

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6292155号
(P6292155)

(45) 発行日 平成30年3月14日 (2018. 3. 14)

(24) 登録日 平成30年2月23日 (2018. 2. 23)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 L 21/677 (2006. 01)

H O 1 L 21/68 A

H O 1 L 21/027 (2006. 01)

H O 1 L 21/30 5 6 2

G O 3 F 7/16 (2006. 01)

H O 1 L 21/30 5 6 9 D

G O 3 F 7/30 (2006. 01)

G O 3 F 7/16 5 0 2

G O 3 F 7/30 5 0 1

請求項の数 11 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2015-56467 (P2015-56467)
 (22) 出願日 平成27年3月19日 (2015. 3. 19)
 (65) 公開番号 特開2016-178185 (P2016-178185A)
 (43) 公開日 平成28年10月6日 (2016. 10. 6)
 審査請求日 平成28年12月13日 (2016. 12. 13)

(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 110002756
 特許業務法人弥生特許事務所
 (74) 代理人 100091513
 弁理士 井上 俊夫
 (74) 代理人 100133776
 弁理士 三井田 友昭
 (72) 発明者 山岡 輝貴
 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂B i
 zタワー 東京エレクトロン株式会社内
 (72) 発明者 田島 直樹
 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂B i
 zタワー 東京エレクトロン株式会社内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理装置、基板処理方法及び記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

キャリアに格納された基板を払い出すためのキャリアブロックと、当該キャリアブロックから払い出された基板を当該キャリアブロックに戻し、前記キャリアブロックに対して横方向に設けられるエンドブロックと、前記キャリアブロックと前記エンドブロックとの間に介在する中間ブロックと、を備える基板処理装置において、

前記中間ブロックは、

前記キャリアブロックから払い出されて前記エンドブロックに向かう前記基板、及び前記エンドブロックから前記キャリアブロックに戻される前記基板のうちの一方のみを各々処理するために、互いに積層されて設けられた複数の第1の処理モジュールと、

前記キャリアブロック及び前記エンドブロックのうちの一方から当該中間ブロックに搬送された前記基板を前記各第1の処理モジュールに搬送し、前記キャリアブロック及びエンドブロックのうちの他方に受け渡すために昇降する第1の基板搬送機構と、

前記キャリアブロック及び前記エンドブロックのうち他方から一方に前記第1の処理モジュールを素通りするように基板を搬送する、前記第1の基板搬送機構とは別体の第2の基板搬送機構と、

を備え、

前記キャリアブロックと前記エンドブロックの間には処理ブロックが介在すると共に前記中間ブロック及び前記処理ブロックのうちの一方が前記キャリアブロック側に、他方が前記エンドブロック側に夫々設けられ、

10

20

前記処理ブロックは、上下に互いに区画されると共に、前記キャリアブロックと前記エンドブロックとの間で基板を搬送するための第3の基板搬送機構を夫々備えた複数の単位ブロックにより構成され、

前記各单位ブロックには、前記第3の基板搬送機構により搬送される前記第1の処理モジュールによる処理前あるいは処理後の基板を処理するための第2の処理モジュールが設けられ、

前記中間ブロックは、前記第1の基板搬送機構と前記第2の基板搬送機構と第3の基板搬送機構との間で基板を受け渡すために上下方向に配置される複数の載置モジュールにより構成される受け渡し部を備え、

前記第1の基板搬送機構は、前記複数の載置モジュール間で前記基板を搬送する載置モジュール間搬送機構を備え、

前記中間ブロックは、前記受け渡し部に対して側方から気体を供給する側方気体供給部と、前記側方気体供給部と共に前記受け渡し部を側方から挟むように前記載置モジュール間搬送機構に設けられた、前記気体を排気する側方排気部と、により構成される前記各載置モジュール間を横方向に流れる気流を形成する側方気流形成部を備えることを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】

前記複数の載置モジュールは、前記各单位ブロックに対応する高さに設けられ、前記第3の基板搬送機構に対して基板の受け渡しを行うために当該基板が載置される複数の第1の載置モジュールと、前記第2の基板搬送機構に対して基板の受け渡しを行うために当該

前記載置モジュール間搬送機構は、第1の載置モジュールと、第2の載置モジュールとの間で基板を搬送することを特徴とする請求項2記載の基板処理装置。

【請求項3】

前記側方排気部は、前記基板を支持する支持体を昇降させるためのガイドにより構成されることを特徴とする請求項2記載の基板処理装置。

【請求項4】

前記第2の基板搬送機構の基板搬送領域と、前記第1の基板搬送機構の基板搬送領域とは、上下方向に重なることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載の基板処理装置。

【請求項5】

前記第1の基板搬送機構は、積層された前記複数の第1の処理モジュールのうち上側の第1の処理モジュールに対して基板を受け渡すための上側搬送領域にて基板を搬送する上側搬送機構と、下側の第1の処理モジュールに対して基板を受け渡すために前記上側搬送領域に重なるように設けられる下側搬送領域にて基板を搬送する下側搬送機構と、を含み、

前記第2の基板搬送機構の基板搬送領域は、前記上側搬送領域と下側搬送領域との間に設けられることを特徴とする請求項4記載の基板処理装置。

【請求項6】

前記上側搬送領域、前記下側搬送領域に、夫々上方から気体を供給する気体供給部と、前記上側搬送領域の下部側方、下側搬送領域の下部側方から夫々前記気体を排気する排気口と、により構成され、上側搬送領域、下側搬送領域に夫々下降気流を形成する下降気流形成部を備えたことを特徴とする請求項5記載の基板処理装置。

【請求項7】

前記第2の処理モジュールとしては、基板にレジスト膜を形成するためのレジスト膜形成モジュールが含まれ、

前記中間ブロックまたは前記処理ブロックは、露光装置により露光されたレジスト膜を現像する現像モジュールを備え、

前記エンドブロックは前記露光装置との間で基板を受け渡すためのインターフェイスブロックであることを特徴とする請求項1記載の基板処理装置。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記処理ブロックがキャリアブロック側に、前記中間ブロックがエンドブロック側に夫々設けられ、

複数の単位ブロックのうち、第 1 の単位ブロックには第 2 の処理モジュールとして前記レジスト膜形成モジュールが設けられ、第 1 の単位ブロックと異なる第 2 の単位ブロックには第 2 の処理モジュールとして前記現像モジュールが設けられ、

前記第 1 の処理モジュールは、前記レジスト膜形成後の露光前の基板を液処理するモジュールであり、

前記第 1 の基板搬送機構は、前記第 1 の単位ブロックから前記受け渡し部に搬送された前記基板を前記第 1 の処理モジュールに搬送した後、当該基板を前記エンドブロックに受け渡し、

前記第 2 の基板搬送機構は、前記第 2 の単位ブロックを介してキャリアブロックに前記基板を受け渡すために前記エンドブロックから前記受け渡し部に基板を搬送することを特徴とする請求項 7 記載の基板処理装置。

【請求項 9】

前記処理ブロックがキャリアブロック側に、前記中間ブロックがエンドブロック側に夫々設けられ、

複数の単位ブロックのうち、第 1 の単位ブロックには第 2 の処理モジュールとして前記レジスト膜形成モジュールが設けられ、

前記第 1 の処理モジュールは、前記現像モジュールであり、

前記第 2 の基板搬送機構は、前記エンドブロックに基板を搬送し、

前記第 1 の基板搬送機構は、前記エンドブロックから前記中間ブロックに搬送された前記基板を前記第 1 の処理モジュールに搬送した後、前記受け渡し部に搬送し、

前記第 1 の単位ブロックと異なる第 2 の単位ブロックの第 1 の基板搬送機構が前記受け渡し部から前記キャリアブロックに基板を搬送することを特徴とする請求項 8 記載の基板処理装置。

【請求項 10】

キャリアに格納された基板を払い出すためのキャリアブロックと、当該キャリアブロックから払い出された基板を当該キャリアブロックに戻し、前記キャリアブロックに対して横方向に設けられるエンドブロックと、前記キャリアブロックと前記エンドブロックとの間に介在する中間ブロックと、を備える基板処理装置を用いた基板処理方法において、

前記中間ブロックに設けられ、互いに積層されて設けられた複数の処理モジュールにて、前記キャリアブロックから払い出されて前記エンドブロックに向かう前記基板、及び前記エンドブロックから前記キャリアブロックに戻される前記基板のうちの一方のみを各々処理する工程と、

前記中間ブロックに設けられ、昇降可能な第 1 の基板搬送機構により、前記キャリアブロック及びエンドブロックのうちの一方から当該中間ブロックに搬送された前記基板を前記各処理モジュールに搬送し、前記キャリアブロック及びエンドブロックのうちの他方に受け渡す工程と、

前記中間ブロックに設けられる前記第 1 の基板搬送機構とは別体の第 2 の基板搬送機構により、前記キャリアブロック及びエンドブロックのうち他方から一方に前記処理モジュールを素通りするように基板を搬送する工程と、

を含み、

前記キャリアブロックと前記エンドブロックとの間には処理ブロックが介在すると共に前記中間ブロック及び前記処理ブロックのうちの一方が前記キャリアブロック側に、他方が前記エンドブロック側に夫々設けられ、

前記処理ブロックは、上下に互いに区画されると共に、前記キャリアブロックと前記エンドブロックとの間で基板を搬送するための第 3 の基板搬送機構を夫々備えた複数の単位ブロックにより構成され、

前記第 3 の基板搬送機構により搬送される前記第 1 の処理モジュールによる処理前ある

10

20

30

40

50

いは処理後の基板を、前記各単位ブロックに設けられる第2の処理モジュールにより処理する工程と、

上下方向に配置される複数の載置モジュールにより構成されるように前記中間ブロックに設けられる受け渡し部を介して前記第1の基板搬送機構と前記第2の基板搬送機構と第3の基板搬送機構との間で基板を受け渡す工程と、

前記第1の基板搬送機構が備える載置モジュール間搬送機構により、前記複数の載置モジュール間で前記基板を搬送する工程と、

前記中間ブロックに設けられる側方気体供給部により、前記受け渡し部に対して側方から気体を供給する工程と、

前記側方気体供給部と共に前記受け渡し部を側方から挟むように前記載置モジュール間搬送機構に設けられた側方排気部により前記気体を排気し、前記各載置モジュール間を横方向に流れる気流を形成する工程と、

を備えたことを特徴とする基板処理方法。

【請求項11】

基板処理装置に用いられるコンピュータプログラムが記憶された記憶媒体であって、

前記コンピュータプログラムは、請求項10に記載の基板処理方法を実施するためのものであることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板を処理するための複数積層された処理モジュールを備える基板処理装置、基板処理方法及び記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体デバイスの製造工程におけるフォトリソグラフィ工程においては、塗布、現像装置と、露光装置とが接続されて構成されるレジストパターン形成システムによって、基板である半導体ウエハ（以下、ウエハと記載する）にレジストパターンの形成が行われる。塗布、現像装置は、ウエハにレジスト膜を形成するためにレジストを塗布するレジスト塗布モジュール、露光装置により露光されたレジスト膜に現像液を供給してレジストパターンを形成する現像モジュール、ウエハに薬液を供給して露光装置による露光時にレジスト膜を保護するための保護膜を形成する保護膜形成モジュールなどの各種の薬液を供給する液処理モジュールを備える。また、塗布、現像装置には各液処理の前後でウエハを加熱処理する加熱モジュールも設けられる。特許文献1には、このような塗布、現像装置の例が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-19130号公報

【発明の概要】

【0004】

近年、露光装置のスループットが上昇しており、上記のレジストパターン形成システムの生産性を向上させるために、塗布、現像装置についてもスループットを向上させることが求められている。具体的には、例えば1時間あたり275枚程度のウエハを処理可能であるように塗布、現像装置を構成することが求められている。そのようにスループットを向上させるためには、塗布、現像装置において、ウエハに同じ種類の処理を行うモジュールの数を増やし、これらのモジュールで並行して処理を行うことが考えられる。

【0005】

例えば、上記の特許文献1では、上下に複数段に区画される単位ブロックを夫々備える前方側処理ブロック、後方側処理ブロックを露光装置に向かって横方向に配列した塗布、現像装置が示され、各単位ブロックには処理モジュール、加熱モジュール及びモジュール

10

20

30

40

50

間でウエハを搬送する搬送機構を夫々備える。このような構成により、各種のモジュールの増設が図られている。上記の後方側処理ブロックでは、下段側の単位ブロックに保護膜形成モジュールが設けられ、上段側の単位ブロックに露光前にウエハの裏面を洗浄する裏面洗浄モジュールが設けられており、保護膜形成モジュール、裏面洗浄モジュール共にウエハを処理するためのカップが、前方側処理ブロック、後方側処理ブロックの配列方向に沿って2つ配置された構成とされている。

【0006】

この特許文献1の塗布、現像装置では、露光装置にて処理された露光済みのウエハが後方側処理ブロックを通過して、前方側処理ブロックに搬送されて処理を受ける。上記のように後方側処理ブロックに保護膜形成モジュール及び裏面洗浄モジュールが設けられていると、後方側処理ブロックの各単位ブロックの搬送機構は、これらの各モジュールに対して露光前のウエハを搬送する合間に露光済みのウエハを搬送することになり、当該搬送機構の負荷が大きくなるので、スループットを十分に上昇させることができなくなる懸念がある。

【0007】

ところで、上記の裏面洗浄モジュールについては、後方側処理ブロックと露光装置とを互いに接続するインターフェイスブロックに設けてもよいとされ、そのように裏面洗浄モジュールをインターフェイスブロックに配置すると、後方側処理ブロックに設けられるカップの数に対して後段処理ブロックの専有床面積（フットプリント）が比較的大きい構成となる。塗布、現像装置においてはフットプリントを抑えつつ、モジュールの増設を図ることが求められる。つまり、この特許文献1に記載の塗布、現像装置よりさらにフットプリントを抑え、且つ高いスループットが得られる装置が求められている。

【0008】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、本発明の課題は基板処理装置において、占有床面積を抑え、且つ高いスループットが得られる技術を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の基板処理装置は、キャリアに格納された基板を払い出すためのキャリアブロックと、当該キャリアブロックから払い出された基板を当該キャリアブロックに戻し、前記キャリアブロックに対して横方向に設けられるエンドブロックと、前記キャリアブロックと前記エンドブロックとの間に介在する中間ブロックと、を備える基板処理装置において、

前記中間ブロックは、

前記キャリアブロックから払い出されて前記エンドブロックに向かう前記基板、及び前記エンドブロックから前記キャリアブロックに戻される前記基板のうちの一方のみを各々処理するために、互いに積層されて設けられた複数の第1の処理モジュールと、

前記キャリアブロック及び前記エンドブロックのうちの一方から当該中間ブロックに搬送された前記基板を前記各第1の処理モジュールに搬送し、前記キャリアブロック及びエンドブロックのうちの他方に受け渡すために昇降する第1の基板搬送機構と、

前記キャリアブロック及び前記エンドブロックのうち他方から一方に前記第1の処理モジュールを素通りするように基板を搬送する、前記第1の基板搬送機構とは別体の第2の基板搬送機構と、

を備え、

前記キャリアブロックと前記エンドブロックとの間には処理ブロックが介在すると共に前記中間ブロック及び前記処理ブロックのうちの一方が前記キャリアブロック側に、他方が前記エンドブロック側に夫々設けられ、

前記処理ブロックは、上下に互いに区画されると共に、前記キャリアブロックと前記エンドブロックとの間で基板を搬送するための第3の基板搬送機構を夫々備えた複数の単位ブロックにより構成され、

前記各単位ブロックには、前記第3の基板搬送機構により搬送される前記第1の処理モ

10

20

30

40

50

ジュールによる処理前あるいは処理後の基板を処理するための第２の処理モジュールが設けられ、

前記中間ブロックは、前記第１の基板搬送機構と前記第２の基板搬送機構と第３の基板搬送機構との間で基板を受け渡すために上下方向に配置される複数の載置モジュールにより構成される受け渡し部を備え、

前記第１の基板搬送機構は、前記複数の載置モジュール間で前記基板を搬送する載置モジュール間搬送機構を備え、

前記中間ブロックは、前記受け渡し部に対して側方から気体を供給する側方気体供給部と、前記側方気体供給部と共に前記受け渡し部を側方から挟むように前記載置モジュール間搬送機構に設けられた、前記気体を排気する側方排気部と、により構成される前記各載置モジュール間を横方向に流れる気流を形成する側方気流形成部を備える。

10

【００１０】

本発明の基板処理方法は、キャリアに格納された基板を払い出すためのキャリアブロックと、当該キャリアブロックから払い出された基板を当該キャリアブロックに戻し、前記キャリアブロックに対して横方向に設けられるエンドブロックと、前記キャリアブロックと前記エンドブロックとの間に介在する中間ブロックと、を備える基板処理装置を用いた基板処理方法において、

前記中間ブロックに設けられ、互いに積層されて設けられた複数の処理モジュールにて、前記キャリアブロックから払い出されて前記エンドブロックに向かう前記基板、及び前記エンドブロックから前記キャリアブロックに戻される前記基板のうちの一方のみを各々

20

処理する工程と、
前記中間ブロックに設けられ、昇降可能な第１の基板搬送機構により、前記キャリアブロック及びエンドブロックのうちの一方から当該中間ブロックに搬送された前記基板を前記各処理モジュールに搬送し、前記キャリアブロック及びエンドブロックのうちの他方に受け渡す工程と、

前記中間ブロックに設けられる前記第１の基板搬送機構とは別体の第２の基板搬送機構により、前記キャリアブロック及びエンドブロックのうちの他方から一方に前記処理モジュールを素通りするように基板を搬送する工程と、

を含み、

前記キャリアブロックと前記エンドブロックの間には処理ブロックが介在すると共に前記中間ブロック及び前記処理ブロックのうちの一方が前記キャリアブロック側に、他方が前記エンドブロック側に夫々設けられ、

30

前記処理ブロックは、上下に互いに区画されると共に、前記キャリアブロックと前記エンドブロックとの間で基板を搬送するための第３の基板搬送機構を夫々備えた複数の単位ブロックにより構成され、

前記第３の基板搬送機構により搬送される前記第１の処理モジュールによる処理前あるいは処理後の基板を、前記各単位ブロックに設けられる第２の処理モジュールにより処理する工程と、

上下方向に配置される複数の載置モジュールにより構成されるように前記中間ブロックに設けられる受け渡し部を介して前記第１の基板搬送機構と前記第２の基板搬送機構と第３の基板搬送機構との間で基板を受け渡す工程と、

40

前記第１の基板搬送機構が備える載置モジュール間搬送機構により、前記複数の載置モジュール間で前記基板を搬送する工程と、

前記中間ブロックに設けられる側方気体供給部により、前記受け渡し部に対して側方から気体を供給する工程と、

前記側方気体供給部と共に前記受け渡し部を側方から挟むように前記載置モジュール間搬送機構に設けられた側方排気部により前記気体を排気し、前記各載置モジュール間を横方向に流れる気流を形成する工程と、

を備えたことを特徴とする。

50

【 0 0 1 1 】

本発明の記憶媒体は、基板処理装置に用いられるコンピュータプログラムが記憶された記憶媒体であって、
前記コンピュータプログラムは、本発明の基板処理方法を実施するためのものであることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明の基板処理装置は、キャリアブロック、中間ブロック、エンドブロックが順に配列されて構成されている。そして、中間ブロックにおいて互いに積層されて設けられた処理モジュールと、処理モジュールに基板を受け渡すと共に前記キャリアブロック及びエンドブロックのうち的一方から他方に当該基板を搬送する第1の基板搬送機構と、キャリアブロック及びエンドブロックのうち他方から一方に上記の処理モジュールを素通りするように基板を搬送する第2の基板搬送機構と、が設けられている。このような構成によって、装置のフットプリントの増加を抑えつつ処理モジュールの搭載数の増加を図ることができる。さらに第2の基板搬送機構により、これら処理モジュールに基板を搬送する第1の基板搬送機構の負担を抑え、速やかにキャリアブロック及びエンドブロックのうち的一方に基板を搬送できるので、スループットの向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図1】本発明に係る第1の実施形態の塗布、現像装置の平面図である。

【図2】前記塗布、現像装置の斜視図である。

【図3】前記塗布、現像装置の概略縦断側面図である。

【図4】前記塗布、現像装置に設けられる中間ブロックの斜視図である。

【図5】前記中間ブロックの概略縦断背面図である。

【図6】前記中間ブロックに形成される気流を示す説明図である。

【図7】前記塗布、現像装置におけるウエハの搬送経路を示す説明図である。

【図8】第2の実施形態の塗布、現像装置の平面図である。

【図9】前記塗布、現像装置の概略縦断側面図である。

【図10】第2の実施形態における中間ブロックの概略縦断背面図である。

【図11】前記塗布、現像装置におけるウエハの搬送経路を示す説明図である

【図12】第3の実施形態の塗布、現像装置の平面図である。

【図13】前記塗布、現像装置を構成するブロックの概略縦断側面図である。

【図14】第4の実施形態の塗布、現像装置の平面図である。

【図15】前記塗布、現像装置を構成するブロックの概略縦断側面図である。

【図16】前記中間ブロックの他の構成を示す概略縦断背面図である。

【図17】中間ブロックの他の構成を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

(第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態に係る基板処理装置である塗布、現像装置1について図1～図3を参照しながら説明する。図1、図2、図3は、夫々当該塗布、現像装置1の平面図、斜視図、概略縦断側面図である。塗布、現像装置1には、例えば液浸露光を行う露光装置A6が接続されている。塗布、現像装置1及び露光装置A6により、基板であるウエハWの表面におけるレジスト膜の形成、レジスト膜の露光、レジスト膜の現像を順次行い、レジスト膜にレジストパターンを形成するレジストパターン形成システムが構成されている。

【 0 0 1 5 】

塗布、現像装置1は、キャリアブロックA1と、受け渡しブロックA2と、処理ブロックA3と、中間ブロックA4と、インターフェイスブロックA5とが、この順に水平方向に直線状に配置されて構成され、エンドブロックであるインターフェイスブロックA5に

は、中間ブロック A 4 とは反対側に露光装置 A 6 が接続されている。ブロック A 1 ~ A 5 について、隣り合うように配置されたブロックは、互いに接すると共に互いに区画されている。便宜上、以降の説明では、ブロック A 1 ~ A 5 の配列方向を前後方向とし、キャリアブロック A 1 側を前方側、インターフェイスブロック A 5 側を後方側とする。

【0016】

図中 11 は、ウエハ W を複数枚格納した状態で塗布、現像装置 1 の外部から搬送されるキャリアである。キャリアブロック A 1 は、キャリア 11 の載置台 12 と、キャリア 11 内とキャリアブロック A 1 内との間でウエハ W を搬送するための搬送機構 13 と、を備えている。搬送機構 13 は、キャリア 11 と後述のタワー T 1 の受け渡しモジュール T R S との間でウエハ W の受け渡しを行うことができるように構成されている。なお、各実施形態の塗布、現像装置においてウエハ W が載置される場所をモジュールと記載する。

10

【0017】

続いて、受け渡しブロック A 2 について説明すると、当該受け渡しブロック A 2 の左右方向の中央部に、モジュールのタワー T 1 が設けられている。タワー T 1 は、当該受け渡しブロック A 2 と、キャリアブロック A 1 または処理ブロック A 3 との間でウエハ W を受け渡すための多数の受け渡しモジュール T R S と、ウエハ W の温度調整を行う多数の温度調整モジュール S C P L と、が積層されて構成されている。このタワー T 1 の受け渡しモジュール T R S のうち、搬送機構 13 によりウエハ W の受け渡しが行われるモジュールについて、図 3 中、T R S 0 及び T R S 7 として示している。タワー T 1 におけるその他の受け渡しモジュール T R S 及び温度調整モジュール S C P L の配置については後述する。

20

【0018】

受け渡しブロック A 2 には、タワー T 1 を左右から挟むように搬送機構 14、15 が設けられている。前方から後方に向かって見て、タワー T 1 の右側の搬送機構を 14、左側の搬送機構を 15 とする。これら搬送機構 14、15 は、タワー T 1 を構成する各モジュール間でウエハ W を搬送することができるように、昇降自在に構成されている。前方から後方に向かって見て、搬送機構 14 の右側にはウエハ W の表面にガスを供給して疎水化処理する疎水化処理モジュール 16 が設けられており、搬送機構 14 はタワー T 1 の各モジュールと疎水化処理モジュール 16 との間においても、ウエハ W の受け渡しが行えるように構成されている。

【0019】

30

次に、処理ブロック A 3 について説明する。処理ブロック A 3 は、互いに区画された扁平な単位ブロック B 1、B 2、B 3、B 4、B 5、B 6 が、下から上に向かってこの順で積層されて構成されている。単位ブロック B 1 ~ B 3 は、露光装置 A 6 による露光前のウエハ W に反射防止膜及びレジスト膜を形成する単位ブロックである。単位ブロック B 4 ~ B 6 は、露光装置 A 6 による露光後のウエハ W に現像処理を行う単位ブロックである。

【0020】

単位ブロック B 6 について、図 1 を参照しながら説明する。図中 21 はウエハ W の搬送領域であり、単位ブロック B 6 の左右の中央部において前後に伸びるように形成されている。前方から後方に向かって見て、搬送領域 21 の右側には多数の加熱モジュール 22 が設けられている。加熱モジュール 22 は複数上下に積層されて積層体を形成し、この積層体が前後方向に 6 つ配列されている。加熱モジュール 22 はウエハ W が載置される熱板を備え、載置されたウエハ W を所定の温度に加熱する。

40

【0021】

また、前方から後方に向かって見て、搬送領域 21 の左側には、2 つの現像モジュール D E V 6 が 2 つ前後に配置されている。現像モジュール D E V 6 は、前後に配列された 2 つのカップ 23 を備えており、各カップ 23 にウエハ W が収納された状態で当該ウエハ W に現像液が供給されて、現像処理が行われる。搬送領域 21 にはウエハ W の搬送機構 C 6 が設けられており、現像モジュール D E V 6 の各カップ 23 と、加熱モジュール 22 と、タワー T 1 及び後述のタワー T 2 に設けられるモジュールのうち単位ブロック B 6 に対応する高さに位置するモジュールと、に夫々ウエハ W の受け渡しを行う。

50

【 0 0 2 2 】

単位ブロック B 4、B 5 は、単位ブロック B 6 と同様に構成されている。図 3 では、単位ブロック B 4、B 5 に設けられる現像モジュールを D E V 4、D E V 5 として夫々示しており、単位ブロック B 4、B 5 に設けられる搬送機構を C 4、C 5 として夫々示している。単位ブロック B 1 ~ B 3 については、2 つの現像モジュール D E V の代わりに 1 つのレジスト膜形成モジュール C O T 及び 1 つの反射防止膜形成モジュール B C T が設けられている。レジスト膜形成モジュール C O T 及び反射防止膜形成モジュール B C T は現像モジュール D E V と略同様に構成されているが、カップ 2 3 に収納されたウエハ W に現像液の代わりに、レジスト、反射防止膜形成用の薬液を供給して塗布を行う。このように現像モジュール D E V の代わりにレジスト膜形成モジュール C O T 及び反射防止膜形成モジュール B C T が設けられていることを除いて、単位ブロック B 1 ~ B 3 は、単位ブロック B 4 ~ B 6 と同様に構成されている。

10

【 0 0 2 3 】

図 3 においては単位ブロック B 1 ~ B 3 に設けられるレジスト膜形成モジュールを C O T 1 ~ C O T 3 として示しており、単位ブロック B 1 ~ B 3 に設けられる反射防止膜形成モジュールを B C T 1 ~ B C T 3 として示している。また、単位ブロック B 1 ~ B 3 に設けられる搬送機構については C 1 ~ C 3 として示している。搬送機構 C 1 ~ C 6 は、第 3 の基板搬送機構を構成する。この第 1 の実施形態では、現像モジュール D E V 4 ~ D E V 6 において、レジスト膜における露光された領域を除去する現像（以下、ポジ型現像と記載する）を行うための現像液がウエハ W に供給される。

20

【 0 0 2 4 】

ここで、上記の受け渡しブロック A 2 のタワー T 1 におけるモジュールの配置について補足して説明しておく。搬送機構 C 1 ~ C 6 によりウエハ W の受け渡しが行える各高さに、受け渡しモジュール T R S 及び温度調整モジュール S C P L が設けられている。図 3 中、搬送機構 C 1 ~ C 6 によりウエハ W を受け渡し可能な受け渡しモジュール T R S を T R S 1 ~ T R S 6、搬送機構 C 1 ~ C 6 によりウエハ W を受け渡し可能な温度調整モジュール S C P L を S C P L 1 ~ S C P L 6 として示している。

【 0 0 2 5 】

次に中間ブロック A 4 について、斜視図である図 4 及び後方から前方に向かって見た概略縦断背面図である図 5 も参照しながら説明する。中間ブロック A 4 の左右の中央部の前方側には、受け渡し部を構成するモジュールのタワー T 2 が設けられており、当該タワー T 2 は、多数の受け渡しモジュール T R S 及び温度調整モジュール S C P L が上下に積層されることにより構成されている。

30

【 0 0 2 6 】

このタワー T 2 の受け渡しモジュール T R S について、上記の単位ブロック B 1 ~ B 6 に対応する各高さに設けられ、上記の搬送機構 C 1 ~ C 6 によってウエハ W の受け渡しが夫々行われるモジュール（第 1 の載置モジュール）を T R S 1 1 ~ T R S 1 6 として示している。また、タワー T 2 の下部側、上部側には、後述の下側搬送機構 4 1、上側搬送機構 4 2 によりウエハ W の受け渡しが行えるように受け渡しモジュール T R S 1 7、T R S 1 8 が夫々設けられている。さらに、タワー T 2 の高さ中央部には、後述のシャトル 5 7 に対してウエハ W の受け渡しを行う第 2 の載置モジュールである受け渡しモジュール T R S 1 0 が設けられている。また、温度調整モジュール S C P L については、タワー T 2 の下部側、上部側に、下側搬送機構 4 1、上側搬送機構 4 2 によって夫々ウエハ W の受け渡しが行える S C P L 1 1、S C P L 1 2 が設けられている。

40

【 0 0 2 7 】

上記の受け渡しモジュール T R S 1 1 ~ T R S 1 8 の構成について説明しておく。これら受け渡しモジュール T R S 1 1 ~ T R S 1 8 は、夫々水平板と、当該水平板から上方へ突出したウエハ W の裏面中心部を支持するための 3 本のピンと、を備え、処理ブロック A 3 の搬送機構 C 1 ~ C 6、後述の下側搬送機構 4 1、上側搬送機構 4 2、上下間搬送機構 3 1 の昇降動作によって、このピンの先端にウエハ W を受け渡すことができる。なお、上

50

記のタワーＴ１における各受け渡しモジュールＴＲＳ及び後述のタワーＴ３におけるＴＲＳ２０を除く各受け渡しモジュールＴＲＳも、各搬送機構との間でウエハＷを受け渡せるように、例えば受け渡しモジュールＴＲＳ１１～ＴＲＳ１８と同様に構成される。受け渡しモジュールＴＲＳ１０については、昇降機構により昇降自在なウエハＷの裏面中心部を支持するための３本の昇降ピンを備えており、後述のシャトル５７と当該昇降ピンとの間でウエハＷの受け渡しが行えるように構成されている。

【００２８】

温度調整モジュールＳＣＰＬ１１、ＳＣＰＬ１２は、概ね円形のプレートを備えており、当該プレート上にウエハＷが載置される。プレートの周縁部には切り欠きが形成され、当該切り欠きを後述の下側搬送機構４１、上側搬送機構４２の支持体４６の爪部が通過することで、支持体４６とプレートの間でウエハＷの受け渡しが行われる。当該プレートの裏面には冷却水の流路が設けられており、プレートに載置されたウエハＷの温度が調整される。なお、上記のタワーＴ１の温度調整モジュールＳＣＰＬも、この温度調整モジュールＳＣＰＬ１１、ＳＣＰＬ１２と同様に構成されている。

10

【００２９】

タワーＴ２を左右から挟むように、上下間搬送機構３１と清浄気体供給部３６とが設けられている。載置モジュール間搬送機構である上下間搬送機構３１は、下側搬送機構４１、上側搬送機構４２と共に第１の基板搬送機構を構成する。図６も参照しながら、上下間搬送機構３１について説明する。図６の上段、下段は夫々上下間搬送機構３１の側面、上面を示している。上下間搬送機構３１は、起立した縦長のフレーム状のガイド３２と、ガイド３２の長さ方向に沿って垂直に昇降する昇降台３３と、昇降台３３上にて進退自在に構成され、ウエハＷの裏面を支持する支持体３４と、を備えている。支持体３４は、タワーＴ２の各受け渡しモジュールＴＲＳに対してウエハＷの受け渡しができるように、平面視概ねＵ字状に形成され、ウエハＷの裏面中心部に重ならずウエハＷを支持する。上記のガイド３２には、その長さ方向に沿ってスリット状の排気口３５が、当該ガイド３２の内側に向かって開口している。

20

【００３０】

清浄気体供給部３６はフィルタを備えており、当該フィルタにより清浄化された気体をタワーＴ２に向けて、当該タワーＴ２の上端部から下端部に亘って供給できるように縦長に構成されている。塗布、現像装置１によるウエハＷの搬送中に、清浄気体供給部３６の清浄気体の供給と排気口３５からの排気とが、互いに並行して行われる。それによってタワーＴ２の各モジュール間を通過し、さらに図６の上段に点線の矢印で示す上下間搬送機構３１の昇降台３３の昇降領域を通過するように、横方向に流れる気流が形成される。図６の上段及び下段で、当該気流を実線の矢印で示している。上下間搬送機構３１からパーティクルが発生したり、タワーＴ２の周囲からパーティクルが発生しても、これらのパーティクルは上記の気流に乗って除去され、ウエハＷに付着することが抑えられる。

30

【００３１】

図４、図５に戻って、中間ブロックＡ４の左右の中央部の後方側には、下側搬送機構４１及び上側搬送機構４２が、互いに上下に重なるように設けられている。下側搬送機構４１及び上側搬送機構４２は互いに同様に構成されており、代表して下側搬送機構４１について説明すると、下側搬送機構４１は起立した縦長のフレーム状のガイド４３と、ガイド４３の長さ方向に沿って垂直に昇降する昇降台４４と、昇降台４４上にて鉛直軸周りに回転自在な回転台４５と、回転台４５上に設けられるウエハＷの支持体４６、４６と、を備えている。

40

【００３２】

２つの支持体４６、４６は、そのうちの一方がモジュールからウエハＷを受け取り、他方が当該モジュールにウエハＷを搬送できるように、互いに独立して進退自在に構成されている。また、支持体４６は、タワーＴ２の各温度調整モジュールＳＣＰＬに対してウエハＷの受け渡しを行えるように、当該温度調整モジュールＳＣＰＬのプレートの形状に対応した構成とされている。具体的には、基端部から先端部が２又に分かれて水平に伸びる

50

と共にウエハWの側周を囲むように形成されたフレームと、温度調整モジュールS C P Lのプレートの切り欠きに対応するようにフレームの内側に向けて突出してウエハWの裏面周縁部を支持する爪部と、により構成されている。

【 0 0 3 3 】

前方から後方に向かって見て、下側搬送機構4 1、上側搬送機構4 2の右側には、周縁露光モジュール5 1 A、5 1 Bと加熱モジュール5 2 A ~ 5 2 Hと排気ユニット5 3 A、5 3 Bとが互いに積層されて設けられており、下方から上方に向けて、5 3 A、5 2 A、5 2 B、5 2 C、5 2 D、5 1 A、5 3 B、5 2 E、5 2 F、5 2 G、5 2 H、5 1 Bの順で設けられている。周縁露光モジュール5 1 A、5 1 Bは、夫々ウエハWの周縁部の不要なレジスト膜を除去するために、当該周縁部を露光する。この周縁露光モジュール5 1 A、5 1 Bは、露光前のウエハWの表面状態を検査するために、カメラによる撮像についても行えるように構成してもよい。加熱モジュール5 2 A ~ 5 2 Hは、処理ブロックA 3の加熱モジュール2 2と同様に、載置されたウエハWを加熱する熱板を備えている。

【 0 0 3 4 】

前方から後方に向かって見て、下側搬送機構4 1及び上側搬送機構4 2の左側には、保護膜形成モジュールI T C 1 ~ I T C 6が積層されて設けられている。この保護膜形成モジュールI T C 1 ~ I T C 6による積層体は、周縁露光モジュール5 1 A、5 1 B、加熱モジュール5 2 A ~ 5 2 H及び排気ユニット5 3 A、5 3 Bからなる積層体と共に、下側搬送機構4 1及び上側搬送機構4 2を左右から挟むように設けられている。保護膜形成モジュールI T C 1 ~ I T C 6は、夫々1つのカップ2 3を備えている。そして、当該カップ2 3に収納されたウエハWに保護膜形成用の薬液が供給され、露光装置A 6による液浸露光時にレジスト膜を保護するための保護膜が形成される。6つの保護膜形成モジュールのうち、下側に設けられる3つをI T C 1 ~ I T C 3、上側に設けられる3つをI T C 4 ~ I T C 6として示している。

【 0 0 3 5 】

上記の保護膜形成モジュールI T C 1 ~ I T C 3、周縁露光モジュール5 1 A、加熱モジュール5 2 A ~ 5 2 D及び温度調整モジュールS C P L 1 1は、下側搬送機構4 1によってウエハWの受け渡しが行える高さに設けられている。そして、保護膜形成モジュールI T C 4 ~ I T C 6、周縁露光モジュール5 1 B、加熱モジュール5 2 E ~ 5 2 H及び温度調整モジュールS C P L 1 2は、上側搬送機構4 2によってウエハWの受け渡しが行える高さに設けられている。また、下側搬送機構4 1、上側搬送機構4 2は、インターフェイスブロックA 5に設けられる後述のタワーT 3に設けられる受け渡しモジュールT R SにもウエハWの受け渡しを行う。

【 0 0 3 6 】

下側搬送機構4 1及び上側搬送機構4 2と各モジュールとのウエハWの受け渡しについて補足して説明しておく、保護膜形成モジュールI T C 1 ~ I T C 6のカップ2 3及び周縁露光モジュール5 1 A、5 1 Bには、図示しない昇降ピンが設けられており、当該昇降ピンを介してこれらのモジュールと下側搬送機構4 1または上側搬送機構4 2との間でウエハWの受け渡しが行われる。また、加熱モジュール5 2 A ~ 5 2 Hには、上記の温度調整モジュールS C P Lのプレートと同様に形成されたウエハWの温度調整用のプレートと、当該プレートを熱板の外側と熱板の上方との間で移動させる移動機構と、熱板と当該熱板上に移動したプレートとの間でウエハWを受け渡すための昇降ピンと、が設けられている。この加熱モジュール5 2 A ~ 5 2 Hのプレートに対しては、当該プレートが熱板の外側に位置する状態で下側搬送機構4 1または上側搬送機構4 2の支持体4 6が昇降することでウエハWの受け渡しが行われる。

【 0 0 3 7 】

ところで各図中、保護膜形成モジュールI T C 1 ~ I T C 3と、周縁露光モジュール5 1 A及び加熱モジュール5 2 A ~ 5 2 Dとの間における下側搬送機構4 1によるウエハWの搬送領域を4 1 Aとして示しており、保護膜形成モジュールI T C 4 ~ I T C 6と、周縁露光モジュール5 1 B及び加熱モジュール5 2 E ~ 5 2 Hとの間における上側搬送機構

4 2 によるウエハWの搬送領域を4 2 Aとして示している。上記の排気ユニット5 3 A、5 3 Bは、各々排気口5 4を備えており、排気ユニット5 3 Aの排気口5 4、排気ユニット5 3 Bの排気口5 4は、夫々搬送領域4 1 A、4 2 Aに開口している。

【0038】

上記の搬送領域4 1 A、4 2 Aの間には、これら搬送領域4 1 A、4 2 Aを互いに区画するように清浄気体供給部4 1 Bが設けられており、搬送領域4 2 Aの上方には清浄気体供給部4 2 Bが設けられている。清浄気体供給部4 1 B、4 2 Bは、内部に清浄気体の流路を備えた水平な厚板状に構成され、当該流路に供給される清浄気体が、清浄気体供給部4 1 B、4 2 Bの下面に分散して設けられる多数の孔から下方に向けて供給される。塗布、現像装置1によるウエハWの搬送中に、この清浄気体供給部4 1 B、4 2 Bからの清浄気体の供給と、上記の排気ユニット5 3 A、5 3 Bの排気口5 4からの排気とが行われる。それによって図5に矢印で示すように、搬送領域4 1 A、4 2 Aには、夫々上方から下方に向かい、当該搬送領域4 1 A、4 2 Aの下端部から横方向に流れて排気されるように下降気流が形成される。この下降気流によって、保護膜形成モジュールITC1～ITC6にて発生した薬液のミストがパーティクルとなって搬送領域4 1 A、4 2 Aに流れたり、下側搬送機構4 1、上側搬送機構4 2からパーティクルが搬送領域4 1 A、4 2 Aに飛散しても、搬送領域4 1 A、4 2 Aから排除され、ウエハWに付着することが抑えられる。

10

【0039】

清浄気体供給部4 1 Bの上方且つ搬送領域4 2 Aの下方には、第2の基板搬送機構であるシャトル5 7が設けられている。シャトル5 7は、前後方向に伸びるガイド5 7 Aと、ガイド5 7 Aに沿って前後に水平移動自在且つ前後に長尺に形成されたスライダ5 7 Bと、ウエハWが載置されると共に、スライダ5 7 Bの長さ方向に沿って当該スライダ5 7 Bの一端上と他端上との間を移動自在に構成されたシャトル本体5 7 Cと、を備えている。シャトル本体5 7 Cは、上記のタワーT 2の受け渡しモジュールTRS 10上と、インターフェイスブロックA 5に設けられるタワーT 3の受け渡しモジュールTRS 20上との間で搬送される。受け渡しモジュールTRS 20は、上記の受け渡しモジュールTRS 10と同様に構成されており、昇降ピンを備えている。受け渡しモジュールTRS 10、TRS 20の各昇降ピンは、当該受け渡しモジュールTRS 10、TRS 20上に移動するシャトル本体5 7 Cに干渉せずに昇降し、当該シャトル本体5 7 Cとの間でウエハWの受け渡しを行えるように配置されている。

20

30

【0040】

シャトル5 7によるウエハWの搬送領域5 8は、下側搬送機構4 1によるウエハWの搬送領域4 1 Aと、上側搬送機構4 2によるウエハWの搬送領域4 2 Aとに重なると共に、これら搬送領域4 1 A、4 2 Aに上下から挟まれるように形成されている。図5に示すように、清浄気体供給部4 1 Bの上方には仕切り板5 8 Aが設けられており、この仕切り板5 8 Aと清浄気体供給部4 1 Bとにより、搬送領域5 8は、搬送領域4 1 A及び搬送領域4 2 Aから区画されている。なお、図5以外の図では仕切り板5 8 Aの図示は省略している。

【0041】

続いて、図1、図3を参照しながらインターフェイスブロックA 5について説明する。インターフェイスブロックA 5は、左右の中央部にタワーT 3を備えている。このタワーT 3は、多数の積層された受け渡しモジュールTRSを含んでおり、このTRSとしては、上記のシャトル5 7によりウエハWの受け渡しが行われるTRS 20と、下側搬送機構4 1、上側搬送機構4 2により夫々ウエハWの受け渡しが行われるTRS 21、TRS 22と、TRS 23、TRS 24とが含まれている。

40

【0042】

インターフェイスブロックA 5には、搬送機構6 1～6 3と、露光前にウエハの裏面を洗浄する裏面洗浄モジュール6 4、露光後にウエハWの表面を洗浄する表面洗浄モジュール6 5と、が設けられている。裏面洗浄モジュール6 4は、ウエハWの裏面に洗浄液を供

50

給すると共に、ブラシによりウエハWを擦って洗浄する。表面洗浄モジュール65は、ウエハWの表面に洗浄液を供給して洗浄する。搬送機構61はタワーT3の受け渡しモジュールTRS21、TRS22と露光装置A6との間でウエハWを搬送できるように構成されている。搬送機構62、63は、タワーT3を構成する各受け渡しモジュールTRS間でウエハWを搬送できるように昇降自在に構成されており、搬送機構62は裏面洗浄モジュール64に、搬送機構63は表面洗浄モジュール65に、夫々ウエハWを受け渡すことができる。

【0043】

図1に示すように塗布、現像装置1には制御部100が設けられている。制御部100は、例えばコンピュータからなり、不図示のプログラム格納部を有している。このプログラム格納部には、後述のウエハWの搬送及び各モジュールでのウエハWの処理が行われるように命令(ステップ群)が組まれたプログラムが格納されている。そのように格納された当該プログラムによって、各搬送機構によるウエハWの搬送、各処理モジュールにおけるウエハWの処理が行われるように制御部100から塗布、現像装置1の各部に制御信号が出力される。このプログラムは、例えばハードディスク、コンパクトディスク、マグネットオプティカルディスクまたはメモリーカードなどの記憶媒体に収納された状態でプログラム格納部に格納される。

【0044】

上記の塗布、現像装置1における各搬送機構によるウエハWの搬送は互いに並行して行われ、各モジュールにおけるウエハWの処理についても互いに並行して行われる。続いて、上記の塗布、現像装置1におけるウエハWの搬送経路と処理工程とについて、図3及び図7を参照しながら説明する。図7は、ウエハWが搬送されるモジュールを順番に示すと共に、各モジュールにウエハWを受け渡す搬送機構を当該モジュールに対応付けて示している。図3では実線の矢印により、一部の受け渡しモジュールTRSに対するウエハWの搬送方向を示している。

【0045】

キャリア11からキャリアブロックA1の搬送機構13により搬出されたウエハWは、タワーT1の受け渡しモジュールTRS0に搬送され、受け渡しブロックA2の搬送機構14により疎水化处理モジュール16に搬送されて疎水化处理された後、搬送機構14により受け渡しモジュールTRS1、TRS2、TRS3のうちのいずれかに搬送される。つまり、ウエハWは、単位ブロックB1、B2、B3のうちのいずれかに搬入されるように振り分けられる。

【0046】

受け渡しモジュールTRS1に搬送されたウエハWは、搬送機構C1により、タワーT1の温度調整モジュールSCPL1 反射防止膜形成モジュールBCT1 加熱モジュール22 温度調整モジュールSCPL1 レジスト膜形成モジュールCOT1 加熱モジュール22の順で搬送される。それによって、ウエハWの表面に反射防止膜が形成された後、反射防止膜を被覆するようにレジスト膜が形成される。然る後、搬送機構C1により中間ブロックA4におけるタワーT2の受け渡しモジュールTRS11に受け渡される。

【0047】

受け渡しモジュールTRS2、TRS3に搬送されたウエハWは、搬送機構C2、C3により夫々搬送されること、及び単位ブロックB2、B3の高さに対応するモジュールに搬送されることを除いて、受け渡しモジュールTRS1に搬送されたウエハWと同様に搬送されて処理される。具体的に搬送経路を説明すると、受け渡しモジュールTRS2に搬送されたウエハWは、温度調整モジュールSCPL2 反射防止膜形成モジュールBCT2 加熱モジュール22 温度調整モジュールSCPL2 レジスト膜形成モジュールCOT2 加熱モジュール22 タワーT2の受け渡しモジュールTRS12の順で搬送されて、受け渡しモジュールTRS3に搬送されたウエハWは、温度調整モジュールSCPL3 反射防止膜形成モジュールBCT3 加熱モジュール22 温度調整モジュールSCPL3 レジスト膜形成モジュールCOT3 加熱モジュール22 受け渡しモジュール

T R S 1 3 の順で搬送される。

【 0 0 4 8 】

タワー T 2 の受け渡しモジュール T R S 1 1 ~ T R S 1 3 に搬送されたウエハ W は、中間ブロック A 4 の上下間搬送機構 3 1 により、受け渡しモジュール T R S 1 7 または T R S 1 8 に振り分けられるように搬送される。そして、受け渡しモジュール T R S 1 7 に搬送されたウエハ W は、下側搬送機構 4 1 により、温度調整モジュール S C P L 1 1 保護膜形成モジュール I T C 1 ~ I T C 3 のうちのいずれか 加熱モジュール 5 2 A ~ 5 2 D のうちのいずれか 周縁露光モジュール 5 1 A の順で搬送される。それによって、レジスト膜の上層に保護膜が形成され、さらに保護膜を介してレジスト膜の周縁部が露光される。然る後、ウエハ W は下側搬送機構 4 1 により、インターフェイスブロック A 5 のタワー T 3 の受け渡しモジュール T R S 2 1 に搬送される。

10

【 0 0 4 9 】

受け渡しモジュール T R S 1 8 に搬送されたウエハ W は、上側搬送機構 4 2 により搬送されること、及びこの上側搬送機構 4 2 の高さに対応するモジュールに搬送されることを除いて、受け渡しモジュール T R S 1 7 に搬送されたウエハ W と同様に搬送されて処理される。具体的に搬送経路を説明すると、受け渡しモジュール T R S 1 8 温度調整モジュール S C P L 1 2 保護膜形成モジュール I T C 4 ~ I T C 6 のうちのいずれか 加熱モジュール 5 2 E ~ 5 2 H のうちのいずれか 周縁露光モジュール 5 1 B タワー T 3 の受け渡しモジュール T R S 2 2 の順で搬送される。

20

【 0 0 5 0 】

受け渡しモジュール T R S 2 1、T R S 2 2 に搬送されたウエハ W は、搬送機構 6 2 により裏面洗浄モジュール 6 4 に搬送されて裏面洗浄された後、受け渡しモジュール T R S 2 3 に搬送され、搬送機構 6 1 により露光装置 A 6 に搬送されて露光され、然る後、搬送機構 6 1 により受け渡しモジュール T R S 2 4 に搬送される。その後、搬送機構 6 3 により表面洗浄モジュール 6 5 に搬送されて、表面洗浄された後、タワー T 3 の受け渡しモジュール T R S 2 0 に搬送され、シャトル 5 7 によりタワー T 2 の受け渡しモジュール T R S 1 0 に直通で搬送される。つまり、中間ブロック A 4 の処理モジュールである保護膜形成モジュール I T C 1 ~ 6、加熱モジュール 5 2 A ~ H、周縁露光モジュール 5 1 A、5 1 B を素通りするように搬送される。

30

【 0 0 5 1 】

その後、上下間搬送機構 3 1 によりウエハ W は、受け渡しモジュール T R S 1 0 から受け渡しモジュール T R S 1 4、T R S 1 5、T R S 1 6 のうちのいずれかに搬送される。つまり、ウエハ W は、単位ブロック B 4、B 5、B 6 のうちのいずれかに搬入されるように振り分けられる。受け渡しモジュール T R S 1 4 に搬送されたウエハ W は、搬送機構 C 4 により、加熱モジュール 2 2 タワー T 1 の温度調整モジュール S C P L 4 現像モジュール D E V 4 の順で搬送される。それによって、ウエハ W は、露光後加熱処理、現像処理を順に受けてレジスト膜にレジストパターンが形成される。然る後、搬送機構 C 4 によりウエハ W は加熱モジュール 2 2 に搬送されて現像後加熱処理を受けた後、受け渡しブロック A 2 におけるタワー T 1 の受け渡しモジュール T R S 4 に搬送される。

40

【 0 0 5 2 】

受け渡しモジュール T R S 1 5、T R S 1 6 に搬送されたウエハ W は、搬送機構 C 5、C 6 により夫々搬送されること、及び単位ブロック B 5、B 6 の高さに対応するモジュールに搬送されることを除いて、受け渡しモジュール T R S 1 4 に搬送されたウエハ W と同様に搬送されて処理される。具体的に搬送経路を説明すると、受け渡しモジュール T R S 1 5 に搬送されたウエハ W は、加熱モジュール 2 2 温度調整モジュール S C P L 5 現像モジュール D E V 5 加熱モジュール 2 2 タワー T 1 の受け渡しモジュール T R S 5 の順で搬送される。受け渡しモジュール T R S 1 6 に搬送されたウエハ W は、加熱モジュール 2 2 温度調整モジュール S C P L 6 現像モジュール D E V 6 加熱モジュール 2 2 タワー T 1 の受け渡しモジュール T R S 6 の順で搬送される。受け渡しモジュール T R S 4 ~ T R S 6 に搬送されたウエハ W は、受け渡しブロック A 2 の搬送機構 1 5 により

50

タワーＴ１の受け渡しモジュールＴＲＳ７に搬送され、キャリアブロックＡ１の搬送機構１３によりキャリア１１に戻される。

【００５３】

この塗布、現像装置１によれば、処理ブロックＡ３においてレジスト膜が形成された露光前のウエハＷに対して各種の処理を行う中間ブロックＡ４が設けられ、この中間ブロックＡ４には、多数の保護膜形成モジュールＩＴＣ１～６からなる処理モジュールの積層体と、多数の加熱モジュール５２Ａ～Ｈ及び複数の周縁露光モジュール５１Ａ、５１Ｂからなる処理モジュールの積層体と、処理ブロックＡ３から中間ブロックＡ４にウエハＷを受け渡すため受け渡しモジュールＴＲＳが積層されるタワーＴ２と、タワーＴ２の受け渡しモジュールＴＲＳから上記の各積層体をなすモジュールにウエハＷを搬送し、当該モジュールにて処理済みのウエハＷをインターフェイスブロックＡ５に搬送する上下間搬送機構３１、下側搬送機構４１及び上側搬送機構４２と、露光済みのウエハＷを現像するためにインターフェイスブロックＡ５の受け渡しモジュールＴＲＳ２０からタワーＴ２の受け渡しモジュールＴＲＳ１０へ直通でウエハＷを搬送するシャトル５７と、が設けられている。上記のように処理モジュールの積層体を形成することで、中間ブロックＡ４に設けられる保護膜形成モジュールＩＴＣ１～６、加熱モジュール５２Ａ～Ｈ、周縁露光モジュール５１Ａ、５１Ｂ夫々の個数の増加を図りつつ、中間ブロックＡ４ひいては塗布、現像装置１のフットプリントの上昇を抑えることができる。そして、シャトル５７が設けられていることで、速やかに露光済みのウエハＷを処理ブロックＡ３に戻すことができ、上記の各処理モジュールの積層体に対してウエハＷを受け渡し下側搬送機構４１及び上側搬送機構４２が露光済みのウエハＷを処理ブロックＡ３に戻すために動作する必要が無く、これら下側搬送機構４１及び上側搬送機構４２の負担が抑えられる。結果として、装置のスループットの向上を図ることができる。

【００５４】

また、保護膜形成モジュールＩＴＣ１～ＩＴＣ６の積層体、加熱モジュール５２Ａ～５２Ｈ、周縁露光モジュール５１Ａ、５１Ｂの積層体、及びタワーＴ２の温度調整モジュールＳＣＰＬ１１、１２について、下側に配置されたモジュールについては下側搬送機構４１がウエハＷを受け渡し、上側に配置されたモジュールについては上側搬送機構４２がウエハＷを受け渡す。このように互いに積層された同種の複数のモジュールについて、互いに異なる搬送機構４１、４２がウエハＷの受け渡しを行うように割り当てられていることで、各搬送機構４１、４２の負担が確実に抑えられ、より確実にスループットの向上を図ることができる。上記の同種のモジュールとは、キャリア１１からのウエハＷが搬送される順番が同じであり、互いにウエハＷに同じ処理を行うモジュールである。

【００５５】

さらに、下側搬送機構４１及び上側搬送機構４２は上下に重なるように配置されているため、これら下側搬送機構４１及び上側搬送機構４２を設けることによる中間ブロックＡ４のフットプリントの上昇が抑えられる。さらに上記のシャトル５７によるウエハＷの搬送領域５８は、下側搬送機構４１によるウエハＷの搬送領域４１Ａ及び上側搬送機構４２によるウエハＷの搬送領域４２Ａに重なるように設けられている。従って、より確実に中間ブロックＡ４のフットプリントを抑えることができる。

【００５６】

（第２の実施形態）

続いて、第２の実施形態に係る塗布、現像装置７について、塗布、現像装置１との差異点を中心に説明する。図８、図９は夫々塗布、現像装置７の平面図、概略縦断側面図である。また、図１０は、塗布、現像装置７の中間ブロックＡ４における概略縦断背面図である。この塗布、現像装置７の中間ブロックＡ４には、保護膜形成モジュールＩＴＣ１～ＩＴＣ６の代わりに現像モジュールＮＴＤ１～ＮＴＤ６が設けられている。

【００５７】

保護膜形成モジュールＩＴＣ１～６との差異点として、現像モジュールＮＴＤ１～ＮＴＤ６は、保護膜形成用の薬液の代わりにレジスト膜における露光されていない領域を除去

10

20

30

40

50

する現像（以下、ネガ型現像と記載する）を行うための現像液をウエハWに供給する。塗布、現像装置7では、レジスト膜が形成された後、ポジ型現像を行う場合、当該ウエハWは現像モジュールDEV4～DEV6に搬送されて現像処理され、ネガ型現像を行う場合、当該ウエハWは現像モジュールNTD1～NTD6に搬送されて現像処理される。

【0058】

塗布、現像装置1と同様に塗布、現像装置7では、中間ブロックA4において、加熱モジュール52A～52Hが積層されて設けられている。ただし、塗布、現像装置7における加熱モジュール52A～52Hは、その役割について塗布、現像装置1の加熱モジュール52A～52Hと異なり、露光後のウエハWの加熱を行う。また、この第2の実施形態における中間ブロックA4には、周縁露光モジュール51A、51Bが設けられていない。例えば周縁露光モジュールは、単位ブロックB1～B3の加熱モジュール22に積層して設けておき、ウエハWはレジスト塗布後に各単位ブロックB1～B3にて周縁露光処理されるようにしてもよい。

10

【0059】

塗布、現像装置7において、ウエハWにレジストを供給してネガ型現像する場合のウエハWの搬送経路を、図11を参照しながら、第1の実施形態の塗布、現像装置1におけるウエハWの搬送経路との差異点を中心に説明する。キャリア11から搬送されたウエハWは、第1の実施形態と同様に単位ブロックB1～B3に振り分けられて、反射防止膜の形成及びレジスト膜が形成された後、中間ブロックA4におけるタワーT2の受け渡しモジュールTRS11～TRS13に搬送される。その後、ウエハWは、上下間搬送機構31

20

受け渡しモジュールTRS10 シャトル57 インターフェイスブロックA5の受け渡しモジュールTRS20の順で搬送され、受け渡しモジュールTRS20から搬送機構62に受け渡される。その後、ウエハWは第1の実施形態と同様にインターフェイスブロックA5内及びインターフェイスブロックA5と露光装置A6との間を受け渡され、裏面洗浄処理、露光処理、表面洗浄処理を順に受ける。

【0060】

表面洗浄モジュール65から搬出されたウエハWは、搬送機構63により受け渡しモジュールTRS21、TRS22に振り分けられて搬送される。受け渡しモジュールTRS21に搬送されたウエハWは、下側搬送機構41により、加熱モジュール52A～52Dのうちのいずれか タワーT2の温度調整モジュールSCPL11 現像モジュールNTD1～NTD3のうちのいずれかの順で受け渡され、露光後加熱処理、現像処理を順に受けた後、受け渡しモジュールTRS17に受け渡される。

30

【0061】

受け渡しモジュールTRS22に搬送されたウエハWは、上側搬送機構42により搬送されること、及び上側搬送機構42の高さに対応するモジュールに搬送されることを除いて、受け渡しモジュールTRS21に搬送されたウエハWと同様に搬送されて処理される。具体的に搬送経路を説明すると、当該ウエハWは、加熱モジュール52E～52Hのうちのいずれか 温度調整モジュールSCPL12 現像モジュールNTD4～NTD6のうちのいずれか 受け渡しモジュールTRS18の順で搬送される。

40

【0062】

受け渡しモジュールTRS17、TRS18に搬送されたウエハWは、上下間搬送機構31により、受け渡しモジュールTRS14、TRS15、TRS16のうちのいずれかに受け渡されるように搬送される。つまりウエハWは、単位ブロックB4、B5、B6のうちのいずれかに振り分けられるように搬送される。

受け渡しモジュールTRS14に搬送されたウエハWは、搬送機構C4により、加熱モジュール22に搬送されて現像後加熱処理を受けた後、温度調整モジュールSCPL4 受け渡しモジュールTRS4の順で搬送される。

【0063】

受け渡しモジュールTRS15、TRS16に搬送されたウエハWは、搬送機構C5、C6により夫々搬送されること、及び単位ブロックB5、B6の高さに対応するモジュール

50

ルに搬送されることを除いて、受け渡しモジュールT R S 1 4に搬送されたウエハWと同様に搬送されて加熱処理、温度調整処理を順に受け、受け渡しモジュールT R S 5、T R S 6に夫々受け渡される。然る後、受け渡しモジュールT R S 4 ~ T R S 6に搬送されたウエハWは、搬送機構15により受け渡しモジュールT R S 7に搬送され、搬送機構13によりキャリア11に戻される。

【0064】

この塗布、現像装置7において、ウエハWにレジストを供給してポジ型現像する場合のウエハWの搬送経路と処理工程とを説明する。ネガ型現像をする場合と同様に、ウエハWは、キャリアブロックA1 受け渡しブロックA2 処理ブロックA3の単位ブロックB1 ~ B3 中間ブロックA4のシャトル57 インターフェイスブロックA5 露光装置A6 インターフェイスブロックA5の順で搬送されて順次処理を受ける。

10

【0065】

その後、ウエハWは中間ブロックA4に搬送されて、加熱モジュール52A ~ 52Hで露光後の加熱処理を受けた後、下側搬送機構41、上側搬送機構42及び上下間搬送機構31により受け渡しモジュールT R S 1 4 ~ T R S 1 6のうちのいずれかに搬送されて、単位ブロックB4 ~ B6に振り分けられる。その後、ウエハWは第1の実施形態と同様に各単位ブロックB4 ~ B6内を搬送され、現像モジュールD E V 4 ~ D E V 6にて現像処理を受けた後に、キャリア11に戻される。この塗布、現像装置7についても、塗布、現像装置1と同様の効果が得られる。

【0066】

20

(第3の実施形態)

第3の実施形態の塗布、現像装置71について、第1の実施形態の塗布、現像装置1との差異点を中心に、図12の平面図を参照しながら説明する。この塗布、現像装置71においては、処理ブロックA3とインターフェイスブロックA5との間に、前方から後方に向かって中間ブロックA41、A42、A43が設けられている。中間ブロックA41、A42、A43、インターフェイスブロックA5は、互いに隣接して設けられると共に、互いに区画されている。中間ブロックA41、A42、A43は、塗布、現像装置1における中間ブロックA4と同様に形成されている。

【0067】

図13は、中間ブロックA41、A42、A43の概略縦断側面図である。中間ブロックA41、A42、A43において、タワーT2に相当する各タワーはT21、T22、T23として示している。また、タワーT22、T23の下部側に設けられ、後述するように前方側のブロックからウエハWを搬入するための受け渡しモジュールをT R S 1 9として示している。この塗布、現像装置71において、ウエハWは中間ブロックA41、A42、A43のうちのいずれかにて、温度調整モジュールS C P L、保護膜形成モジュールI T C 1 ~ I T C 6、加熱モジュール52A ~ 52H及び周縁露光モジュール51A、51Bによる処理を順に受ける。

30

【0068】

塗布、現像装置71における具体的な搬送の一例を示すと、単位ブロックB1 ~ B3を搬送されてレジスト膜が形成されたウエハWは、中間ブロックA41のタワーT21の受け渡しモジュールT R S 1 1 ~ T R S 1 3に受け渡される。中間ブロックA41で上記の各処理を受ける場合、当該ウエハWは、受け渡しモジュールT R S 1 1 ~ T R S 1 3 中間ブロックA41の上下間搬送機構31 タワーT21の受け渡しモジュールT R S 1 7、T R S 1 8の順で搬送されて中間ブロックA41の下側搬送機構41または上側搬送機構42に受け渡され、当該中間ブロックA41において第1の実施形態と同様に各モジュール間を搬送されて処理される。その後、中間ブロックA41を下側搬送機構41により搬送されたウエハWは、例えば中間ブロックA42、A43の下側搬送機構41及びタワーT22、T23の受け渡しモジュールT R S 1 7を介してインターフェイスブロックA5のタワーT3の受け渡しモジュールT R S 2 1へ搬送され、中間ブロックA41を上側搬送機構42により搬送されたウエハWは、中間ブロックA42、A43の上側搬送機構

40

50

4 2 及びタワー T 2 2、T 2 3 の受け渡しモジュール T R S 1 8 を介してタワー T 3 の受け渡しモジュール T R S 2 2 へ搬送される。

【 0 0 6 9 】

タワー T 2 1 の受け渡しモジュール T R S 1 1 ~ T R S 1 3 に受け渡されたウエハ W が、中間ブロック A 4 2 で処理を受ける場合、例えば当該ウエハ W は、中間ブロック A 4 1 の下側搬送機構 4 1 タワー T 2 2 の受け渡しモジュール T R S 1 9 中間ブロック A 4 2 の上下間搬送機構 3 1 タワー T 2 2 の受け渡しモジュール T R S 1 7、T R S 1 8 に受け渡され、中間ブロック A 4 2 の下側搬送機構 4 1 及び上側搬送機構 4 2 により、当該中間ブロック A 4 2 内を搬送されて処理される。その後、中間ブロック A 4 1 で処理されたウエハ W と同様に、タワー T 2 3 の各受け渡しモジュール T R S 1 7、T R S 1 8 及び
10 中間ブロック A 4 3 の下側搬送機構 4 1、上側搬送機構 4 2 を介してタワー T 3 の受け渡しモジュール T R S 2 1、T R S 2 2 へ搬送される。タワー T 2 1 の受け渡しモジュール T R S 1 1 ~ T R S 1 3 に受け渡されたウエハ W が、中間ブロック A 4 3 で処理を受ける場合、例えば当該ウエハ W は、中間ブロック A 4 1 の下側搬送機構 4 1 タワー T 2 2 の受け渡しモジュール T R S 1 9 中間ブロック A 4 2 の下側搬送機構 4 1 タワー T 2 3 の受け渡しモジュール T R S 1 9 中間ブロック A 4 3 の上下間搬送機構 3 1 タワー T 2 3 の受け渡しモジュール T R S 1 7、T R S 1 8 に受け渡され、中間ブロック A 4 3 の下側搬送機構 4 1 及び上側搬送機構 4 2 により、当該中間ブロック A 4 3 にて搬送されて処理された後、タワー T 3 の受け渡しモジュール T R S 2 1、T R S 2 2 へ受け渡される。
20

【 0 0 7 0 】

然る後、タワー T 3 の受け渡しモジュール T R S 2 0 に搬送された露光済みのウエハ W は、中間ブロック A 4 3 のシャトル 5 7 タワー T 2 3 の受け渡しモジュール T R S 1 0 中間ブロック A 4 2 のシャトル 5 7 タワー T 2 2 の受け渡しモジュール T R S 1 0 中間ブロック A 4 1 のシャトル 5 7 タワー T 2 1 の受け渡しモジュール T R S 1 0 の順で搬送され、以降、第 1 の実施形態と同様に単位ブロック B 4 ~ B 6 に搬送されて現像処理される。

【 0 0 7 1 】

この塗布、現像装置 7 1 のように中間ブロック A 4 は複数設けることができ、それによって、装置のフットプリントの増大を抑えつつ、モジュール数のさらなる増加を図ることができる。第 2 の実施形態の塗布、現像装置 7 についても、この塗布、現像装置 7 1 のように中間ブロックを複数設けてもよい。
30

【 0 0 7 2 】

(第 4 の実施形態)

第 4 の実施形態の塗布、現像装置 7 2 について、塗布、現像装置 1 との差異点を中心に、図 1 4 の平面図を参照しながら説明する。この塗布、現像装置 7 2 に関しては、中間ブロック A 4 の配置が塗布、現像装置 1 とは異なっており、受け渡しブロック A 2 と処理ブロック A 3 との間に中間ブロック A 4 が設けられている。また、中間ブロック A 4 において、保護膜形成モジュール I T C 1 ~ 6 の代わりに裏面洗浄モジュール 6 4 と同様に構成された裏面洗浄モジュール 7 3 が複数積層されて設けられ、現像処理が行われたウエハ W
40 はキャリア 1 1 に戻される前に、当該裏面洗浄モジュール 7 3 に搬送されて洗浄される。

【 0 0 7 3 】

塗布、現像装置 7 2 の中間ブロック A 4 には、加熱モジュール 5 2 A ~ 5 2 H 及び周縁露光モジュール 5 1 A、5 1 B が設けられていない。また、下側搬送機構 4 1 及び上側搬送機構 4 2 が、受け渡しブロック A 2 のタワー T 1 を構成するモジュールにウエハ W を受け渡せるように、中間ブロック A 4 内の前方側に配置されている。そして、タワー T 2 及び上下間搬送機構 3 1 が中間ブロック A 4 内の後方側に配置されており、タワー T 2 を構成する各モジュールには、各単位ブロック B 1 ~ B 6 の搬送機構 C 1 ~ C 6 によりウエハ W が受け渡される。

【 0 0 7 4 】

10

20

30

40

50

図15には、タワーT1及びタワーT2におけるモジュールの配置の一例を示している。塗布、現像装置1のタワーT1において各单位ブロックB1～B6に対応して設けられる受け渡しモジュールTRS1～TRS6及び温度調整モジュールSCPL1～SCPL6は、塗布、現像装置72ではタワーT2に設けられている。また、タワーT2には、下側搬送機構41、上側搬送機構42により夫々ウエハWの受け渡しが行われる受け渡しモジュールTRS31、TRS32が設けられている。

【0075】

塗布、現像装置72のタワーT1には、塗布、現像装置1と同様にキャリアブロックA1の搬送機構13によりウエハWの受け渡しが行われる受け渡しモジュールTRS0、TRS7が設けられる他に、下側搬送機構41、上側搬送機構42により夫々ウエハWの受け渡しが行われる受け渡しモジュールTRS41、TRS42が夫々設けられている。インターフェイスブロックA5のタワーT3については図示を省略しているが、各单位ブロックB1～B6に対応する高さに受け渡しモジュールTRSが設けられており、インターフェイスブロックA5の搬送機構62、63と、単位ブロックB1～B6の各搬送機構C1～C6との間でウエハWの受け渡しが行えるように構成されている。

【0076】

塗布、現像装置72のウエハWの搬送経路について、塗布、現像装置1との差異点を中心に説明する。キャリア11のウエハWは、搬送機構13 受け渡しモジュールTRS0 受け渡しブロックA2の搬送機構14 疎水化处理モジュール16 搬送機構14 タワーT1の受け渡しモジュールTRS20 シャトル57 タワーT2の受け渡しモジュールTRS10 上下間搬送機構31 タワーT2の受け渡しモジュールTRS1～TRS3のいずれかの順で搬送され、単位ブロックB1～B3に搬入される。

【0077】

露光処理を受け、インターフェイスブロックA5のタワーT3の受け渡しモジュールTRSを介して単位ブロックB4～B6のいずれかに搬送されて現像処理されたウエハWは、タワーT2の受け渡しモジュールTRS4～TRS6のいずれか 上下間搬送機構31 受け渡しモジュールTRS31またはTRS32 下側搬送機構41または上側搬送機構42 下側搬送機構41または上側搬送機構42が搬送可能な高さの裏面洗浄モジュール73 下側搬送機構41または上側搬送機構42 受け渡しモジュールTRS41またはTRS42 受け渡しブロックA2の搬送機構15 受け渡しモジュールTRS7 搬送機構13 キャリア11の順で搬送される。この塗布、現像装置72についても塗布、現像装置1と同様の効果が得られる。

【0078】

ところで、図5で説明した塗布、現像装置1の中間ブロックA4においては、同種のモジュールについて、下側搬送機構41によりウエハWが受け渡されるモジュールと、上側搬送機構42によりウエハWが受け渡されるモジュールとが同数となるように、下側搬送機構41、上側搬送機構42及びシャトル57による各搬送領域41A、42A、58が形成されているが、このように各搬送領域を形成することには限られない。図16に示す中間ブロックA4の例では、下側から上側に向けて排気ユニット53A、周縁露光モジュール51A、加熱モジュール52A～52C、排気ユニット53B、周縁露光モジュール51B、51C、加熱モジュール52D～52Iが積層されて設けられている。そして、下側搬送機構41が、保護膜形成モジュールITC1、ITC2、周縁露光モジュール51A及び加熱モジュール52A～52CにウエハWを搬送し、上側搬送機構42が保護膜形成モジュールITC3～ITC6、周縁露光モジュール51B、51C、加熱モジュール52D～52IにウエハWを搬送するように、各搬送領域41A、42A、58が形成されている。

【0079】

ただし、下側搬送機構41及び上側搬送機構42との間で搬送の負担が偏ることを抑えてスループットを向上させるためには、図5に示したように積層された同種のモジュールについて、下側搬送機構41によりウエハWが受け渡されるモジュールと、上側搬送機構

４２によりウエハＷが受け渡されるモジュールとが同数となるように各搬送領域を形成することが有効である。

【００８０】

また、図５に示した中間ブロックＡ４において、下側搬送機構４１及び上側搬送機構４２のうちのいずれか一方の搬送機構のみを設け、この一方の搬送機構が、積層された保護膜形成モジュールＩＴＣ１～ＩＴＣ６、周縁露光モジュール５１Ａ、５１Ｂ、加熱モジュール５２Ａ～５２ＨにウエハＷを搬送するようにしてもよい。その場合、例えばシャトル５７によるウエハＷの搬送領域５８は、一方の搬送機構によるウエハＷの搬送領域の上側または下側に形成される。

【００８１】

また、シャトル５７によるウエハＷの搬送領域５８は、下側搬送機構４１の搬送領域４１Ａ及び上側搬送機構４２の搬送領域４２Ａに対して上下に重なるように設けられることには限られない。図１７は、図１で説明した中間ブロックＡ４の変形例であり、受け渡しモジュールＴＲＳ１０、ＴＲＳ２０がタワーＴ２、タワーＴ３から左右方向にずれた位置に配置されている。そして、積層された加熱モジュール間がシャトル５７の搬送領域５８として構成され、当該シャトル５７により、ＴＲＳ１０、ＴＲＳ２０間でウエハＷが受け渡される。上下間搬送機構３１の支持体３４は鉛直軸周りに回転することで、受け渡しモジュールＴＲＳ１０とタワーＴ２の各モジュールとの間でウエハＷを受け渡すことができる。受け渡しモジュールＴＲＳ２０は、搬送機構６２によりウエハＷの受け渡し可能な位置に配置される。

【００８２】

ところで、第４の実施形態の塗布、現像装置７２において、キャリアブロックＡ１から搬出されたウエハＷは、各ブロックＡ３～Ａ５及び露光装置Ａ６で、レジスト塗布処理、現像処理などの各処理を受けずに中間ブロックＡ４に受け渡され、裏面洗浄モジュール７３による処理を受けてキャリア１１に戻されるようにしてもよい。つまり、本発明はウエハＷの洗浄装置として構成することが可能である。同様に、第１の実施形態の塗布、現像装置１において、キャリア１１から搬出されたウエハＷについて、レジスト塗布処理及び現像処理を行わず、中間ブロックＡ４にて保護膜形成処理のみを行い、キャリア１１に戻すようにしてもよい。つまり、本発明は保護膜形成装置として構成することが可能である。このように、本発明は、塗布、現像装置に適用されることには限られない。また、各実施形態で説明した例は互いに組み合わせることができる。例えば、第４の実施形態で説明した裏面洗浄モジュール７３を備えた中間ブロックＡ４を第１及び第２の実施形態の各塗布、現像装置１、７における受け渡しブロックＡ２と処理ブロックＡ３との間に設けてもよい。

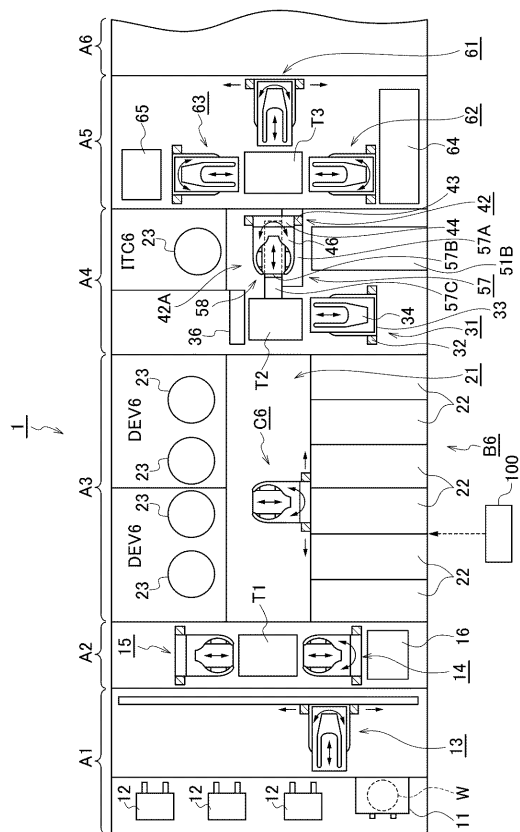
【符号の説明】

【００８３】

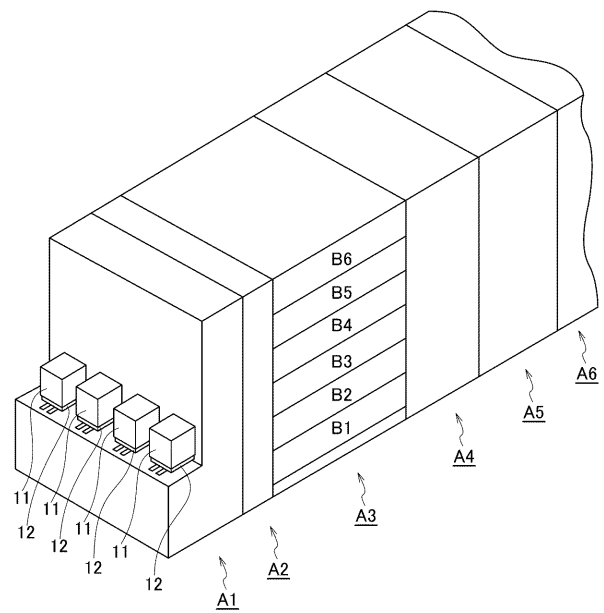
Ａ１	キャリアブロック
Ａ２	受け渡しブロック
Ａ３	処理ブロック
Ａ４	中間ブロック
Ｂ１～Ｂ６	単位ブロック
ＩＴＣ	保護膜形成モジュール
ＮＴＤ	現像モジュール
ＳＣＰＬ	温度調整モジュール
ＴＲＳ	受け渡しモジュール
Ｗ	ウエハ
１、７、７１、７２	塗布、現像装置
３１	上下共用搬送機構
５１	下側搬送機構
５２	上側搬送機構

5 7 シャトル
7 3 裏面洗浄モジュール

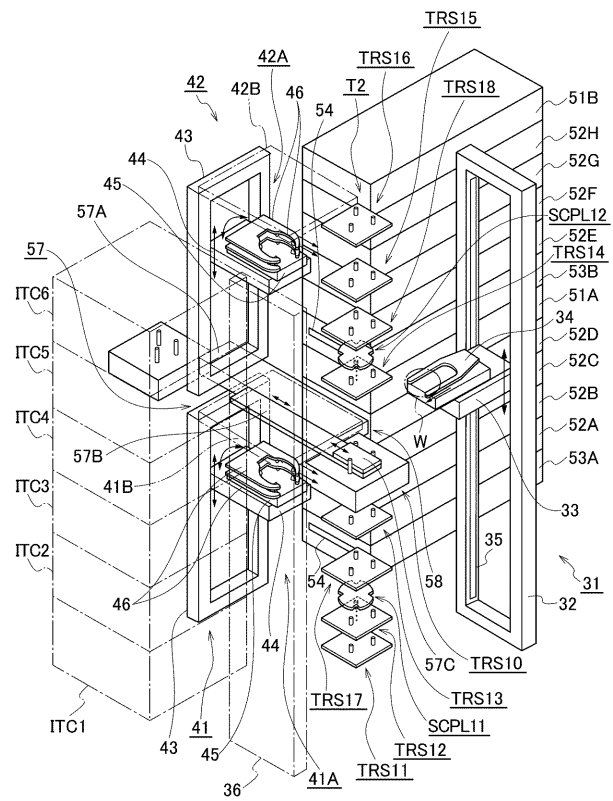
【図 1】



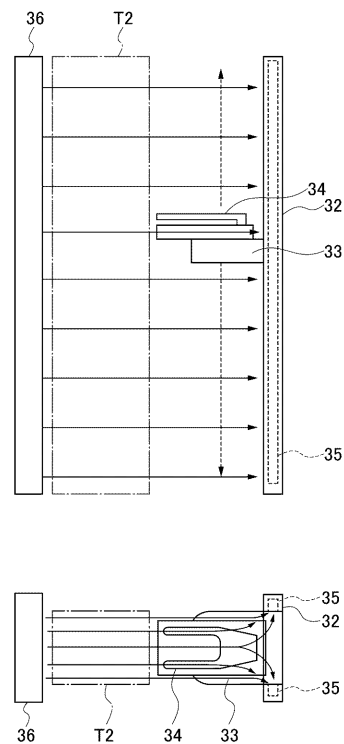
【図 2】



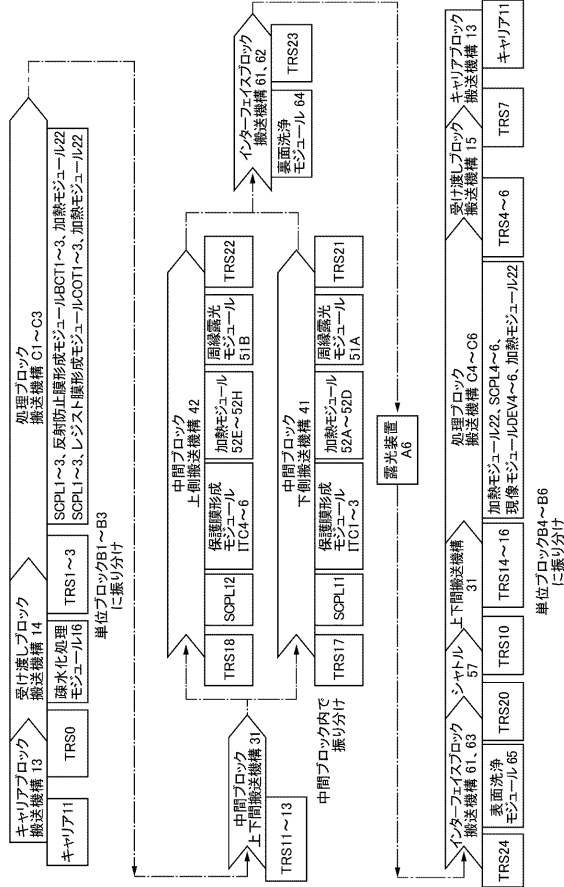
【 図 4 】



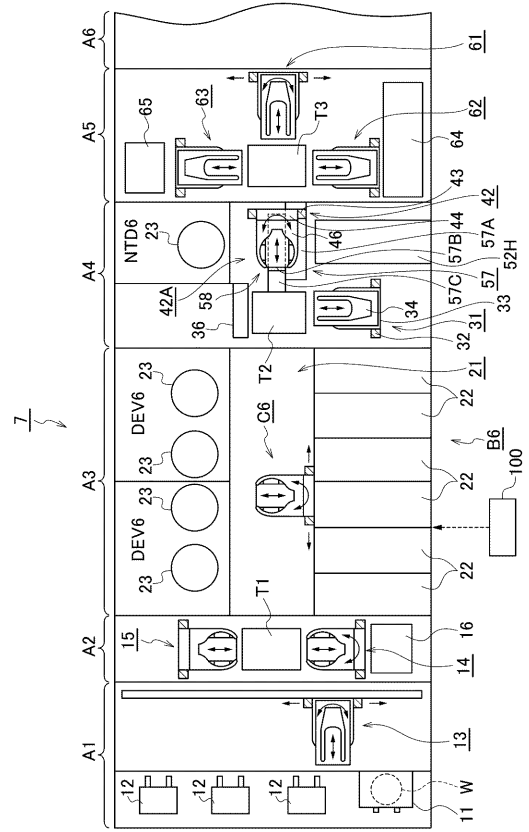
【 図 6 】



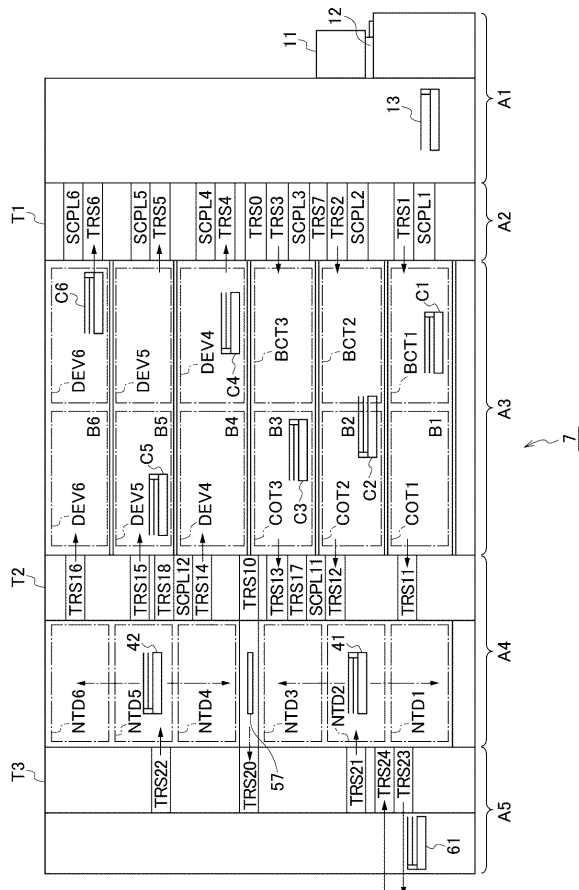
【図 7】



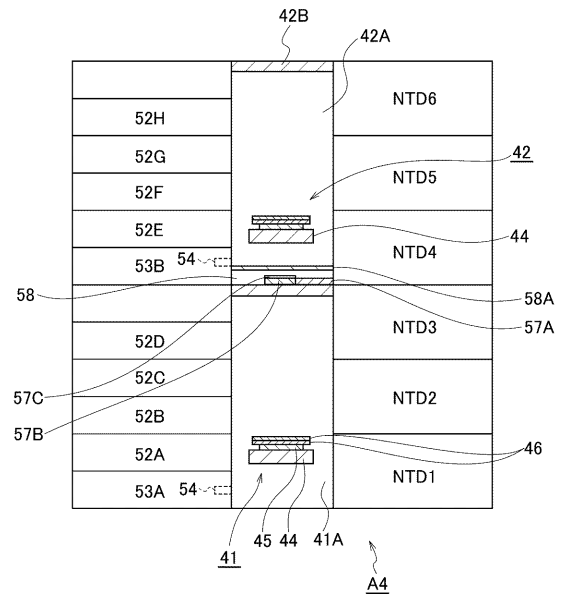
【図 8】



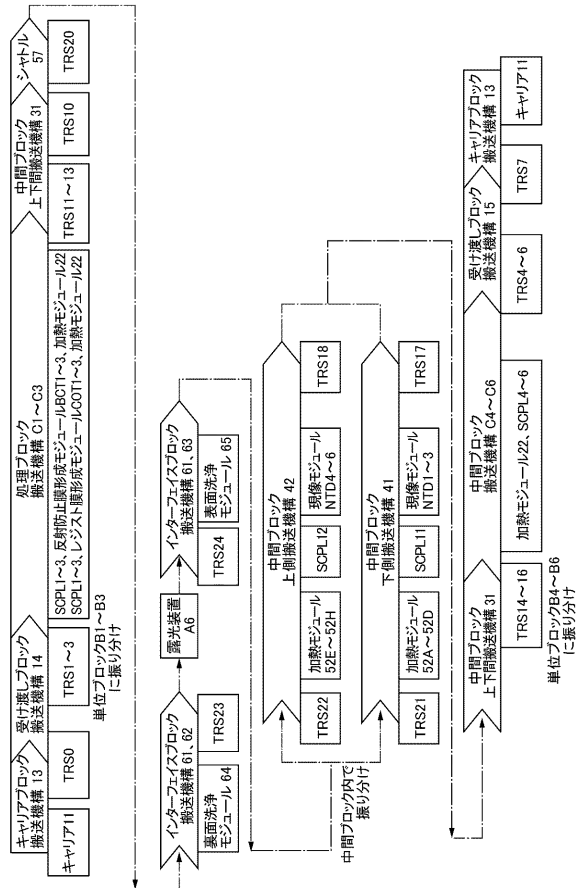
【図 9】



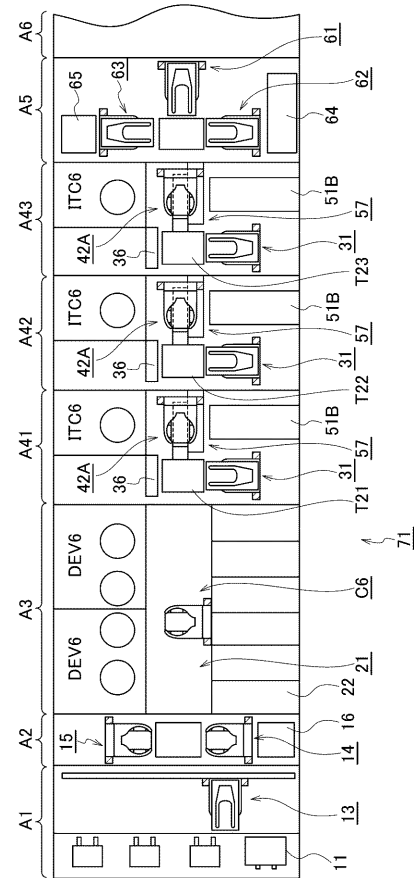
【図 10】



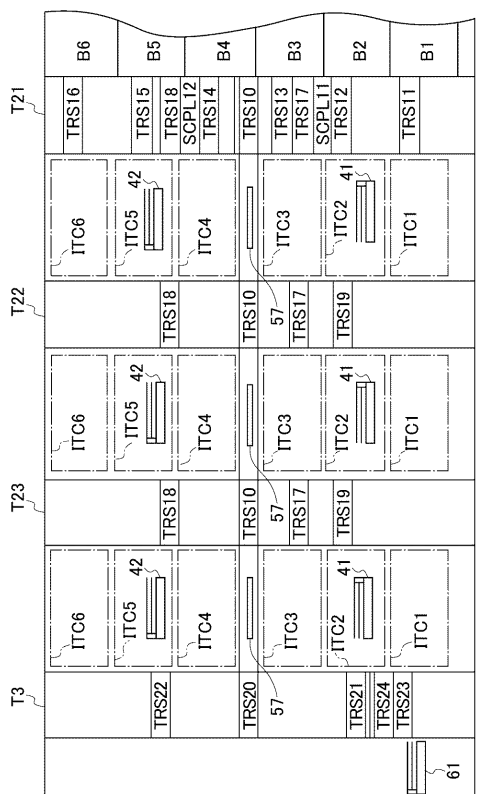
【 図 1 1 】



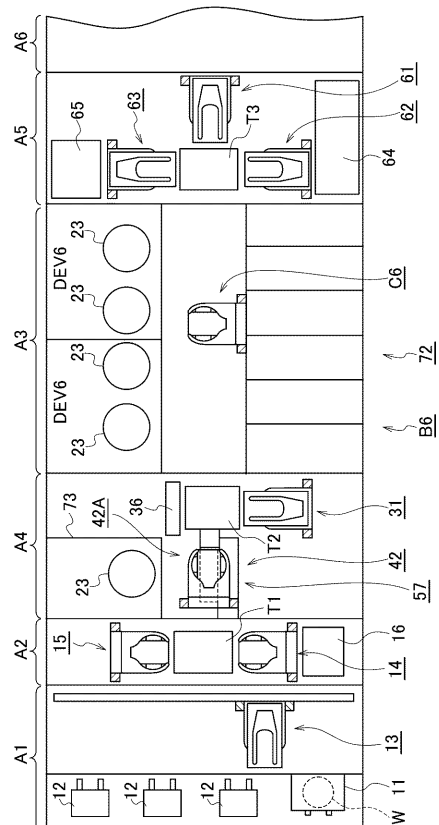
【 図 1 2 】



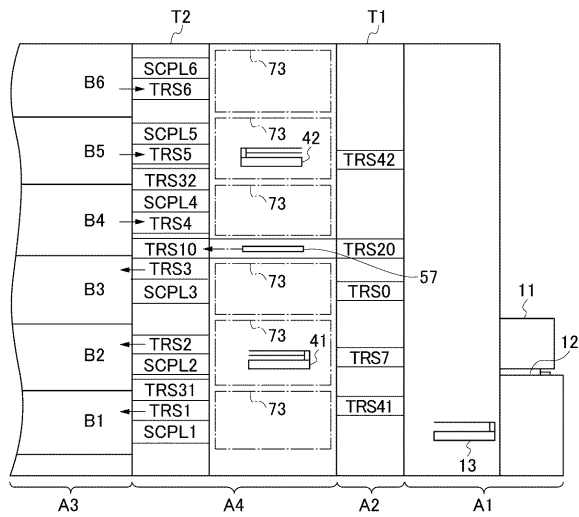
【 図 1 3 】



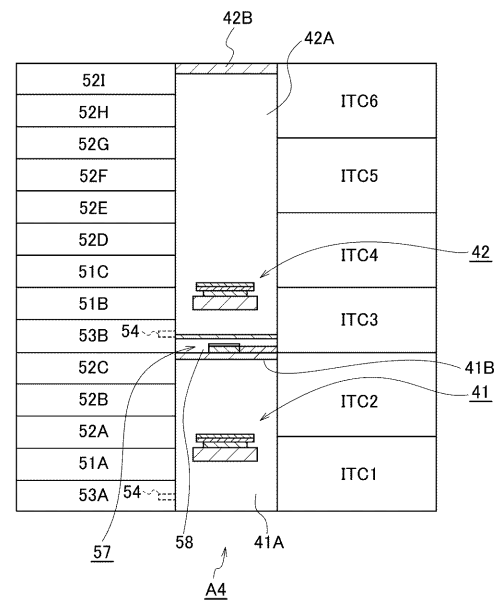
【 図 1 4 】



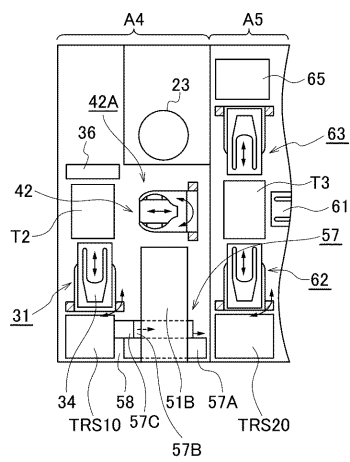
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 元井 宏治

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

審査官 宮久保 博幸

(56)参考文献 特開2008-258208(JP,A)

特開2009-231624(JP,A)

特開2007-150071(JP,A)

特開2012-039165(JP,A)

特開2006-287178(JP,A)

特開2012-019130(JP,A)

特開2011-159884(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/677

G03F 7/16

G03F 7/30

H01L 21/027