とウェハ搬送機構13との間には、受渡タ

50

ワー 1 4 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

ウェハ搬送機構 1 2 は、進退自在、昇降自在、鉛直軸周りに回転自在、且つ、奥行き方向（図の Y 方向）に移動自在に構成された搬送アーム 1 2 a を有する。これにより、手前側（図の Y 方向負側）の 2 つの載置板 1 1 上のキャリア A と受渡タワー 1 4 の後述の検査モジュール IN - WIS との間、検査モジュール IN - WIS と受渡タワー 1 4 の後述の受渡モジュールとの間で、ウェハ W を搬送できる。

【 0 0 1 7 】

ウェハ搬送機構 1 3 は、進退自在、昇降自在、鉛直軸周りに回転自在、且つ、奥行き方向（図の Y 方向）に移動自在に構成された搬送アーム 1 3 a を有する。これにより、奥側（図の Y 方向正側）の 2 つの載置板 1 1 上のキャリア A と受渡タワー 1 4 の後述の検査モジュール IN - WIS との間、検査モジュール IN - WIS と受渡タワー 1 4 の受渡モジュールとの間で、ウェハ W を搬送できる。

10

【 0 0 1 8 】

受渡タワー 1 4 は、図 2 に示すように、複数の受渡モジュールが上下方向に積層されている。受渡タワー 1 4 は、処理ブロック B 2 の後述の左側サブブロック B 2 1 が有する第 1 ~ 第 6 層ブロック L 1 ~ L 6 の各層ブロックに対応する高さ位置に、受渡モジュールが設けられている。具体的には、受渡タワー 1 4 は、処理ブロック B 2 の第 1 層ブロック L 1 に対応する位置に受渡モジュール TRS 1 1、CPL 1 1 が設けられている。同様に、第 2 ~ 第 6 層ブロック L 2 ~ L 6 に対応する位置に受渡モジュール TRS 1 2 ~ TRS 1 6 、CPL 1 2 ~ CPL 1 6 が設けられている。なお、「TRS」が付されている受渡モジュールと「CPL」が付されている受渡モジュールは、略同様に構成されており、後者のみが、ウェハ W が載置されるステージに当該ウェハ W の温度を調節するため媒体の流路が形成されている点で異なる。

20

【 0 0 1 9 】

また、受渡タワー 1 4 は、ウェハ搬送機構 1 2 、1 3 がアクセス可能な高さ位置に、具体的には、受渡モジュール CPL 1 2 と受渡モジュール TRS 1 3 との間の位置に、検査モジュール IN - WIS が設けられている。換言すると、検査モジュール IN - WIS は、処理ブロック B 2 において初めにウェハ W が搬入され得る第 1 層ブロック L 1 と第 2 層ブロック L 2 のうち、載置板 1 1 上のキャリア A の高さに近い方のブロックの近くに設けられている。検査モジュール IN - WIS は、塗布、現像処理前のウェハ W を検査するモジュールであり、当該ウェハ W の表面を撮像する撮像ユニット等を有する。

30

【 0 0 2 0 】

なお、キャリアブロック B 1 の載置板 1 1 の下の空間は、例えば、各種処理液を貯留する処理液ボトル及び各種処理液を圧送するポンプ等が収納されるケミカル室として用いられる。

【 0 0 2 1 】

処理ブロック B 2 は、露光前または露光後のウェハ W を処理する処理モジュールが設けられたブロックであり、本実施形態では、左右方向（図の X 方向）に連接された複数（図の例では 2 つ）のサブブロック B 2 1 、B 2 2 からなる。以下では、キャリアブロック B 1 側のサブブロック B 2 1 を左側サブブロック B 2 1 、インターフェイスブロック B 3 側のサブブロック B 2 2 を右側サブブロック B 2 2 という。

40

【 0 0 2 2 】

左側サブブロック B 2 1 及び右側サブブロック B 2 2 は、図 3 及び図 4 に示すように、上下方向に多層化されており、それぞれ第 1 ~ 第 6 層ブロック L 1 ~ L 6 、第 1 ~ 第 6 層ブロック P 1 ~ P 6 を有する。各層ブロックには、各種処理モジュールが設けられている。なお、図 1 では、左側サブブロック B 2 1 については、第 1 層ブロック L 1 の構成が示されており、以下では、まず第 1 層ブロック L 1 について具体的に説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 に示すように、左側サブブロック B 2 1 の第 1 層ブロック L 1 の奥行き方向（図の Y

50

方向)中央には、幅方向(図のX方向)に延びる搬送領域M1が形成されている。

【0024】

第1層ブロックL1における、搬送領域M1を間に挟んで奥行き方向一方側(手前側、図のY方向負側)の領域と他方側(奥側、図のY方向正側)の領域それぞれに、各種モジュールが幅方向に沿って複数設けられている。

具体的には、第1層ブロックL1の手前側の領域には、反射防止膜形成モジュールBCT1が幅方向(図のX方向)に沿って4つ設けられ、奥側の領域には、各種モジュールを有する縦型ユニットT11~T16が設けられている。

【0025】

反射防止膜形成モジュールBCT1は、ウェハW上に反射防止膜を形成する。各反射防止膜形成モジュールBCT1は、ウェハWを保持して回転させるスピニチャック21と、スピニチャック21上のウェハWを囲みウェハWから飛散した処理液を回収するカップ22と、を有する。また、スピニチャック21に保持されたウェハWに反射防止膜形成用の処理液を吐出するノズル23が設けられている。このノズル23は、反射防止膜形成モジュールBCT1間を移動自在に構成されており、反射防止膜形成モジュールBCT1間で共有される。

10

【0026】

縦型ユニットT11~T16は、幅方向に沿って左側(図のX方向負側)からこの順で設けられている。最も左側すなわちキャリアブロックB1側の縦型ユニットT11は、反射防止膜形成後のウェハWを検査する検査モジュール(検査モジュールWIS-B)を有し、当該モジュールは、当該ウェハWの表面を撮像する撮像ユニット等を有する。縦型ユニットT12、T13はそれぞれ、ウェハWに対し疎水化処理を行う疎水化処理モジュールを有し、各ユニット内において疎水化処理モジュールは、例えば上下方向2段に積層されている。縦型ユニットT14~T16はそれぞれ、ウェハWに対し加熱処理を行う加熱モジュールを有し、各ユニット内において加熱モジュールは、例えば上下方向2段に積層されている。

20

【0027】

また、第1層ブロックL1では、上述の搬送領域M1に、ウェハ搬送機構M11が設けられている。ウェハ搬送機構M11は、進退自在、昇降自在、鉛直軸周りに回転自在、且つ、幅方向(図のX方向)に移動自在に構成された搬送アームM11aを有し、第1層ブロックL1内においてモジュール間でウェハWを受け渡すことができる。搬送アームM11aは、右側サブブロックB22の後述の受渡タワー31にもアクセスすることができる。

30

【0028】

第2層ブロックL2は、第1層ブロックL1と同様に構成されている。なお、図等において、第2層ブロックL2に設けられている搬送領域をM2とし、反射防止膜形成モジュールをBCT2とし、縦型ユニットをT21~T26とする。また、搬送領域M2に設けられたウェハ搬送機構をM21とし、ウェハ搬送機構M21が有する搬送アームをM21aとする。

【0029】

左側サブブロックB21の第3層ブロックL3は、図5に示すように、奥行き方向(図のY方向)中央に、幅方向(図のX方向)に延びる搬送領域M3が形成されている。

40

【0030】

第3層ブロックL3の搬送領域M3より手前側(図のY方向負側)の領域には、現像モジュールDEV1が幅方向に沿って5つ設けられ、搬送領域M3より奥側(図のY方向正側)の領域には、各種モジュールを有する縦型ユニットT31~T36が設けられている。

【0031】

現像モジュールDEV1は、液浸露光後のウェハWに対して現像処理を行う。各現像モジュールDEV1も、反射防止膜形成モジュールBCT1と同様、スピニチャック21、カップ22と、を有する。また、現像モジュールDEV1間で共有されるノズル23が設けられている。なお、現像モジュールDEV1に対するノズル23からは、現像液が吐出さ

50

れる。

【 0 0 3 2 】

縦型ユニット T 3 1 ~ T 3 6 は、幅方向に沿って左側（図の X 方向負側）からこの順で設けられている。最も左側すなわちキャリアブロック B 1 側の縦型ユニット T 3 1 は、現像後のウェハ W を検査するモジュール（検査モジュール O U T - W I S ）を有し、当該モジュールは、当該ウェハ W の表面を撮像する撮像ユニット等を有する。縦型ユニット T 3 2 ~ T 3 6 はそれぞれ、ウェハ W に対し加熱処理を行う加熱モジュールを有し、各ユニット内において加熱モジュールは、例えば上下方向 2 段に積層されている。

【 0 0 3 3 】

また、第 3 層ブロック L 3 では、上述の搬送領域 M 3 に、ウェハ搬送機構 M 3 1 が設けられている。ウェハ搬送機構 M 3 1 は、進退自在、昇降自在、鉛直軸周りに回転自在、且つ、幅方向（図の X 方向）に移動自在に構成された搬送アーム M 3 1 a を有し、第 3 層ブロック L 3 内においてモジュール間でウェハ W を受け渡すことができる。搬送アーム M 3 1 a は、右側サブブロック B 2 2 の後述の受渡タワー 3 1 にもアクセスすることができる。

10

【 0 0 3 4 】

第 4 ~ 第 6 層ブロック L 4 ~ L 6 は、第 3 層ブロック L 3 と同様に構成されている。なお、図等において、第 4 ~ 第 6 層ブロック L 4 ~ L 6 に設けられている搬送領域を M 4 ~ M 6 とし、現像モジュールを D E V 2 ~ D E V 4 とし、縦型ユニットを T 4 1 ~ T 4 6 、 T 5 1 ~ T 5 6 、 T 6 1 ~ T 6 6 とする。また、搬送領域 M 4 ~ M 6 に設けられたウェハ搬送機構を M 4 1 、 M 5 1 、 M 6 1 とし、ウェハ搬送機構 M 4 1 、 M 5 1 、 M 6 1 が有する搬送アームをそれぞれ、 M 4 1 a 、 M 5 1 a 、 M 6 1 a とする。

20

なお、第 3 ~ 第 6 層ブロックが全て同様に構成されている、ということは、検査モジュール O U T - W I S が、現像モジュール D E V 1 との間でウェハ W の受け渡しを行うウェハ搬送機構 M 3 1 、 M 4 1 、 M 5 1 、 M 6 1 それぞれに対応するように、複数設けられている、ことを意味する。

【 0 0 3 5 】

右側サブブロック B 2 2 は、図 2 に示すように、左側サブブロック B 2 1 の搬送領域 M 1 ~ M 6 と幅方向（図の X 方向）隣接する位置に、受渡タワー 3 1 を有する。受渡タワー 3 1 は、右側サブブロック B 2 2 の第 1 ~ 第 6 層ブロック P 1 ~ P 6 に跨るように設けられている。

30

【 0 0 3 6 】

この受渡タワー 3 1 は、複数の受渡モジュールが上下方向に積層されている。受渡タワー 3 1 は、第 1 ~ 第 6 層ブロック L 1 ~ L 6 及び第 1 ~ 第 6 層ブロック P 1 ~ P 6 の各層ブロックに対応する高さ位置に、受渡モジュールが設けられている。具体的には、受渡タワー 3 1 は、第 1 層ブロック L 1 及び第 1 層ブロック P 1 に対応する位置に受渡モジュール T R S 2 1 が設けられている。同様に、第 2 層ブロック L 2 及び第 2 層ブロック P 2 に対応する位置に受渡モジュール T R S 2 2 が設けられている。また、第 3 ~ 第 6 層ブロック L 3 ~ L 6 及び第 3 ~ 第 6 層ブロック P 3 ~ P 6 に対応する位置に受渡モジュール T R S 2 3 ~ T R S 2 6 、 C P L 2 3 ~ C P L 2 6 が設けられている。

また、受渡タワー 3 1 は、後述のウェハ搬送機構 Q 3 1 がアクセス可能な高さ位置に、受渡モジュール T R S 2 0 が設けられている。この受渡モジュール T R S 2 0 は、例えば、右側サブブロック B 2 2 から左側サブブロック B 2 1 へのウェハ W の搬入時に用いられる。なお、受渡モジュール T R S 2 0 は、後述の露光後受渡ボックス 3 4 と高さ位置が略同じである。

40

【 0 0 3 7 】

また、右側サブブロック B 2 2 は、図 1 に示すように、受渡タワー 3 1 の奥側（図の Y 方向正側）にウェハ搬送機構 3 2 が設けられている。ウェハ搬送機構 3 2 は、進退自在且つ昇降自在に構成された搬送アーム 3 2 a を有し、受渡タワー 3 1 の各受渡モジュール間で、ウェハ W を搬送できる。

【 0 0 3 8 】

50

続いて、右側サブブロック B 2 2 の第 1 ~ 第 6 層ブロック P 1 ~ P 6 について説明する。第 1 ~ 第 6 層ブロック P 1 ~ P 6 のうち、第 1 ~ 第 3 層ブロック P 1 ~ P 3 は、アクセス可能層であり、第 4 ~ 第 6 層ブロック P 4 ~ P 6 は、アクセス不可層である。アクセス可能層とは、インターフェイスブロック B 3 の後述のウェハ搬送機構 4 1 がアクセス可能な高さ位置の層であり、アクセス不可層とは、上記ウェハ搬送機構 4 1 がアクセス不可能な高さ位置の層である。また、アクセス可能層の第 4 ~ 第 6 層ブロック P 4 ~ P 6 内にウェハ搬送機構が設けられ、アクセス不可層の第 1 ~ 第 3 層ブロック P 1 ~ P 3 内にもウェハ搬送機構が設けられるが、第 4 ~ 第 6 層ブロック P 4 ~ P 6 内のウェハ搬送機構と、第 1 ~ 第 3 層ブロック P 1 ~ P 3 内のウェハ搬送機構とは、互いに独立しており、互いに独立して動作する。

10

【 0 0 3 9 】

本実施形態では、アクセス不可層の第 4 ~ 第 6 層ブロック P 4 ~ P 6 には液処理モジュールや熱処理モジュール等の処理モジュールが設けられるが、第 1 ~ 第 3 層ブロック P 1 ~ P 3 には処理モジュールは設けられない。以下、具体的に説明する。なお、図 1 では、右側サブブロック B 2 2 については、第 1 ~ 第 6 層ブロック P 1 ~ P 6 のうち、アクセス不可層である第 4 層ブロック P 4 の構成が示されている。以下では、まず、第 4 層ブロック P 4 について説明する。

【 0 0 4 0 】

図 1 に示すように、第 4 層ブロック P 4 は、受渡タワー 3 1 から幅方向（図の X 方向）に延びる搬送領域 Q 4 が、奥行き方向（図の Y 方向）中央に形成されている。

20

【 0 0 4 1 】

第 4 層ブロック P 4 の搬送領域 Q 4 より手前側（図の Y 方向負側）の領域には、レジスト膜形成モジュール C O T 1 が幅方向に沿って 3 つ設けられ、搬送領域 Q 4 より奥側（図の Y 方向正側）の領域には、各種モジュールを有する縦型ユニット U 4 1 ~ U 4 4 が設けられている。

【 0 0 4 2 】

レジスト膜形成モジュール C O T 1 は、反射防止膜が形成されたウェハ W 上にレジスト膜を形成する。各レジスト膜形成モジュール C O T 1 も、反射防止膜形成モジュール B C T 1 と同様、スピナチャック 2 1、カップ 2 2 と、を有する。また、レジスト膜形成モジュール C O T 1 間で共有されるノズル 2 3 が設けられている。なお、レジスト膜形成モジュール C O T 1 に対するノズル 2 3 からは、レジスト膜形成用のレジスト液が吐出される。

30

【 0 0 4 3 】

縦型ユニット U 4 1 ~ U 4 4 は、幅方向に沿って左側（図の X 方向負側）からこの順で設けられている。縦型ユニット U 4 1 ~ U 4 3 はそれぞれ、ウェハ W に対し加熱処理を行う加熱モジュールを有し、各ユニット内において加熱モジュールは、例えば上下方向 2 段に積層されている。縦型ユニット U 4 4 は、レジスト膜形成後のウェハ W を検査すると共に当該ウェハ W に対し周縁露光を行うモジュール（検査モジュール W E S ）を有し、当該モジュールは、当該ウェハ W の表面を撮像する撮像ユニットや周縁露光のための光源等を有する。

【 0 0 4 4 】

また、第 4 層ブロック P 4 では、上述の搬送領域 Q 4 に、ウェハ搬送機構 Q 4 1 が設けられている。ウェハ搬送機構 Q 4 1 は、進退自在、昇降自在、鉛直軸周りに回転自在、且つ、幅方向（図の X 方向）に移動自在に構成された搬送アーム Q 4 1 a を有し、第 4 層ブロック P 4 内においてモジュール間でウェハ W を受け渡すことができる。搬送アーム Q 4 1 a は、受渡タワー 3 1 にもアクセスすることができる。

40

【 0 0 4 5 】

第 5、第 6 層ブロック P 5、P 6 は、第 4 層ブロック P 4 と同様に構成されている。なお、図等において、第 5、第 6 層ブロック P 5、P 6 に設けられている搬送領域を Q 5、Q 6 とし、レジスト膜形成モジュールを C O T 2、C O T 3 とし、縦型ユニットを U 5 1 ~ U 5 4、U 6 1 ~ U 6 4 とする。また、搬送領域 Q 5、Q 6 に設けられたウェハ搬送機構

50

をQ51、Q61とし、ウェハ搬送機構Q51、Q61が有する搬送アームをQ51a、Q61aとする。

【0046】

続いて、アクセス可能層である第1～第3層ブロックP1～P3について説明する。

第1層ブロックP1は、図6に示すように、受渡タワー31から幅方向(図のX方向)に延びる搬送領域Q1が、奥行き方向(図のY方向)中央に形成されている。

【0047】

第1層ブロックP1の搬送領域Q1より手前側(図のY方向負側)の領域は、レジスト液等の各種処理液用のユニットすなわち処理液ユニットCHE1が収納されるケミカル室として用いられる。処理液ユニットCHE1は、ウェハWに対し状態変化をもたらさない非処理ユニットの一例であり、例えば、別のブロックの処理モジュールの処理で用いられる各種処理液を貯留する処理液ボトル及び各種処理液を圧送するポンプの少なくともいずれか一方を有する。

第1層ブロックP1の搬送領域Q1よりも奥側(図のY方向正側)の領域は、露光前のウェハWを収容する露光前収容部としての露光前収容モジュールSBU1が、幅方向(図のX方向)に沿って複数(図の例では3つ)設けられている。露光前収容モジュールSBU1は、複数枚のウェハWを収容し、滞留させることができるバッファとして構成されている。また、露光前収容モジュールSBU1は、図7に示すように、第1層ブロックP1と第2層ブロックP2とに跨るように設けられている。露光前収容モジュールSBU1には、通常時や、露光装置Eの故障等が発生した異常時において、露光前までの処理が行われたウェハWを滞留させることができる。

【0048】

第1層ブロックP1の上述の搬送領域Q1は、図2に示すように、搬送領域Q4～Q6に比べて、幅方向長さすなわち幅が短くなっている。そして、搬送領域Q1には、第2層ブロックP2の後述の搬送領域Q2と共有のウェハ搬送機構Q11が設けられている。ウェハ搬送機構Q11は、進退自在、昇降自在、鉛直軸周りに回転自在、且つ、幅方向(図のX方向)に移動自在に構成された搬送アームQ11aを有する。

【0049】

さらに、第1層ブロックP1は、そのインターフェイスブロックB3側(図のX方向正側)端に、露光前受渡部としての露光前受渡ボックス33が設けられている。露光前受渡ボックス33は、具体的には、第1層ブロックP1内において、搬送領域Q1のインターフェイスブロックB3側(図のX方向正側)に隣接する領域に設けられている。この受渡ボックス33は、受渡モジュールCPL31が積層されて設けられている。つまり、受渡ボックス33は、複数枚のウェハWを積層して収容可能に構成されている。また、この受渡ボックス33は、第1層ブロックP1と第2層ブロックP2とに跨るように設けられている。

【0050】

第2層ブロックP2は、図2及び図7に示すように、第1層ブロックP1と同様に、受渡タワー31から幅方向(図のX方向)に延びる搬送領域Q2が、奥行き方向(図のY方向)中央に形成されている。

【0051】

第2層ブロックP2の搬送領域Q2より手前側(図のY方向負側)の領域は、第1層ブロックP1と同様に、処理液ユニットCHE2が収納されるケミカル室として用いられる。また、第2層ブロックP2の搬送領域Q2より奥側(図のY方向正側)の領域には、第1層ブロックP1と第2層ブロックP2とに跨る前述の露光前収容モジュールSBU1が幅方向(図のX方向)に沿って並ぶように存在する。

【0052】

第2層ブロックP2の上述の搬送領域Q2は、搬送領域Q1と同様に、搬送領域Q4～Q6に比べて、幅が短くなっている。また、搬送領域Q2のインターフェイスブロックB3側に隣接する領域に、第1層ブロックP1と第2層ブロックP2とに跨る前述の露光前受

10

20

30

40

50

渡ボックス33が設けられている。さらに、搬送領域Q2には、搬送領域Q1と共有の前述のウェハ搬送機構Q11が設けられている。

ウェハ搬送機構Q11は、前述の搬送アームQ11aにより、受渡タワー31と露光前収容モジュールSBU1との間や、露光前収容モジュールSBU1と露光前受渡ボックス33との間で、ウェハWを搬送できる。

【0053】

第3層ブロックP3は、図8に示すように、第1層ブロックP1と同様に、受渡タワー31から幅方向(図のX方向)に延びる搬送領域Q3が、奥行き方向(図のY方向)中央に形成されている。

【0054】

第3層ブロックP3の搬送領域Q3より手前側(図のY方向負側)の領域は、第1層ブロックP1と同様に、処理液ユニットCHE3が収納されるケミカル室として用いられる。また、第3層ブロックP3の搬送領域Q3より奥側(図のY方向正側)の領域は、露光後のウェハWを収容する露光後収容部としての露光後収容モジュールSBU3が、幅方向(図のX方向)に沿って複数(図の例では3つ)設けられている。なお、露光後収容モジュールSBU3の数は複数でなく単数であってもよい。露光後収容モジュールSBU3は、複数枚のウェハWを収容し、滞留させることができるように構成されている。

10

【0055】

第3層ブロックP3の上述の搬送領域Q3は、図2に示すように、搬送領域Q1と同様に、搬送領域Q4～Q6に比べて、幅が短くなっている。そして、搬送領域Q3には、ウェハ搬送機構Q31が設けられている。ウェハ搬送機構Q31は、進退自在、昇降自在、鉛直軸周りに回転自在、且つ、幅方向(図のX方向)に移動自在に構成された搬送アームQ31aを有する。これにより、後述の露光後受渡ボックス34と露光後収容モジュールSBU3との間や、露光後収容モジュールSBU3と受渡タワー31との間、露光後受渡ボックス34と受渡タワー31との間で、ウェハWを搬送できる。

20

【0056】

さらに、第3層ブロックP3は、そのインターフェイスブロックB3側(図のX方向正側)端に、露光後受渡部としての露光後受渡ボックス34が設けられている。露光後受渡ボックス34は、具体的には、第3層ブロックP3内において、搬送領域Q3のインターフェイスブロックB3側(図のX方向正側)に隣接する領域に設けられている。また、この露光後受渡ボックス34は、複数の受渡モジュールTRS31が積層されている。図の例では、露光後受渡ボックス34に設けられた受渡モジュールTRS31の数は複数であったが单数であってもよい。

30

【0057】

インターフェイスブロックB3は、図1に示すように、露光装置EにウェハWを搬入する搬入出機構としてのウェハ搬送機構41が中継側搬送領域R1に設けられている。中継側搬送領域R1は、平面視において、奥行き方向(図のY方向)中央から手前側端にまで、奥行き方向に沿って延びている。なお、露光装置Eの種類は多様であり、多種の露光装置Eに適用可能とするためには、中継側搬送領域R1の奥行き方向の長さはある程度大きくしておく必要がある。

40

【0058】

ウェハ搬送機構41は、進退自在、鉛直軸周りに回転自在、且つ、奥行き方向(図のY方向)に移動自在に構成された搬送アーム41aを有する。搬送アーム41aは、また、昇降自在にも構成されており、具体的には、処理ブロックB2の右側サブブロックB22の第1～第3層ブロックP1～P3にアクセスできるよう、昇降自在に構成されている。ウェハ搬送機構41は、上記搬送アーム41aにより、露光前受渡ボックス33と露光装置Eとの間や、露光装置Eと露光後受渡ボックス34との間で、ウェハWを搬送できる。

なお、インターフェイスブロックB3には、ウェハ搬送機構41以外のモジュールは設けられていない。

【0059】

50

以上のように構成される塗布、現像装置1は、制御部100を有している。制御部100は、例えばCPUやメモリ等を備えたコンピュータであり、プログラム格納部(図示せず)を有している。このプログラム格納部には、上述の各種処理モジュールやウェハ搬送機構等の駆動系の動作を制御して、ウェハWに対して各種処理を行うためのプログラムが格納されている。なお、上記プログラムは、コンピュータに読み取り可能な記憶媒体に記録されていたものであって、当該記憶媒体から制御部100にインストールされたものであってもよい。プログラムの一部または全ては専用ハードウェア(回路基板)で実現してもよい。

【0060】

なお、塗布、現像装置1の奥行き方向(図のY方向)手前側は、奥側に比べて、作業者が作業しやすい側であり、図3に示すように、当該塗布、現像装置1を操作するための操作パネル15が設けられている。塗布、現像装置1では、この作業しやすい側である手前側に、前述のように、処理液ユニットCHE1~3が設けられている。

10

【0061】

次に、以上のように構成された塗布、現像装置1を用いて行われる塗布、現像処理について説明する。

【0062】

まず、複数のウェハWを収納したキャリアCが、塗布、現像装置1のキャリアブロックB1に搬入される。そして、ウェハ搬送機構12またはウェハ搬送機構13により、キャリアC内の各ウェハWが、受渡タワー14の検査モジュールIN-WISに順次搬送され、当該検査モジュールIN-WISを用いた、塗布、現像処理前のウェハWの検査が行われる。

20

【0063】

続いて、ウェハWは、ウェハ搬送機構12またはウェハ搬送機構13によって、例えば、受渡タワー14の受渡モジュールTRS11に搬送される。

【0064】

次に、ウェハWは、ウェハ搬送機構M11により、処理ブロックB2の左側サブブロックB21の第1層ブロックL1に搬入され、例えば、縦型ユニットT12(疎水化処理モジュール)に搬送され、疎水化処理される。その後、ウェハWは、ウェハ搬送機構M11により、例えば、受渡モジュールCPL11 反射防止膜形成モジュールBCAT1 縦型ユニットT13(熱処理モジュール) 縦型ユニットT11(検査モジュールWIS-B)の順に搬送される。これにより、ウェハWに反射防止膜が形成されると共に、検査モジュールWIS-Bを用いた、当該ウェハWの検査が行われる。

30

【0065】

続いて、ウェハWは、ウェハ搬送機構M11により、受渡タワー31の受渡モジュールTRS21に搬送され、処理ブロックB2の右側サブブロックB22に搬入される。その後、ウェハWは、ウェハ搬送機構32により、例えば、受渡モジュールCPL24に搬送され、第4層ブロックP4に搬入される。そして、ウェハWは、ウェハ搬送機構Q41により、レジスト膜形成モジュールCOT1 縦型ユニットU41(熱処理モジュール) 縦型ユニットU44(検査モジュールWES) 受渡モジュールTRS24の順に搬送される。これにより、ウェハWの反射防止膜上にレジスト膜が形成されると共に、検査モジュールWESを用いた、当該ウェハWの検査及び当該ウェハWに対する周縁露光が行われる。

40

【0066】

続いて、ウェハWは、ウェハ搬送機構32により、例えば、受渡モジュールTRS21に搬送され、第1層ブロックP1に搬入される。そして、ウェハWは、ウェハ搬送機構Q11により、露光前収容モジュールSBU1に搬送される。

以上の各工程を繰り返すことにより、露光前収容モジュールSBU1に順次ウェハWが蓄積される。

【0067】

露光前収容モジュールSBU1に蓄積されたウェハWは、予め定められたタイミングで、

50

ウェハ搬送機構Q 1 1により、当該露光前収容モジュールS B U 1から搬出され、露光前受渡ボックス3 3の受渡モジュールC P L 3 1に搬送される。

【0068】

次に、ウェハWは、ウェハ搬送機構4 1により、露光装置Eに搬送され、露光される。露光装置Eでは、例えば、KrFエキシマレーザーや、ArFエキシマレーザーを用いたドライ露光処理が行われる。

【0069】

露光後、ウェハWは、ウェハ搬送機構4 1により、露光後受渡ボックス3 4に搬送され、処理プロックB 2に再度搬入される。

以上のようにして、処理に必要不可欠なユニットが設けられていない層プロック（第1～第3層プロックP 1～P 3）が、インターフェイスプロックB 3に対するウェハWの通路として用いられている。

10

【0070】

続いて、ウェハWは、ウェハ搬送機構Q 3 1により、受渡タワー3 1の受渡モジュールT R S 2 0に搬送される。ここでは、露光後受渡ボックス3 4から受渡モジュールT R S 2 0に直接ウェハWを搬送するようにしている。しかし、後述のP E B処理を行う熱処理モジュールの熱板の設定温度に変更があった際等では、露光後収容モジュールS B U 3に一旦収容してから、受渡タワー3 1の受渡モジュールT R S 2 0に搬送するようにしてもよい。この場合は、例えば、上記熱板の温度変更が完了してから、ウェハWは、ウェハ搬送機構Q 3 1により、露光後収容モジュールS B U 3から受渡モジュールT R S 2 0に搬送される。

20

【0071】

受渡モジュールT R S 2 0への搬送後、ウェハWは、ウェハ搬送機構3 2により、例えば、受渡タワー3 1の受渡モジュールT R S 2 4に搬送される。続いて、ウェハWは、ウェハ搬送機構M 4 1により、左側サブプロックB 2 1の第4層プロックL 4に搬入され、例えば、縦型ユニットT 4 2（熱処理モジュール）に搬送され、P E B処理される。その後、ウェハWは、ウェハ搬送機構M 4 1により、受渡モジュールC P L 2 4 現像モジュールD E V 1 縦型ユニットT 3 3（熱処理モジュール） 縦型ユニットT 3 1（検査モジュールO U T - W I S）の順に搬送される。これにより、ウェハWに対し現像処理が行われ、当該ウェハW上にレジストパターンが形成されると共に、検査モジュールO U T - W I Sを用いた、現像後のウェハWの検査が行われる。なお、検査後、ウェハWは、ウェハ搬送機構M 4 1により、受渡モジュールC P L 1 4に搬送され、処理プロックB 2から搬出される。

30

【0072】

そして、ウェハWは、ウェハ搬送機構1 2またはウェハ搬送機構1 3により、キャリアCに戻される。

【0073】

以上のように、本実施形態では、塗布、現像装置1が、露光前または露光後のウェハWを処理する処理モジュールが設けられた処理プロックB 2と、処理プロックB 2と露光装置Eとを幅方向に連結するインターフェイスプロックB 3と、を備えている。また、処理プロックB 2が、上下方向に多層化され、幅方向に延びる搬送領域M 1～M 6、Q 1～Q 6にウェハ搬送機構M 1 1～M 6 1、Q 1 1～Q 6 1が設けられている。そして、処理プロックB 2における、インターフェイスプロックB 3のウェハ搬送機構4 1がアクセス可能な高さの第1～第3層プロックP 1～P 3が、

40

- (A)インターフェイスプロックB 3側端に、受渡ボックス3 3、3 4が設けられ、
- (B)奥行き方向において搬送領域Q 1～Q 3を間に挟む2つの領域の少なくとも一方（本実施形態では奥行き方向奥側の領域）に、露光前収容モジュールS B U 1が幅方向に沿って複数設けられ、
- (C)上記2つの領域内の露光前収容モジュールS B U 1が設けられてない部分（本実施形態では奥行き方向手前側の領域）に、非処理ユニットとしての処理液ユニットC H E 1

50

～3が設けられている。

つまり、塗布、現像装置1は、複数の露光前収容モジュールSBU1や、露光前受渡ボックス33等、露光前までの処理が行われたウェハWを収容する部分が大量に設けられている。そのため、高スループット化に対応することができる。

また、塗布、現像装置1は、非処理ユニットが設けられた処理ブロックB2の第1～第3層ブロックP1～P3内に、露光前収容モジュールSBU1や、露光前受渡ボックス33を設けている。そのため、露光前収容モジュールSBU1や、露光前受渡ボックス33を、本実施形態と異なり、インターフェイスブロックB3に設ける構成に比べて、装置の占有床面積を小さくすることができる。

さらに、塗布、現像装置1では、露光前受渡ボックス33や露光前収容モジュールSBU1が、インターフェイスブロックB3のウェハ搬送機構41がアクセス可能な高さの第1～第3層ブロックP1～P3に設けられている。したがって、露光前受渡ボックス33や露光前収容モジュールSBU1と、ウェハ搬送機構41との間でのウェハWの受け渡しに、更なるウェハ搬送機構等が不要であるため、装置の大型化を防ぐことができる。また、上記ウェハWの受渡を短時間で行うことができる。

【0074】

したがって、本実施形態によれば、高スループットでの処理に対応可能な、小型の塗布、現像装置を提供することができる。

【0075】

なお、輸送の観点等から処理ブロックを複数のサブブロックから構成したときに、設計効率等の理由から、略同サイズのサブブロックを用いる場合がある。この場合、サブブロック内の空間が、液処理モジュールや熱処理モジュール等、塗布、現像処理に直接的に関係する処理モジュールだけでは埋まらないことがある。このときに、上記直接的に関係する処理モジュールで埋まらなかった層ブロックが、インターフェイスブロックB3のウェハ搬送機構41がアクセス可能な高さに位置するようになる。そして、当該層ブロックに、露光前収容モジュールSBU1や露光前受渡ボックス33、非処理ユニットとしての処理液ユニットCHE1～3を設けることで、上記埋まらなかった層ブロックを有効活用することができる。

【0076】

また、本実施形態では、塗布、現像装置1において作業者が作業しやすい奥行き方向手前側の領域に、処理液ユニットCHE1～3が設けられており、当該手前側の領域が処理液ユニットCHE1～3が収納されるケミカル室となっている。したがって、ケミカル室に対するメンテナンス作業等を容易に行うことができる。

特に、処理液ユニットCHE1～3が設けられた第1～第3層ブロックP1～P3は下方にあるため、メンテナンス作業等をより容易に行うことができる。

なお、処理液ユニットCHE1～3が、熱処理モジュール側である奥側ではなく液処理モジュール側である手前側に設けられているため、当該処理液ユニットCHE1～3内の処理液が熱の影響を受けることがない。また、液処理モジュール側にあるため、処理液ユニットCHE1～3と液処理モジュールとの間の揚程差や配管長の影響が少ない。

【0077】

さらに、本実施形態では、第1～第3層ブロックP1～P3は下方にあるため、すなわち、インターフェイスブロックB3のウェハ搬送機構41のアクセス先の層ブロックが下方にあるため、ウェハ搬送機構41の高さを抑えることができる。

なお、露光装置EにウェハWを搬入出するウェハ搬送機構41はその高さに制限がある場合がある。この場合、露光前受渡ボックス33等が設けられる層ブロックが、ウェハ搬送機構41がアクセス可能な下方にないと、他のウェハ搬送機構等が必要になってしまふ。それに対し、本実施形態では、上述のように下方にあるため、他のウェハ搬送機構が不要であり、装置の大型化を防ぐことができる。

【0078】

さらにまた、本実施形態では、露光前受渡ボックス33と露光後受渡ボックス34とが異

10

20

30

40

50

なる層ブロックに設けられている。そのため、露光前受渡ボックス33と露光後受渡ボックス34に対し個別のウェハ搬送機構Q11、Q31を用いることができる。つまり、露光装置Eへ搬出するためのウェハWをインターフェイスブロックB3に移すときと、露光処理後のウェハWをインターフェイスブロックB3から受け取るときとで、別々のウェハ搬送機構Q11、Q31を用いることができる。したがって、露光前受渡ボックス33へのウェハWの搬送と露光後受渡ボックス34からのウェハの搬出とを同時に実行すること等ができるため、効率的なウェハ搬送を行うことができるので、さらなる高スループット化を図ることができる。

【0079】

また、本実施形態では、露光前受渡ボックス33は、複数の層に跨るように設けられているため、多くのウェハWを蓄積することができる。したがって、より高スループットで処理が行われても対応することができる。

10

【0080】

本実施形態では、露光前収容モジュールSBU1も、複数の層に跨るように設けられているため、多くのウェハWを蓄積することができる。したがって、より高スループットで処理が行われても対応することができる。

20

【0081】

さらに、本実施形態では、露光前受渡ボックス33や露光前収容モジュールSBU1が存在する第1層ブロックP1と第2層ブロックP2は、積層されており、これら層ブロックP5、P6間でウェハ搬送機構Q11を共有している。液処理モジュール等が設けられた層ブロックのウェハ搬送機構に比べてウェハ搬送機構Q11の使用頻度は少ない。したがって、第1層、第2層ブロックP1、P2間でウェハ搬送機構Q11を共有することで、当該機構Q11を有効活用することができる。

なお、第1、第2層ブロックP1、P2の両方に、ウェハ搬送機構を設けてもよい。また、露光前受渡ボックス33や露光前収容モジュールSBU1も、本実施形態では第1、第2層ブロックP1、P2間で共有していたが、両ブロックに設けてもよい。

【0082】

また、本実施形態において、左側サブブロックB21は、現像モジュールが設けられた層ブロックL3～L6における、右側サブブロックB22とは反対側すなわちキャリアブロックB1側に、検査モジュールOUT-WISを有する縦型ユニットT31、T41、T51、T61が設けられている。したがって、現像処理後、ウェハWを後段の工程のためにキャリアブロックB1等に搬送する経路上に、検査モジュールOUT-WISが設けられているため、現像終了から検査モジュールOUT-WISでの検査を経てキャリアブロックB1にウェハWを搬出するまでの時間を短くすることができる。よって、塗布、現像処理をさらに高いスループットで行うことができる。

30

【0083】

さらに、本実施形態では、検査モジュールIN-WISが、処理ブロックB2において初めにウェハWが搬入され得る第1層ブロックL1と第2層ブロックL2のうち、載置板11上のキャリアCの高さに近い方のブロックの近くに設けられている。これにより、ウェハ搬送機構12等によって、キャリアC内のウェハWを、検査モジュールIN-WISを経由して処理ブロックB2まで、無駄が少ない経路で搬出することができる。

40

【0084】

なお、本実施形態では、反射防止膜形成後のウェハWを検査する検査モジュールWIS-Bを有する縦型ユニットT11、T21は、キャリアブロックB1側に設けられていたが、右側サブブロックB22側に設けてもよい。これにより、反射防止膜形成終了後から検査モジュールWIS-Bでの検査を経て右側サブブロックB22にウェハWを搬出するまでの時間を短縮することができる。

また、本実施形態では、検査モジュールWESを有する縦型ユニットU44、U54、U64はインターフェイスブロックB3側に設けられていたが、左側サブブロックB21側に設けられていてもよい。

50

【 0 0 8 5 】

以上の例では、処理ブロック B 2 は、2つのサブブロックからなっていたが、3以上のサブブロックからなっていてもよい。また、処理ブロック B 2 は、1つのブロックから構成されてもよい。

【 0 0 8 6 】

また、以上の例では、露光前受渡ボックスや露光前収容モジュール、非処理ユニットとしての処理液ユニットが設けられる層ブロックには、最下層の層ブロックが含まれていたが、含まれていなくてもよい。

以上の例では、露光装置 E 側のウェハ搬入出口が下方にあるため、インターフェイスブロック B 3 のウェハ搬送機構 4 1 が下方に設けられ、露光前受渡ボックスや露光前収容モジュール、非処理ユニットとしての処理液ユニットが、下方の層ブロックに設けられていた。したがって、露光装置 E 側のウェハ搬入出口が上方にある場合は、ウェハ搬送機構 4 1 を上方に設け、露光前受渡ボックスなどを上方の層ブロックに設けてもよい。

10

【 0 0 8 7 】

また、以上の例では、奥行き方向奥側と手前側のうち、奥側にのみ、露光前収容モジュール S B U 1 を設けていたが、手前側にのみ設けてもよいし、手前側と奥側の両方に設けてもよい。

以上の例では、露光後収容モジュール S B U 3 を設けていたが、この露光後収容モジュール S B U 3 は省略してもよい。露光後収容モジュール S B U 3 を設ける場合、奥行き方向奥側と手前側のうち、上述の例のように奥側にのみ設ける代わりに、手前側にのみ設けてもよいし、手前側と奥側の両方に設けてもよい。

20

【 0 0 8 8 】

また、以上の例では、非処理ユニットとして、処理液ユニット C H E 1 ~ 3 が設けられていたが、これに代えて、または、これに加えて、撮像結果に基づいて検査を行う検査ユニットや、電源等の電装部品を設けてもよい。

【 0 0 8 9 】

以上の例では、インターフェイスブロック B 3 のウェハ搬送機構 4 1 がアクセス可能な層ブロックは全て、露光前受渡ボックス 3 3 や露光前収容モジュール S B U 1 を有する層ブロックであった。しかし、上記アクセス可能な層ブロックに、液処理モジュール等の処理モジュールが設けられた層ブロックが含まれていてもよい。

30

また、インターフェイスブロック B 3 には、ウェハ W を収容するモジュールが設けられていなかつたが、設けてもよい。

【 0 0 9 0 】

今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。上記の実施形態は、添付の請求の範囲及びその主旨を逸脱することなく、様々な形態で省略、置換、変更されてもよい。

【 0 0 9 1 】

なお、以下のよう構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1) 基板にレジスト膜を形成し、当該基板を露光装置に搬送し、その後、当該露光装置で露光された基板に対し現像処理を行う、塗布、現像装置であって、

40

露光前または露光後の基板を処理する処理モジュールが設けられた処理ブロックと、前記処理ブロックと前記露光装置とを幅方向に連結する中継ブロックと、を備え、前記中継ブロックは、

前記露光装置に基板を搬入出する搬入出機構が設けられ、

前記処理ブロックは、

上下方向に多層化されており、

前記幅方向に延びる搬送領域に、基板を搬送する搬送機構が設けられ、

前記処理ブロックにおける、前記中継ブロックの前記搬入出機構がアクセス可能な高さ位置の層は、

前記中継ブロック側端に、両ブロック間で基板を受け渡す際に当該基板が載置される受渡

50

部が設けられ、

前記幅方向と直交する奥行き方向において前記搬送領域を間に挟む2つの領域の少なくとも一方に、露光前の基板を収容する露光前収容部が、前記幅方向に沿って複数設けられ、前記2つの領域内の前記露光前収容部が設けられてない部分に、基板に対し状態変化をもたらさない非処理ユニットが設けられている、塗布、現像装置。

前記(1)によれば、高スループットでの処理に対応可能な、専有面積が小さい塗布、現像装置を提供することができる。

【0092】

(2) 前記非処理ユニットは、前記処理モジュールで用いられる処理液を貯留する処理液ボトル及び前記処理モジュールに前記処理液を圧送するポンプの少なくともいずれか一方を有する処理液ユニットを含む、前記(1)に記載の塗布、現像装置。

10

【0093】

(3) 当該塗布、現像装置を操作するための操作パネルが設けられ、前記2つの領域のうち、前記操作パネル側の領域に、前記処理液ユニットが設けられている、前記(2)に記載の塗布、現像装置。

【0094】

(4) 前記非処理ユニットは、前記基板を検査する検査モジュールを含む、前記(1)～(3)のいずれか1に記載の塗布、現像装置。

20

【0095】

(5) 前記アクセス可能な高さ位置の層は、前記処理ブロックにおける下側の層である、前記(1)～(4)のいずれか1に記載の現像装置。

【0096】

(6) 前記処理ブロックは、前記幅方向に連接された複数のサブブロックからなる、前記(1)～(5)のいずれか1に記載の塗布、現像装置。

【0097】

(7) 前記受渡部は、露光前の基板が載置される露光前受渡部と、露光後の基板が載置される露光後受渡部とを有する、前記(1)～(6)のいずれか1に記載の塗布、現像装置。

【0098】

(8) 前記露光前受渡部は、前記露光後受渡部が設けられた層とは異なる層に設けられている、前記(7)に記載の塗布、現像装置。

30

【0099】

(9) 前記露光前受渡部は、複数の層に設けられており、当該複数の層で、前記搬送機構は共通である、前記(7)または(8)に記載の塗布、現像装置。

【0100】

(10) 前記露光前受渡部は、載置された基板を温度調節可能に構成されている、前記(7)～(9)のいずれか1に記載の塗布、現像装置。

40

【0101】

(11) 前記露光前収容部は、前記露光前受渡部が設けられた層に設けられている、前記(7)～(10)のいずれか1に記載の塗布、現像装置。

【0102】

(12) 前記露光前収容部は、複数の層に設けられており、当該複数の層で、前記搬送機構は共通である、前記(1)～(11)のいずれか1に記載の塗布、現像装置。

【0103】

(13) 前記露光前収容部は、複数枚の基板を積層して収容する、前記(1)～(12)のいずれか1に記載の塗布、現像装置。

【0104】

(14) 前記受渡部は、複数枚の基板を積層して収容する、前記(1)～(13)のいずれか1に記載の塗布、現像装置。

50

【0105】

(15) 前記アクセス可能な高さ位置の層は、
前記2つの領域に、露光後の基板を収容する露光後収容部が設けられている、前記(1)～(14)のいずれか1に記載の塗布、現像装置。

【0106】

(16) 前記処理ブロックにおける、前記中継ブロックの前記搬入出機構がアクセス不可能な高さ位置の層は、前記処理モジュールが設けられ、
前記アクセス可能な高さ位置の層と、前記アクセス不可能な高さ位置の層とでは、前記搬送機構が独立して設けられている、前記(1)～(15)のいずれか1に記載の塗布、現像装置。

10

【0107】

(17) 前記中継ブロックは、前記奥行き方向に延びる中継側搬送領域に、前記搬入出機構が設けられている、前記(1)～(16)のいずれか1に記載の塗布、現像装置。

【0108】

(18) 前記非処理ユニット及び前記露光前収容部が設けられた第1サブブロックとは異なる第2サブブロックに、前記現像処理を行う現像モジュールが設けられ、
前記第2サブブロックは、当該現像モジュールが設けられた層における、前記第1サブブロックとは反対側に、前記現像処理後の基板を検査する検査モジュールが設けられている、前記(6)に記載の塗布、現像装置。

【0109】

(19) 前記第2サブブロックの前記第1サブブロックとは反対側に、複数枚の基板をまとめて搬送するためのキャリアが載置されるキャリアブロックを備える、前記(18)に記載の塗布、現像装置。

20

【0110】

(20) 前記(1)～(19)のいずれか1に記載の塗布、現像装置を用いた塗布、現像方法であって、

前記搬送機構が、前記処理ブロック内において、前記処理モジュールで処理された基板を前記露光前収容部に搬送する工程と、

その後、前記搬送機構が、当該基板を、前記露光前収容部から前記受渡部に搬送する工程と、

30

その後、前記搬入出機構が、当該基板を、前記受渡部から搬出し前記露光装置に搬入する工程と、

当該露光装置での露光後に、前記搬入出機構が、当該基板を、前記露光装置から搬出し、前記受渡部に搬送する工程と、

その後、前記搬送機構が、当該基板を前記受渡部から搬出する工程と、を含む、塗布、現像方法。

【符号の説明】**【0111】**

1 塗布、現像装置

40

3 3 露光前受渡ボックス

3 4 露光後受渡ボックス

4 1 ウエハ搬送機構

B 2 処理ブロック

B 3 インターフェイスブロック

P 1～P 6 第1～第6層ブロック

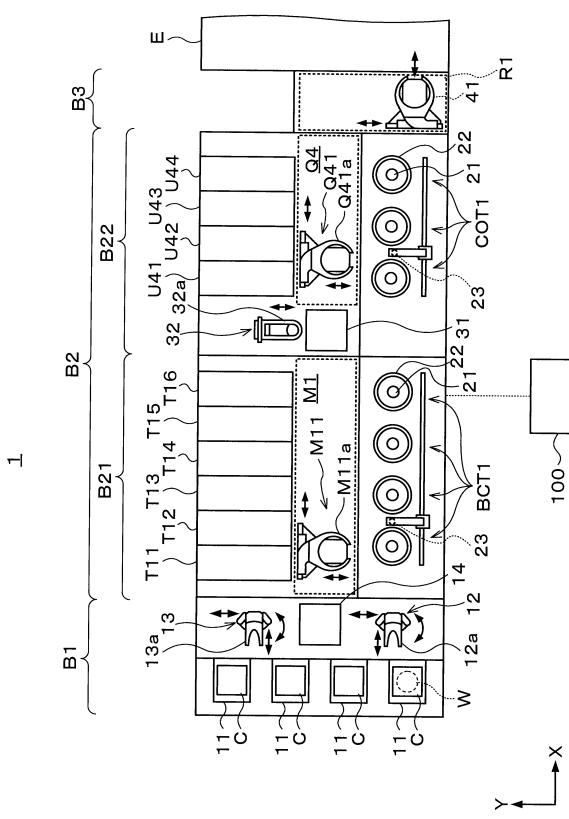
M 1～M 6、Q 1～Q 6 搬送領域

M 1 1～M 6 1、Q 1 1～Q 6 1 ウエハ搬送機構

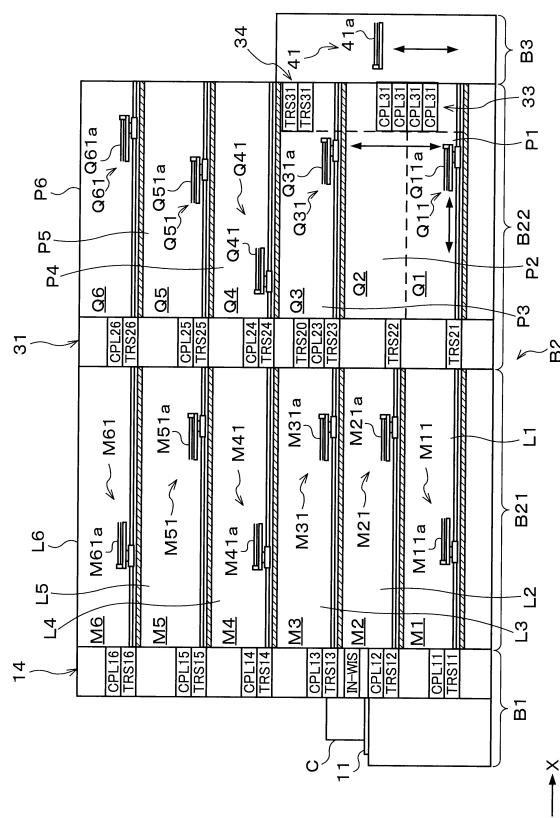
S B U 1 露光前収容モジュール

W ウエハ

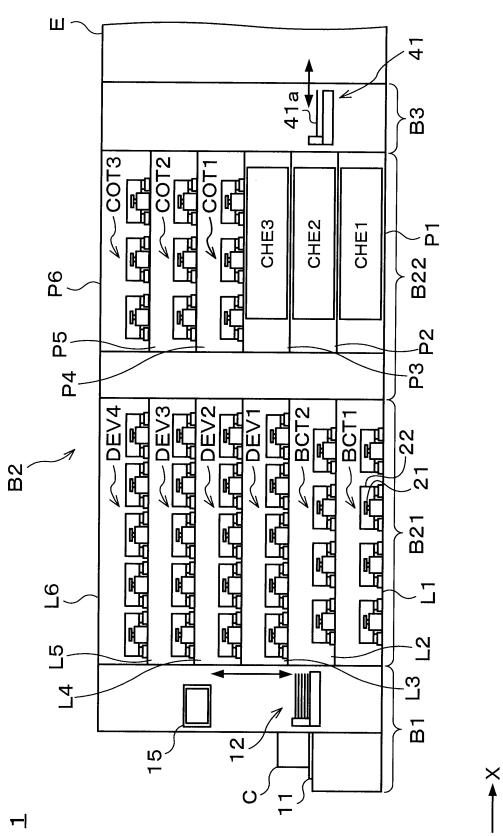
50

【図面】
【図 1】

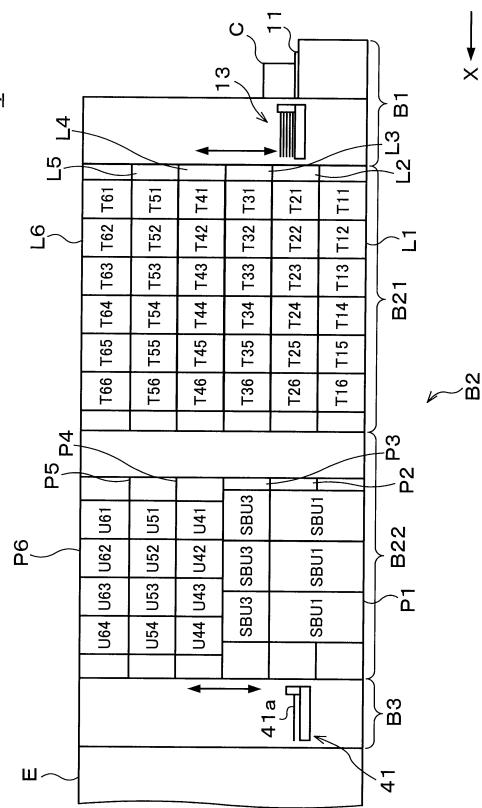
【図 2】



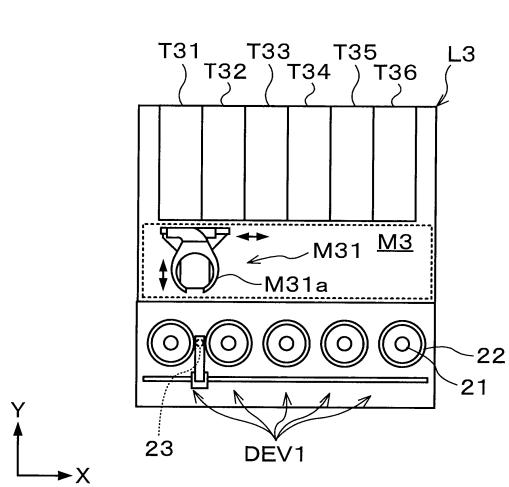
【図 3】



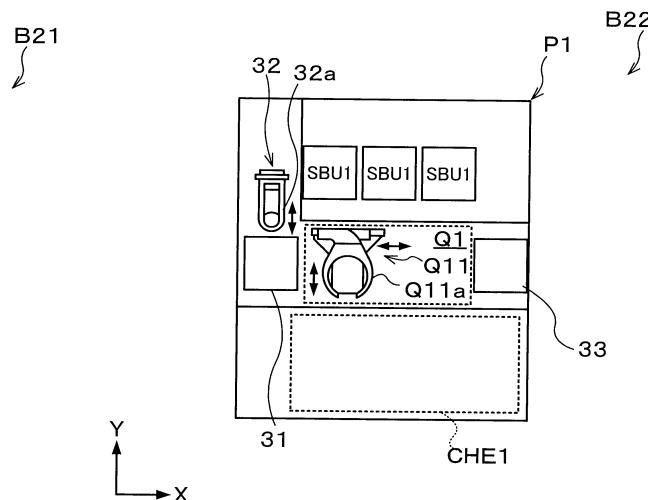
【図 4】



【図 5】

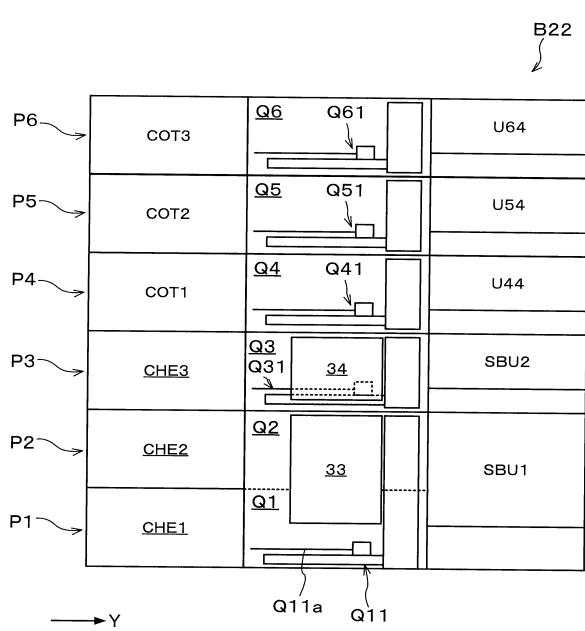


【図 6】

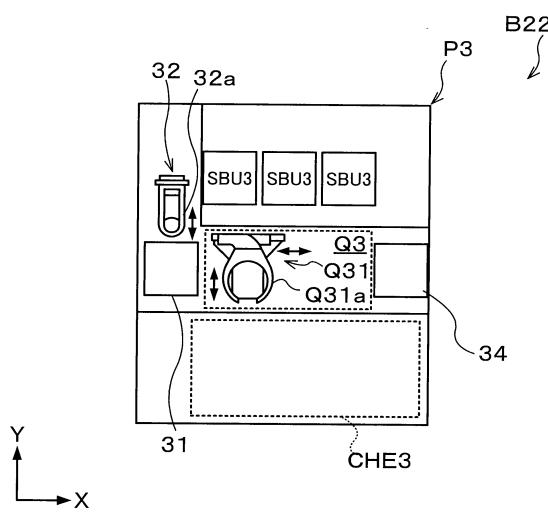


10

【図 7】



【図 8】



20

30

40

50

フロントページの続き

ロン九州株式会社内

(72)発明者 土山 正志

熊本県合志市福原 1 1 東京エレクトロン九州株式会社内

(72)発明者 佐藤 寛起

東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 東京エレクトロン株式会社内

(72)発明者 濱田 一平

熊本県合志市福原 1 1 東京エレクトロン九州株式会社内

審査官 田中 秀直

(56)参考文献 国際公開第2006/006364 (WO, A1)

特開2006-024684 (JP, A)

特開2010-219434 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H01L 21/027

G03F 7/20

G03F 7/30

H01L 21/677