

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-196557

(P2017-196557A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B01D 29/11 (2006.01)	B01D 29/10 510C	2H196
G03F 7/40 (2006.01)	B01D 29/10 501Z	2H225
G03F 7/16 (2006.01)	B01D 29/10 530A	
G03F 7/26 (2006.01)	G03F 7/40	
	G03F 7/16 501	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-88223 (P2016-88223)
 (22) 出願日 平成28年4月26日 (2016. 4. 26)

(71) 出願人 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 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100113435
 弁理士 黒木 義樹
 (74) 代理人 100122507
 弁理士 柏岡 潤二
 (74) 代理人 100153969
 弁理士 松澤 寿昭
 (72) 発明者 石丸 大輔
 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

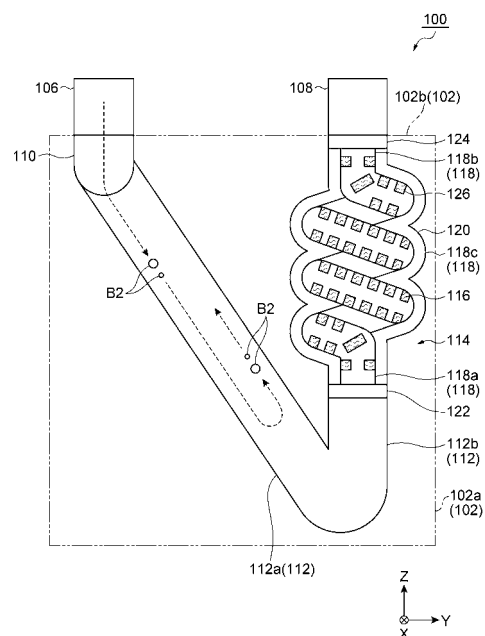
(54) 【発明の名称】 フィルタ装置及び液処理装置

(57) 【要約】

【課題】 濾過性能の個体差の発生を抑制する。

【解決手段】 フィルタ装置100は、フィルタ部材114と、半導体製造工程用の処理液が導入される入口管104と、入口管104とでフィルタ部材114を挟んで濾過流路を構成する出口管108と、入口管104との間でフィルタ部材114を通過しない排出流路を構成する排出管106とを備える。フィルタ部材114は、処理液を濾過する機能を有する少なくとも一つのフィルタ本体116と、フィルタ本体116が内部に詰め込まれた収容管118とを有する。収容管118は、内部でのフィルタ本体116の動きを規制している。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フィルタ部材と、
半導体製造工程用の処理液が導入される入口部と、
前記入口部とで前記フィルタ部材を挟んで濾過流路を構成する出口部と、
前記入口部との間で前記フィルタ部材を通過しない排出流路を構成する排出部とを備え

、
前記フィルタ部材は、

前記処理液を濾過する機能を有する少なくとも一つのフィルタ本体と、

前記フィルタ本体が内部に詰め込まれた収容管とを有し、

前記収容管は、内部での前記フィルタ本体の動きを規制している、フィルタ装置。

10

【請求項 2】

前記濾過流路は、前記入口部と前記排出部とを接続する前記排出流路から分岐した分岐流路である、請求項 1 に記載のフィルタ装置。

【請求項 3】

前記排出流路のうち前記濾過流路が分岐する分岐点の下流側には第 1 のバルブが設けられている、請求項 2 に記載のフィルタ装置。

【請求項 4】

前記濾過流路は、前記入口部と、前記入口部よりも下方に位置する前記フィルタ部材の入口側との間を上下方向に延びる延在部を含む、請求項 1～3 のいずれか一項に記載のフィルタ装置。

20

【請求項 5】

前記延在部は鉛直方向に対して傾斜している、請求項 4 に記載のフィルタ装置。

【請求項 6】

前記排出流路のうち前記濾過流路が分岐している箇所近傍は鉛直方向に沿って延びており、

前記濾過流路のうち前記排出流路から分岐している側の基端部は水平方向に沿って延びている、請求項 2 又は 3 に記載のフィルタ装置。

【請求項 7】

前記フィルタ部材を収容する筐体を更に備え、

前記入口部、前記出口部及び前記排出部はいずれも、前記筐体の天壁に設けられている、請求項 1～6 のいずれか一項に記載のフィルタ装置。

30

【請求項 8】

前記フィルタ部材は、螺旋状に巻回された巻回部を有する、請求項 1～7 のいずれか一項に記載のフィルタ装置。

【請求項 9】

前記フィルタ部材は直線状に延びている、請求項 1～7 のいずれか一項に記載のフィルタ装置。

【請求項 10】

前記フィルタ部材は、前記収容管を内部に収容すると共に前記収容管に沿って延びる外管を更に有し、

40

前記収容管の周面には、前記収容管の内外を連通する複数の貫通孔が設けられており、

前記フィルタ本体は、前記収容管と前記外管との間の空間に流入して前記貫通孔を通過した前記処理液を濾過する、請求項 1～9 のいずれか一項に記載のフィルタ装置。

【請求項 11】

前記外管は光を透過可能な材料で構成されている、請求項 10 に記載のフィルタ装置。

【請求項 12】

前記収容管内には、複数の前記フィルタ本体が前記収容管の延在方向に並ぶように配置されている、請求項 10 又は 11 に記載のフィルタ装置。

【請求項 13】

50

前記フィルタ部材は、前記収容管から分岐する少なくとも一つの分岐管を更に有し、前記分岐管のうち前記収容管から分岐している側の基端部は、複数の前記フィルタ本体の間にそれぞれ位置しており、

前記分岐管のうち前記収容管から分岐している側の基端部には第2のバルブが設けられている、請求項12に記載のフィルタ装置。

【請求項14】

前記処理液を吐出するためのノズルが一端に接続された送液ラインと、前記送液ライン上に配置された、請求項1～13のいずれか一項に記載のフィルタ装置と、

前記送液ラインを通じて前記フィルタ装置に前記処理液を供給する供給源とを備える、液処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、フィルタ装置及び液処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体製造工程においては、様々な処理液（例えば、レジスト剤、現像液、リンス液等）がの供給対象物（例えば、半導体ウエハなど）に供給される。処理液の供給に際しては、処理液中の異物（例えば、パーティクルなど）を除去するためのフィルタ装置が用いられる。例えば、特許文献1は、容器と、ブリーツ型のフィルタ本体とを備えるフィルタ部材を開示している。

【0003】

容器は、円筒形状を呈するコアと、コアの外側を覆うようにコアと同軸状に延びると共に円筒形状を呈するケージとを有する。フィルタ本体は、複数の主部（脚部）と、外側折り返し部（クラウン部）と、内側折り返し部（ルート部）とを有する。複数の主部は、容器の径方向に延びると共に平面状を呈する。外側折り返し部は、容器の周方向において隣り合う2つの主部の外側端同士を接続すると共に、ケージの内周面に当接している。内側折り返し部は、容器の周方向において隣り合う2つの主部の内側端同士を接続すると共に、コアの外周面に当接している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特表平8-503412号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このように、特許文献1に記載されているようなフィルタ部材は、ブリーツ型のフィルタ本体が、コアとケージとで単に挟まれて構成されている。そのため、フィルタ本体が容器内において変形可能であった。従って、処理液がフィルタ部材を通過する際にフィルタ本体に疎密状態が生じ、フィルタ本体を通過する際の処理液の流速が部分的に低速となる場合があった。

【0006】

フィルタ本体に生ずる疎密状態はブリーツの状態によるが、ブリーツの状態はフィルタ本体の製造過程、フィルタ本体を流通する処理液の流速、フィルタ本体を流通する処理液の種類等の様々な要因によって変化する。そのため、フィルタ本体に生ずる疎密状態はフィルタ本体ごとに異なる。また、フィルタ本体のうち処理液が低速となる部分においては、パーティクルが溜まりやすくなる。特に、例えば半導体ウエハ上にごく少量（例えば、数ml程度）の処理液を供給する場合には、処理液がフィルタ本体において滞留しやすくなるので、この傾向が顕著となり得る。従って、フィルタ部材において、パーティクルの

10

20

30

40

50

除去性能（濾過性能）に個体差が生じていた。このことから、濾過性能の個体差が生じ難い新たな構造のフィルタ部材が求められていた。

【 0 0 0 7 】

そこで、本開示は、濾過性能の個体差の発生を抑制することが可能なフィルタ装置及び液処理装置を説明する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

[1] 本開示の一つの観点に係るフィルタ装置は、フィルタ部材と、半導体製造工程用の処理液が導入される入口部と、入口部とでフィルタ部材を挟んで濾過流路を構成する出口部と、入口部との間でフィルタ部材を通過しない排出流路を構成する排出部とを備える。フィルタ部材は、処理液を濾過する機能を有する少なくとも一つのフィルタ本体と、フィルタ本体が内部に詰め込まれた収容管とを有する。収容管は、内部でのフィルタ本体の動きを規制している。

10

【 0 0 0 9 】

本開示の一つの観点に係るフィルタ装置では、フィルタ本体が収容管の内部に詰め込まれており、収容管内部におけるフィルタ本体の動きが規制されている。そのため、処理液がフィルタ本体を流通してもフィルタ本体に疎密状態が生じ難くなるので、フィルタ本体を通過する際の処理液の流速が全体的に均一になりやすい。従って、いずれのフィルタ部材においても同程度の濾過性能を得やすくなるので、フィルタ装置の濾過性能に個体差が発生することを抑制できる。

20

【 0 0 1 0 】

[2] 上記第 1 項に記載のフィルタ装置において、濾過流路は、入口部と排出部とを接続する排出流路から分岐した分岐流路であってもよい。この場合、入口部と排出部との間を延びる排出流路が処理液の本流路として機能するので、処理液が濾過流路よりも排出流路を流通しやすくなる。そのため、処理液に気泡が含まれている場合、気泡がフィルタ部材よりも排出部側に流れやすくなる。従って、フィルタ本体に気泡が混入し難くなるので、フィルタ本体のうち気泡の混入箇所にパーティクルが溜まってしまいう事態を抑制される。その結果、フィルタ装置の濾過性能を向上させることができる。

【 0 0 1 1 】

[3] 上記第 2 項に記載のフィルタ装置において、排出流路のうち濾過流路が分岐する分岐点の下流側には第 1 のバルブが設けられていてもよい。この場合、気泡を含む処理液を排出部から排出した後第 1 のバルブを閉鎖することにより、排出済の処理液が入口部側及び出口部側に逆流することが防がれる。そのため、フィルタ本体に気泡がより混入し難くなる。従って、フィルタ装置の濾過性能をより向上させることができる。

30

【 0 0 1 2 】

[4] 上記第 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のフィルタ装置において、濾過流路は、入口部と、入口部よりも下方に位置するフィルタ部材の入口側との間を上下方向に延びる延在部を含んでいてもよい。この場合、気泡を含む処理液が濾過流路に導入されても、当該処理液はまず上下方向に延びる延在部を流通する。そのため、気泡は、フィルタ部材の入口に向けて処理液と共に下方に向かう。この際、気泡が下方に向かうにつれて気泡に生ずる浮力が大きくなるので、気泡はフィルタ部材に到達し難い。従って、フィルタ本体に気泡がさらに混入し難くなる。その結果、フィルタ装置の濾過性能をさらに向上させることができる。

40

【 0 0 1 3 】

[5] 上記第 4 項に記載のフィルタ装置において、延在部は鉛直方向に対して傾斜していてもよい。

【 0 0 1 4 】

[6] 上記第 2 又は 3 項に記載のフィルタ装置において、排出流路のうち濾過流路が分岐している箇所の近傍は鉛直方向に沿って延びており、濾過流路のうち排出流路から分岐している側の基端部は水平方向に沿って延びていてもよい。この場合、排出流路が鉛直方

50

向に沿って延びているので、気泡を含む処理液が入口部から導入されると、気泡に作用する浮力も相俟って、気泡が排出部に向かいやすくなる。そのため、フィルタ本体に気泡がより混入し難くなる。従って、フィルタ装置の濾過性能をいっそう向上させることができる。

【 0 0 1 5 】

[7] 上記第 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のフィルタ装置において、当該フィルタ装置は、フィルタ部材を収容する筐体を更に備え、入口部、出口部及び排出部はいずれも、筐体の天壁に設けられていてもよい。この場合、入口部、出口部及び排出部がいずれもフィルタ装置 1 0 0 の上部に位置しているので、フィルタ装置をその取り付け対象の装置等から着脱する際に、入口部、出口部及び排出部からの液だれを抑制することができる。

10

【 0 0 1 6 】

[8] 上記第 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のフィルタ装置において、フィルタ部材は、螺旋状に巻回された巻回部を有してもよい。この場合、処理液がフィルタ部材に接触しやすくなる。そのため、フィルタ装置の濾過性能をいっそう向上させることができる。

【 0 0 1 7 】

[9] 上記第 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のフィルタ装置において、フィルタ部材は直線状に延びていてもよい。この場合、フィルタ部材の長さを長くすることにより、処理液がフィルタ部材に接触しやすくなる。そのため、フィルタ装置の濾過性能をいっそう向上させることができる。

【 0 0 1 8 】

[1 0] 上記第 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のフィルタ装置において、フィルタ部材は、収容管を内部に収容すると共に収容管に沿って延びる外管を更に有し、収容管の周面には、収容管の内外を連通する複数の貫通孔が設けられており、フィルタ本体は、収容管と外管との間の空間に流入して貫通孔を通過した処理液を濾過してもよい。この場合、処理液は、複数の貫通孔のいずれかを通過してフィルタ本体に到達するので、フィルタ本体のうち一の貫通孔に対応する部分に詰まりが発生しても、フィルタ本体のうち他の貫通孔に対応する部分において処理液が濾過される。そのため、フィルタ本体の長寿命化を図ることができる。

20

【 0 0 1 9 】

[1 1] 上記第 1 0 項に記載のフィルタ装置において、外管は光を透過可能な材料で構成されていてもよい。この場合、外管内の状況（例えば、気泡が存在するか否かなどの状況）を目視で確認することができる。

30

【 0 0 2 0 】

[1 2] 上記第 1 0 又は 1 1 項に記載のフィルタ装置において、収容管内には、複数のフィルタ本体が収容管の延在方向に並ぶように配置されていてもよい。この場合、異なる種類のフィルタ本体を組み合わせ、処理液をより適切に濾過することができる。

【 0 0 2 1 】

[1 3] 上記第 1 2 項に記載のフィルタ装置において、フィルタ部材は、収容管から分岐する少なくとも一つの分岐管を更に有し、分岐管のうち収容管から分岐している側の基端部は、複数のフィルタ本体の間にそれぞれ位置しており、分岐管のうち収容管から分岐している側の基端部には第 2 のバルブが設けられていてもよい。この場合、気泡を含む処理液を分岐管から排出した後第 2 のバルブを閉鎖することにより、排出済の処理液がフィルタ部材に逆流することが防がれる。そのため、フィルタ本体に気泡がより混入し難くなる。従って、フィルタ装置の濾過性能をいっそう向上させることができる。

40

【 0 0 2 2 】

[1 4] 本開示の他の観点に係る液処理装置は、処理液を吐出するためのノズルが一端に接続された送液ラインと、送液ライン上に配置された、上記第 1 ~ 1 3 のいずれか一項に記載のフィルタ装置と、送液ラインを通じてフィルタ装置に処理液を供給する供給源とを備える。本開示の他の観点に係る液処理装置では、上記のフィルタ装置と同様に、濾過性能の個体差の発生を抑制することが可能となる。

50

【発明の効果】

【0023】

本開示に係るフィルタ装置及び液処理装置によれば、濾過性能の個体差の発生を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】図1は、基板処理システムを示す斜視図である。

【図2】図2は、図1のII-II線断面図である。

【図3】図3は、単位処理ブロック（BC Tブロック、HMCTブロック、COTブロック及びDEVブロック）を示す上面図である。

10

【図4】図4は、液処理ユニットを示す図である。

【図5】図5は、フィルタ装置の一例（第1の例）を示す図である。

【図6】図6は、図5のフィルタ装置を矢印Y方向から見た図である。

【図7】図7は、図5のフィルタ装置を矢印X方向から見た図である。

【図8】図8は、図5のフィルタ部材を示す分解斜視図である。

【図9】図9は、フィルタ装置の他の例（第2の例）を示す図である。

【図10】図10は、図9のフィルタ部材のうち外管を切断して示す断面図である。

【図11】図11は、図9のフィルタ部材のうち外管以外を示す分解斜視図である。

【図12】図12は、フィルタ装置の他の例（第3の例）を示す図である。

【図13】図13は、フィルタ装置の他の例（第4の例）を示す図である。

20

【図14】図14は、フィルタ装置の他の例（第5の例）を示す図である。

【図15】図15は、フィルタ装置の他の例（第6の例）を示す図である。

【図16】図16は、図15のフィルタ部材のうちフィルタモジュールを示す分解斜視図である。

【図17】図17は、フィルタ部材の他の例を部分的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下に説明される本開示に係る実施形態は本発明を説明するための例示であるので、本発明は以下の内容に限定されるべきではない。以下の説明において、同一要素又は同一機能を有する要素には同一符号を用いることとし、重複する説明は省略する。

30

【0026】

以下に説明される本開示に係る実施形態は本発明を説明するための例示であるので、本発明は以下の内容に限定されるべきではない。以下の説明において、同一要素又は同一機能を有する要素には同一符号を用いることとし、重複する説明は省略する。

【0027】

〔基板処理システム〕

図1に示されるように、基板処理システム1（基板処理装置）は、塗布現像装置2（基板処理装置）と、コントローラ10（制御部）とを備える。基板処理システム1には、露光装置3が併設されている。露光装置3は、基板処理システム1のコントローラ10と通信可能なコントローラ（図示せず）を備える。露光装置3は、塗布現像装置2との間でウエハW（基板）を授受して、ウエハWの表面Wa（図10等参照）に形成された感光性レジスト膜の露光処理（パターン露光）を行うように構成されている。具体的には、液浸露光等の方法により感光性レジスト膜（感光性被膜）の露光対象部分に選択的にエネルギー線を照射する。エネルギー線としては、例えばArFエキシマレーザー、KrFエキシマレーザー、g線、i線、又は極端紫外線（EUV：Extreme Ultraviolet）が挙げられる。

40

【0028】

塗布現像装置2は、露光装置3による露光処理の前に、感光性レジスト膜又は非感光性レジスト膜（以下、あわせて「レジスト膜」という。）をウエハWの表面Waに形成する処理を行う。塗布現像装置2は、露光装置3による感光性レジスト膜の露光処理後に、当

50

該感光性レジスト膜の現像処理を行う。

【0029】

ウエハWは、円板状を呈してもよいし、多角形など円形以外の板状を呈していてもよい。ウエハWは、一部が切り欠かれた切り欠き部を有していてもよい。切り欠き部は、例えば、ノッチ（U字形、V字形等の溝）であってもよいし、直線状に延びる直線部（いわゆる、オリエンテーション・フラット）であってもよい。ウエハWは、例えば、半導体基板、ガラス基板、マスク基板、FPD（Flat Panel Display）基板その他の各種基板であってもよい。ウエハWの直径は、例えば200mm～450mm程度であってもよい。

【0030】

図1～図3に示されるように、塗布現像装置2は、キャリアブロック4と、処理ブロック5と、インターフェースブロック6とを備える。キャリアブロック4、処理ブロック5及びインターフェースブロック6は、水平方向に並んでいる。

10

【0031】

キャリアブロック4は、図1及び図3に示されるように、キャリアステーション12と、搬入搬出部13とを有する。キャリアステーション12は複数のキャリア11を支持する。キャリア11は、少なくとも一つのウエハWを密封状態で収容する。キャリア11の側面11aには、ウエハWを出し入れするための開閉扉（図示せず）が設けられている。キャリア11は、側面11aが搬入搬出部13側に面するように、キャリアステーション12上に着脱自在に設置される。

【0032】

搬入搬出部13は、キャリアステーション12及び処理ブロック5の間に位置している。搬入搬出部13は、複数の開閉扉13aを有する。キャリアステーション12上にキャリア11が載置される際には、キャリア11の開閉扉が開閉扉13aに面した状態とされる。開閉扉13a及び側面11aの開閉扉を同時に開放することで、キャリア11内と搬入搬出部13内とが連通する。搬入搬出部13は、受け渡しアームA1を内蔵している。受け渡しアームA1は、キャリア11からウエハWを取り出して処理ブロック5に渡し、処理ブロック5からウエハWを受け取ってキャリア11内に戻す。

20

【0033】

処理ブロック5は、図1及び図2に示されるように、単位処理ブロック14～17を有する。単位処理ブロック14～17は、床面側から単位処理ブロック17、単位処理ブロック14、単位処理ブロック15、単位処理ブロック16の順に並んでいる。単位処理ブロック14～17は、図3に示されるように、液処理ユニットU1（液処理装置）と、熱処理ユニットU2とを有する。

30

【0034】

液処理ユニットU1は、各種の処理液をウエハWの表面Waに供給するように構成されている。熱処理ユニットU2は、例えば熱板によりウエハWを加熱し、加熱後のウエハWを例えば冷却板により冷却して熱処理を行うように構成されている。

【0035】

単位処理ブロック14は、ウエハWの表面Wa上に下層膜を形成するように構成された下層膜形成ブロック（BCFブロック）である。単位処理ブロック14は、各ユニットU1、U2にウエハWを搬送する搬送アームA2を内蔵している（図2参照）。単位処理ブロック14の液処理ユニットU1は、下層膜形成用の塗布液をウエハWの表面Waに塗布して塗布膜を形成する。単位処理ブロック14の熱処理ユニットU2は、下層膜の形成に伴う各種熱処理を行う。熱処理の具体例としては、塗布膜を硬化させて下層膜とするための加熱処理が挙げられる。下層膜としては、例えば、反射防止（SiARC）膜が挙げられる。

40

【0036】

単位処理ブロック15は、下層膜上に中間膜を形成するように構成された中間膜（ハードマスク）形成ブロック（HMCブロック）である。単位処理ブロック15は、各ユニットU1、U2にウエハWを搬送する搬送アームA3を内蔵している（図2参照）。単位

50

処理ブロック 15 の液処理ユニット U 1 は、中間膜形成用の塗布液を下層膜上に塗布して塗布膜を形成する。単位処理ブロック 15 の熱処理ユニット U 2 は、中間膜の形成に伴う各種熱処理を行う。熱処理の具体例としては、塗布膜を硬化させて中間膜とするための加熱処理が挙げられる。中間膜としては、例えば、SOC (SpinOn Carbon) 膜、アモルファスカーボン膜が挙げられる。

【0037】

単位処理ブロック 16 は、熱硬化性を有するレジスト膜を中間膜上に形成するように構成されたレジスト膜形成ブロック (COT ブロック) である。単位処理ブロック 16 は、各ユニット U 1, U 2 にウエハ W を搬送する搬送アーム A 4 を内蔵している (図 2 参照)。単位処理ブロック 16 の液処理ユニット U 1 は、レジスト膜形成用の塗布液 (レジスト剤) を中間膜上に塗布して塗布膜を形成する。単位処理ブロック 16 の熱処理ユニット U 2 は、レジスト膜の形成に伴う各種熱処理を行う。熱処理の具体例としては、塗布膜を硬化させてレジスト膜とするための加熱処理 (PAB : Pre Applied Bake) が挙げられる。

10

【0038】

単位処理ブロック 17 は、露光されたレジスト膜の現像処理を行うように構成された現像処理ブロック (DEV ブロック) である。単位処理ブロック 17 は、各ユニット U 1, U 2 にウエハ W を搬送する搬送アーム A 5 と、これらのユニットを経ずにウエハ W を搬送する直接搬送アーム A 6 とを内蔵している (図 2 参照)。単位処理ブロック 17 の液処理ユニット U 1 は、露光後のレジスト膜に現像液を供給してレジスト膜を現像する。単位処理ブロック 17 の液処理ユニット U 1 は、現像後のレジスト膜にリンス液を供給して、レジスト膜の溶解成分を現像液と共に洗い流す。これにより、レジスト膜が部分的に除去され、レジストパターンが形成される。単位処理ブロック 16 の熱処理ユニット U 2 は、現像処理に伴う各種熱処理を行う。熱処理の具体例としては、現像処理前の加熱処理 (PEB : Post Exposure Bake)、現像処理後の加熱処理 (PB : Post Bake) 等が挙げられる。

20

【0039】

処理ブロック 5 内におけるキャリアブロック 4 側には、図 2 及び図 3 に示されるように、棚ユニット U 10 が設けられている。棚ユニット U 10 は、床面から単位処理ブロック 15 にわたって設けられており、上下方向に並ぶ複数のセルに区画されている。棚ユニット U 10 の近傍には昇降アーム A 7 が設けられている。昇降アーム A 7 は、棚ユニット U 10 のセル同士の間でウエハ W を昇降させる。

30

【0040】

処理ブロック 5 内におけるインターフェースブロック 6 側には、棚ユニット U 11 が設けられている。棚ユニット U 11 は床面から単位処理ブロック 17 の上部にわたって設けられており、上下方向に並ぶ複数のセルに区画されている。

【0041】

インターフェースブロック 6 は、受け渡しアーム A 8 を内蔵しており、露光装置 3 に接続される。受け渡しアーム A 8 は、棚ユニット U 11 のウエハ W を取り出して露光装置 3 に渡し、露光装置 3 からウエハ W を受け取って棚ユニット U 11 に戻すように構成されている。

40

【0042】

コントローラ 10 は、基板処理システム 1 を部分的又は全体的に制御する。コントローラ 10 の詳細については後述する。なお、コントローラ 10 は露光装置 3 のコントローラとの間で信号の送受信が可能であり、各コントローラの連携により基板処理システム 1 及び露光装置 3 が制御される。

【0043】

[液処理ユニットの構成]

続いて、図 4 を参照して、液処理ユニット U 1 についてさらに詳しく説明する。液処理ユニット U 1 は、図 4 に示されるように、回転保持部 20 と、処理液供給部 30 とを備える。

50

【 0 0 4 4 】

回転保持部 2 0 は、回転部 2 1 と、シャフト 2 2 と、保持部 2 3 とを有する。回転部 2 1 は、コントローラ 1 0 からの動作信号に基づいて動作し、シャフト 2 2 を回転させる。回転部 2 1 は、例えば電動モータ等の動力源である。保持部 2 3 は、シャフト 2 2 の先端部に設けられている。保持部 2 3 上にはウエハ W が配置される。保持部 2 3 は、例えば吸着等によりウエハ W を略水平に保持する。すなわち、回転保持部 2 0 は、ウエハ W の姿勢が略水平の状態、ウエハ W の表面 W a に対して垂直な軸（回転軸）周りでウエハ W を回転させる。本実施形態では、回転軸は、円形状を呈するウエハ W の中心を通っている、中心軸でもある。本実施形態では、図 4 に示されるように、回転保持部 2 0 は、上方から見て時計回りにウエハ W を回転させる。

10

【 0 0 4 5 】

処理液供給部 3 0 は、ウエハ W の表面 W a に塗布液を供給するように構成されている。処理液供給部 3 0 は、配管 D 1 ~ D 4 と、液ボトル 3 1 と、液タンク 3 2 と、フィルタ装置 1 0 0 と、ポンプ装置 3 3 と、バルブ 3 4 と、ノズル 3 5 と、バルブ 3 6 とを有する。

【 0 0 4 6 】

配管 D 1 の上流端は、N₂ ガス源に接続されている。配管 D 1 の下流端は、液ボトル 3 1 の上蓋近傍に位置するように、液ボトル 3 1 の上蓋部分に接続されている。液ボトル 3 1 は、処理液の供給源として機能する。液ボトル 3 1 が貯留する処理液としては、半導体製造工程用の各種の処理液（例えば、反射防止膜形成用の薬液、SOC 膜形成用の薬液、アモルファスカーボン膜形成用の薬液、感光性レジスト膜となる感光性レジスト材料、非感光性レジスト膜となる非感光性レジスト材料、現像液、リンス液等）が挙げられる。

20

【 0 0 4 7 】

配管 D 2 の上流端は、液ボトル 3 1 の底壁近傍に位置するように、液ボトル 3 1 の底壁部分に接続されている。配管 D 2 の下流端は、液タンク 3 2 の上蓋寄りに位置するように、液タンク 3 2 の上蓋部分に接続されている。液タンク 3 2 は、N₂ ガスによって液ボトル 3 1 から送り出された処理液を一時的に貯留する貯留部として機能する。

【 0 0 4 8 】

配管 D 3（送液ラインの一形態）の上流端は、液タンク 3 2 の底壁部分に接続されている。配管 D 3 の下流端は、ノズル 3 5 に接続されている。配管 D 3 上には、上流側から順に、ポンプ装置 3 3、フィルタ装置 1 0 0 及びバルブ 3 4 が設けられている。

30

【 0 0 4 9 】

ポンプ装置 3 3 は、コントローラ 1 0 からの動作信号に基づいて液タンク 3 2 から処理液を吸引し、配管 D 3、フィルタ装置 1 0 0 及びバルブ 3 4 を介してノズル 3 5 に送り出す。フィルタ装置 1 0 0 は、詳しくは後述するが、処理液に含まれるパーティクルなどの異物を除去する。バルブ 3 4 は、コントローラ 1 0 からの動作信号に基づいて弁の開放及び閉鎖を行う。バルブ 3 4 は、弁の開放時にノズル 3 5 から塗布液を吐出させると共に、弁の閉鎖時にノズル 3 5 からの塗布液の吐出を停止させる。バルブ 3 4 は、例えば、空気を利用して弁を開閉（オン/オフ）させるエアオペレートバルブであってもよい。

【 0 0 5 0 】

ノズル 3 5 は、ポンプ装置 3 3 から送り出された処理液を、ウエハ W の表面 W a に吐出させるように構成されている。ノズル 3 5 は、吐出口がウエハ W の表面 W a に向かうようにウエハ W の上方に配置されている。ノズル 3 5 は、図示しない駆動部によって水平方向及び上下方向に移動可能に構成されている。具体的には、ノズル 3 5 から処理液を吐出する際、駆動部がコントローラ 1 0 からの動作信号に基づいてノズル 3 5 を駆動して、ウエハ W の回転軸に直交する直線状をウエハ W の径方向に沿ってノズル 3 5 を移動させる。ウエハ W を保持部 2 3 に保持させる際、駆動部がコントローラ 1 0 からの動作信号に基づいてノズル 3 5 を駆動して、保持部 2 3 から離れた離間位置までノズル 3 5 を上昇させる。ウエハ W に処理液を吐出する際、駆動部がコントローラ 1 0 からの動作信号に基づいてノズル 3 5 を駆動して、ウエハ W（保持部 2 3）に近づく近接位置までノズル 3 5 を下降させる。

40

50

【 0 0 5 1 】

配管 D 3 は、管部 D 3 a ~ D 3 d を有する。管部 D 3 a は、液タンク 3 2 とフィルタ装置 1 0 0 の入口管 1 0 4 (後述する) との間で延びている。管部 D 3 b は、フィルタ装置 1 0 0 の出口管 1 0 8 (後述する) とポンプ装置 3 3 との間で延びている。管部 D 3 c は、ポンプ装置 3 3 とバルブ 3 4 との間で延びている。管部 D 3 d は、バルブ 3 4 とノズル 3 5 との間で延びている。

【 0 0 5 2 】

配管 D 4 の上流端は、フィルタ装置 1 0 0 の排出管 1 0 6 (後述する) に接続されている。配管 D 4 上には、バルブ 3 6 が設けられている。バルブ 3 6 は、コントローラ 1 0 からの動作信号に基づいて弁の開放及び閉鎖を行う。バルブ 3 6 は、バルブ 3 4 と同様に、例えば、空気を利用して弁を開閉 (オン / オフ) させるエアオペレートバルブであってもよい。配管 D 4 を流れる処理液は、バルブ 3 6 が開状態のときに、配管 D 4 を通じて系外 (システム外) に排出される。

10

【 0 0 5 3 】

[フィルタ装置 (第 1 の例)]

続いて、図 5 ~ 図 8 を参照して、フィルタ装置 1 0 0 についてさらに詳しく説明する。フィルタ装置 1 0 0 は、筐体 1 0 2 と、入口管 1 0 4 (入口部) と、排出管 1 0 6 (排出部) と、出口管 1 0 8 (出口部) と、送液管 1 1 0 (排出流路) と、送液管 1 1 2 (濾過流路) と、フィルタ部材 1 1 4 とを有する。筐体 1 0 2、入口管 1 0 4、排出管 1 0 6、出口管 1 0 8、送液管 1 1 0 及び送液管 1 1 2 は、例えば、樹脂材料で構成されていてもよい。

20

【 0 0 5 4 】

筐体 1 0 2 は、図 5 ~ 図 7 に示されるように、送液管 1 1 0、1 1 2 及びフィルタ部材 1 1 4 を内部の収容空間に収容する容器である。筐体 1 0 2 は、有底円筒状を呈する本体部 1 0 2 a と、本体部 1 0 2 a の開放端である上端に配置された蓋部 1 0 2 b とを含む。そのため、蓋部 1 0 2 b は、筐体 1 0 2 の天壁として機能する。蓋部 1 0 2 b は、本体部 1 0 2 a の上端に対して取り外し可能に取り付けられていてもよいし、本体部 1 0 2 a から取り外しできないよう本体部 1 0 2 a の上端に対して固着されていてもよい。

【 0 0 5 5 】

入口管 1 0 4、排出管 1 0 6 及び出口管 1 0 8 はいずれも、蓋部 1 0 2 b に設けられており、蓋部 1 0 2 b に形成されている貫通孔と連通している。そのため、入口管 1 0 4、排出管 1 0 6 及び出口管 1 0 8 はいずれも、鉛直方向 (図の矢印 Z 方向) に沿って延びるように、蓋部 1 0 2 b から上方に向けて突出している。入口管 1 0 4 と排出管 1 0 6 とは、図 5 及び図 6 に示されるように、Z 方向に直交する水平方向 (図の矢印 X 方向) に沿って隣り合うように並んでいる。入口管 1 0 4 及び排出管 1 0 6 と出口管 1 0 8 とは、図 5 及び図 7 に示されるように、X 方向及び Z 方向に直交する水平方向 (図の矢印 Y 方向) において並んでいる。

30

【 0 0 5 6 】

送液管 1 1 0 は、図 5 及び図 6 に示されるように、筐体 1 0 2 内において、入口管 1 0 4 と排出管 1 0 6 との間を延びている。送液管 1 1 0 の一端は入口管 1 0 4 と接続され、送液管 1 1 0 の他端は排出管 1 0 6 に接続されている。送液管 1 1 0 は、U 字形状を呈している。入口管 1 0 4 から導入された処理液は、フィルタ部材 1 1 4 を通過せずに、送液管 1 1 0 を流通して、排出管 1 0 6 から排出される。すなわち、入口管 1 0 4、排出管 1 0 6 及び送液管 1 1 0 は、処理液をフィルタ部材 1 1 4 に通過させずにフィルタ装置 1 0 0 から排出す排出流路を構成している。

40

【 0 0 5 7 】

送液管 1 1 2 は、図 5 及び図 7 に示されるように、筐体 1 0 2 内において、入口管 1 0 4 と出口管 1 0 8 との間を延びている。送液管 1 1 2 の一端は送液管 1 1 0 の中間部分と接続され、送液管 1 1 2 の他端はフィルタ部材 1 1 4 の上流端キャップ 1 2 2 (後述する) と接続されている。そのため、送液管 1 1 2 は、排出流路を構成する送液管 1 1 0 の中

50

途から分岐しており、分岐流路を構成している。

【0058】

送液管112は、L字形状を呈しており、管部112a（延在部）と、管部112bとを含む。管部112aは、送液管110から下方に向けて延びている。具体的には、管部112aは、図7に示されるように、鉛直方向（Z方向）に対して傾斜している。従って、管部112aは、入口管104と、入口管104よりも下方に位置するフィルタ部材114の上流端キャップ122との間を上下方向に延びる延在部として機能する。管部112bは、管部112aの下流端に一体的に接続されている。管部112bは、管部112aの下流端から上方に向けて屈曲されている。

【0059】

入口管104から導入された処理液は、送液管112及びフィルタ部材114を流通した後、出口管108から排出される。すなわち、入口管104、送液管110の一部（送液管110のうち入口管104と送液管112への分岐点との間の部分）、送液管112及びフィルタ部材114は、処理液をフィルタ部材114で濾過して、濾過済の処理液をフィルタ装置100から排出する濾過流路を構成している。

【0060】

フィルタ部材114は、図7及び図8に示されるように、フィルタ本体116と、収容管118と、外管120と、上流端キャップ122と、下流端キャップ124とを含む。フィルタ本体116は、処理液を濾過して、処理液中に含まれるパーティクル等の異物を処理液から除去する機能を有する。フィルタ本体116は、例えば、ナイロン、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE：polytetrafluoroethylene）を所定形状に成形した成形体であってもよい。

【0061】

収容管118は、フィルタ本体116を内部に収容する。収容管118内には、成形体であるフィルタ本体116が全体にわたって詰め込まれている。そのため、収容管118は、内部でのフィルタ本体116の動きを規制している。収容管118の容積に対するフィルタ本体116の体積の割合（充填率）は、例えば、90%以上であってもよいし、95%以上であってもよい。

【0062】

収容管118の周面には、複数の貫通孔126が形成されている。そのため、収容管118の内外は、貫通孔126を通じて連通している。収容管118内に詰め込まれたフィルタ本体116は、貫通孔126から露出している。

【0063】

収容管118は、上流管部118aと、下流管部118bと、これらの間を延びる主管部118cとを含む。上流管部118a及び下流管部118bは、直線状に延びている。主管部118cは、螺旋状（helical）に延びている。すなわち、フィルタ部材114の収容管118は、螺旋状に巻回された巻回部である主管部118cを有する。

【0064】

外管120は、収容管118を内部に収容する。外管120は、収容管118に沿って延びている。そのため、外管120も、螺旋状に巻回された巻回部を有する。外管120は、光を透過可能な材料で構成されている。すなわち、外管120は、透明部材又は半透明部材である。外管120を通じて、内部の収容管118と、貫通孔126から露出するフィルタ本体116とを視認することが可能である。

【0065】

上流端キャップ122は、送液管112の下流端と、収容管118の上流端（図における下端）と、外管120の上流端（図における下端）とに接続されている。上流端キャップ122は、図8に示されるように、円板状を呈している。上流端キャップ122には、その外周縁に沿って周方向に並ぶ複数の貫通孔122aが形成されている。貫通孔122aは、円弧状を呈している。

【0066】

10

20

30

40

50

収容管 118 の上流端は、上流端キャップ 122 の中央部に接合されており、当該中央部によって閉塞されている。そのため、処理液は、収容管 118 の上流端を流通できない。一方、外管 120 の上流端は、上流端キャップ 122 のうち貫通孔 122 a と外周縁との間に接合されている。そのため、処理液は、貫通孔 122 a を介して収容管 118 と外管 120 との間の空間を流通することができる。

【0067】

下流端キャップ 124 は、筐体 102 の蓋部 102 b に形成された複数の貫通孔のうち出口管 108 に対応する貫通孔と、収容管 118 の下流端（図における上端）と、外管 120 の下流端（図における上端）とに接続されている。下流端キャップ 124 は、図 8 に示されるように、円板状を呈している。下流端キャップ 124 には、その中央部に一つの貫通孔 124 a が形成されている。貫通孔 124 a は、円形状を呈している。

10

【0068】

収容管 118 の下流端は、下流端キャップ 124 のうち貫通孔 124 a の周縁近傍に接合されている。そのため、処理液は、収容管 118 の下流端から貫通孔 124 a を通じてフィルタ部材 114 外に流通することができる。一方、外管 120 の上流端は、下流端キャップ 124 のうち外周縁近傍に接合されている。そのため、下流端キャップ 124 は、収容管 118 と外管 120 との間の空間を閉塞している。従って、処理液は、収容管 118 と外管 120 との間の空間から下流端キャップ 124 の外部に直接流通できない。

【0069】

[液処理ユニットの動作]

続いて、液処理ユニット U1 の動作について、さらに詳しく説明する。まず、バルブ 34 が閉鎖し且つバルブ 36 が開放した状態で、コントローラ 10 がポンプ装置 33 に動作信号を送信し、ポンプ装置 33 を動作させる。これにより、処理液が、ポンプ装置 33 によって液タンク 32 から吸引され、フィルタ装置 100 に導入される。フィルタ装置 100 に導入された処理液は、主として、入口管 104、送液管 110 及び排出管 106 をこの順に流通する。すなわち、処理液は、排出流路を流通して、フィルタ装置 100 外（系外）に排出される。フィルタ装置 100 に導入される当初の処理液には気泡が含まれている可能性が比較的高いので、当該処理液のフィルタ部材 114 への供給が抑制される。

20

【0070】

次に、コントローラ 10 がバルブ 34、36 に動作信号を送信し、バルブ 34 を開放させ且つバルブ 36 を閉鎖させる。このとき、ポンプ装置 33 は、継続して動作していてもよいし、バルブ 34、36 の開閉の際に一時的に停止してもよい。フィルタ装置 100 に導入された処理液は、主として、入口管 104、送液管 112、フィルタ部材 114 及び出口管 108 をこの順に流通する。すなわち、処理液は、濾過流路を流通してフィルタ装置 100 から排出され、配管 D3 を通じてノズル 35 から吐出される。

30

【0071】

なお、フィルタ部材 114 内において、処理液は、上流端キャップ 122 の貫通孔 122 a から収容管 118 と外管 120 との間の空間に流入する。次に、処理液は、収容管 118 の貫通孔 126 を通じてフィルタ本体 116 で濾過される。その後、処理液は、下流端キャップ 124 の貫通孔 124 a を通じてフィルタ部材 114 から排出される。

40

【0072】

[作用]

以上のような本実施形態では、フィルタ本体 116 が収容管 118 の内部に詰め込まれており、フィルタ本体 116 の動きが収容管 118 内部において規制されている。そのため、処理液がフィルタ本体 116 を流通してもフィルタ本体 116 に疎密状態が生じ難くなるので、フィルタ本体 116 を通過する際の処理液の流速が全体的に均一になりやすい。従って、いずれのフィルタ部材 114 においても同程度の濾過性能を得やすくなるので、フィルタ装置 100 の濾過性能に個体差が発生することを抑制できる。

【0073】

本実施形態では、濾過流路を構成する送液管 112 は、排出流路を構成する送液管 11

50

0 から分岐した分岐流路である。そのため、入口管 104 と排出管 106 との間を延びる排出流路が処理液の本流路として機能するので、処理液が濾過流路よりも排出流路を流通しやすくなる。従って、図 6 に示されるように、処理液に気泡 B1 が含まれている場合、気泡 B1 がフィルタ部材 114 よりも排出管 106 側に流れやすくなる。その結果、フィルタ本体 116 に気泡 B1 が混入し難くなるので、フィルタ本体 116 のうち気泡 B1 の混入箇所にパーティクルが溜まってしまいう事態を抑制される。以上より、フィルタ装置 100 の濾過性能を向上させることができる。

【0074】

本実施形態では、濾過流路の一部として機能している送液管 112 が、入口管 104 と、入口管 104 よりも下方に位置するフィルタ部材 114 の入口（上流端）との間を上下方向に延びる管部 112a を含んでいる。そのため、図 7 に示されるように、気泡 B2 を含む処理液が濾過流路に導入されても、当該処理液はまず上下方向に延びる管部 112a を流通する。従って、気泡 B2 が送液管 112 に流入した場合には、当該気泡 B2 は、フィルタ部材 114 の入口（上流端）に向けて処理液と共に下方に向かう。この際、気泡 B2 が下方に向かうにつれて、気泡に生ずる浮力が大きくなるので、気泡 B2 はフィルタ部材 114 に到達し難い。従って、フィルタ本体 116 に気泡 B2 が混入し難くなる。その結果、フィルタ装置 100 の濾過性能をさらに向上させることができる。

10

【0075】

本実施形態では、入口管 104、排出管 106 及び出口管 108 がいずれも、筐体 102 の蓋部 102b（天壁）に設けられている。そのため、入口管 104、排出管 106 及び出口管 108 がいずれもフィルタ装置 100 の上部に位置している。従って、フィルタ装置 100 をその取り付け対象の装置等（配管 D3、D4）から着脱する際に、入口管 104、排出管 106 及び出口管 108 からの液だれを抑制することができる。

20

【0076】

本実施形態では、フィルタ部材 114 の収容管 118 が、螺旋状に巻回された巻回部である主管部 118c を有する。そのため、処理液がフィルタ部材 114（フィルタ本体 116）に接触しやすくなる。従って、フィルタ装置 100 の濾過性能をいっそう向上させることができる。

【0077】

本実施形態では、外管 120 が、内部に収容管 118 を収容すると共に収容管 118 に沿って延びている。収容管 118 の周面には、収容管 118 の内外を連通する複数の貫通孔 126 が設けられている。フィルタ本体 116 は、収容管 118 と外管 120 との間の空間に流入して貫通孔 126 を通過した処理液を濾過する。そのため、処理液は、複数の貫通孔 126 のいずれかを通過してフィルタ本体 116 に到達するので、フィルタ本体 116 のうちの貫通孔 126 に対応する部分に詰まりが発生しても、フィルタ本体 116 のうち他の貫通孔 126 に対応する部分において処理液が濾過される。従って、フィルタ本体 116 の長寿命化を図ることができる。

30

【0078】

本実施形態では、光を透過可能な材料で外管 120 が構成されている。そのため、外管 120 内の状況（例えば、気泡が存在するか否かなどの状況）を目視で確認することができる。

40

【0079】

[他の実施形態]

以上、本開示に係る実施形態について詳細に説明したが、本発明の要旨の範囲内で種々の変形を上記の実施形態に加えてもよい。例えば、上述したフィルタ装置 100 に代えて、以下に説明する他の例に係るフィルタ装置 200、300、400、500 を用いてもよい。

【0080】

[フィルタ装置（第 2 の例）]

図 9 ~ 図 11 を参照して、他の例（第 2 の例）に係るフィルタ装置 200 について説明

50

する。フィルタ装置 200 は、図 9 ~ 図 11 に示されるように、入口管 104 と、排出管 106 と、出口管 108 と、送液管 110 と、フィルタ部材 114 とを有する。フィルタ装置 200 は、主として、送液管 112 が存在しておらず送液管 110 が直接フィルタ部材 114 に接続されている点と、フィルタ部材 114 の構成の点とで、フィルタ装置 100 と相違する。なお、図 9 ~ 図 11 には図示されていないが、フィルタ装置 200 は筐体 102 も備えている。

【0081】

入口管 104 と排出管 106 とは、送液管 110 によって直線状に接続されている。すなわち、フィルタ装置 200 において、入口管 104、排出管 106 及び送液管 110 が、一つの管 202 によって構成されている。換言すれば、管 202 の各部分が、入口管 104、排出管 106 及び送液管 110 として機能している。管 202 は、鉛直方向に沿って延びている。

10

【0082】

フィルタ部材 114 の一端は、図 9 に示されるように、送液管 110 (管 202) の中間部分と接続されている。フィルタ部材 114 の他端は、出口管 108 と接続されている。すなわち、フィルタ部材 114 は、排出流路を構成する送液管 110 の中途から分岐しており、分岐流路且つ濾過流路を構成している。フィルタ装置 200 において、フィルタ部材 114 は、水平方向に沿って直線状に延びている。

【0083】

フィルタ装置 200 のフィルタ部材 114 は、その形状を除いてフィルタ装置 100 のフィルタ部材 114 と同様である。すなわち、図 10 及び図 11 に示されるように、フィルタ部材 114 は、周面に複数の貫通孔 126 が形成された収容管 118 と、収容管 118 内に詰め込まれたフィルタ本体 116 と、収容管 118 を内部に収容する外管 120 と、収容管 118 及び外管 120 の上流端に接続された上流端キャップ 122 と、収容管 118 及び外管 120 の下流端に接続された下流端キャップ 124 とを含む。

20

【0084】

フィルタ装置 200 においては、排出流路のうち濾過流路が分岐している箇所の近傍である送液管 110 が鉛直方向に沿って延びている。一方、濾過流路のうち排出流路から分岐しているフィルタ部材 114 の基端部 (上流端部) は水平方向に沿って延びている。そのため、図 9 に示されるように、気泡 B3 を含む処理液が入口管 104 から導入されると、気泡 B3 に作用する浮力も相俟って、気泡 B3 が排出管 106 に向かいやすくなる。従って、フィルタ本体 116 に気泡 B3 がより混入し難くなる。その結果、フィルタ装置 200 の濾過性能を向上させることができる。

30

【0085】

フィルタ装置 200 においては、フィルタ部材 114 が直線状に延びている。そのため、フィルタ部材 114 の長さを長くすることにより、処理液がフィルタ部材 114 により接触しやすくなる。そのため、フィルタ装置 200 の濾過性能をいっそう向上させることができる。

【0086】

なお、図 12 に示されるように、送液管 110 が水平方向に沿って延びると共に、フィルタ部材 114 が送液管 110 から下方に向けて鉛直方向に沿って延びるように、フィルタ装置 200 が構成されていてもよい。この場合も、気泡 B3 がフィルタ部材 114 よりも排出管 106 側に流れやすい。また、気泡 B3 がフィルタ部材 114 側に流入した場合でも、気泡 B3 に浮力が作用するので送液管 110 側に気泡 B3 が戻りやすい。従って、フィルタ装置 200 の濾過性能を向上させることができる。

40

【0087】

[フィルタ装置 (第 3 の例)]

図 13 を参照して、他の例 (第 3 の例) に係るフィルタ装置 300 について説明する。フィルタ装置 300 は、図 13 に示されるように、筐体 102 と、入口管 104 と、排出管 106 と、出口管 108 と、送液管 110, 112 と、フィルタ部材 114 と、スター

50

ラバー 302 と、マグネティックスターラ 304 とを有する。フィルタ装置 300 は、主として、送液管 112 及びフィルタ部材 114 の構成の点と、スターラバー 302 及びマグネティックスターラ 304 をさらに備えている点で、フィルタ装置 100 と相違する。

【0088】

送液管 112 の管部 112 a は、送液管 110 から下方に向けて鉛直方向に沿って延びている。送液管 112 の管部 112 b は、管部 112 a の下端から水平方向に沿って延びており、フィルタ部材 114 の入口（上流端）と接続されている。

【0089】

フィルタ部材 114 は、フィルタ本体 116 と、収容管 118 と、外管 120 とを含む。収容管 118 は、円筒状を呈する内側管 118 d 及び外側管 118 e で構成された二重管である。内側管 118 d 及び外側管 118 e のそれぞれの周面には、複数の貫通孔 126 が形成されている。フィルタ本体 116 は、内側管 118 d 及び外側管 118 e の間の空間 V1 内に詰め込まれている。空間 V1 内には、少なくとも一つの隔壁 306 が配置されている。隔壁 306 は、空間 V1 に対応する円環状を呈しており、収容管 118 の延在方向における中間に位置している。従って、収容管 118 内におけるフィルタ本体 116 の動きは、内側管 118 d、外側管 118 e 及び隔壁 306 によって規制されている。

【0090】

外管 120 は、収容管 118 を収容する収容部 120 a と、収容部 120 a と出口管 108 とを接続する接続部 120 b とを含む。収容部 120 a は、全体として円筒形状を呈しており、底壁 308 及び天壁 310 を含む。底壁 308 の中央部には、管部 112 b の下流端が接続される貫通孔 308 a が形成されている。天壁 310 の外周縁近傍には、接続部 120 b と接続される貫通孔 310 a が形成されている。収容管 118 は、貫通孔 308 a と貫通孔 310 a との間に位置するように、底壁 308 及び天壁 310 と固着されている。従って、収容部 120 a のうち収容管 118 よりも内側の空間 V2 と、収容部 120 a のうち収容管 118 よりも外側の空間 V3 とは、収容管 118 によって隔離されている。空間 V2 は、管部 112 b（送液管 112）、入口管 104 及び排出管 106 と連通している。空間 V3 は、接続部 120 b 及び出口管 108 と連通している。

【0091】

スターラバー 302 は、棒磁石を樹脂で被覆してなる攪拌部材である。スターラバー 302 は、空間 V2 内に配置されている。マグネティックスターラ 304 は、スターラバー 302 に磁場を作用させて、スターラバー 302 を回転させるように構成されている。マグネティックスターラ 304 によるスターラバー 302 の駆動方式は、例えば、モータ等で磁石を回転させることで磁場を変化させる磁石回転方式や、コイルに通電することで磁場を変化させる電磁誘導方式等であってもよい。マグネティックスターラ 304 は、筐体 102 の外方で且つフィルタ部材 114 の下方に配置されている。

【0092】

フィルタ装置 300 によれば、マグネティックスターラ 304 によってスターラバー 302 を空間 V2 内において回転させている。そのため、フィルタ部材 114 に導入された処理液が空間 V2 内に到達すると、処理液は、スターラバー 302 によって攪拌され、強制的に収容管 118（フィルタ本体 116）に向けて送り出される。従って、フィルタ部材 114 内において処理液の滞留を極めて抑制することができると共に、遠心力によって処理液がフィルタ本体 116 を通過しやすくなるので処理液のフィルタ本体 116 での濾過を促進することができる。

【0093】

[フィルタ装置（第 4 の例）]

図 14 を参照して、他の例（第 4 の例）に係るフィルタ装置 400 について説明する。フィルタ装置 400 は、図 14 に示されるように、入口管 104 と、排出管 106 と、出口管 108 と、フィルタ部材 114 とを有する。フィルタ装置 400 は、主として、送液管 112 が存在しておらず送液管 110 が直接フィルタ部材 114 に接続されている点と、フィルタ部材 114 の構成の点とで、フィルタ装置 100 と相違する。なお、図 14 に

10

20

30

40

50

は図示されていないが、フィルタ装置 400 は筐体 102 も備えている。

【0094】

フィルタ部材 114 は、複数のフィルタ本体 116 と、収容管 118 と、複数の隔壁 402 とを含む。複数のフィルタ本体 116 は、収容管 118 の延在方向において並ぶように、収容管 118 内に詰め込まれている。複数の隔壁 402 は、収容管 118 の延在方向において並ぶように、収容管 118 内に配置されている。隔壁 402 は、円板状を呈している。隔壁 402 には、その厚さ方向に貫通する複数の貫通孔 402a が設けられている。

【0095】

収容管 118 内において、一つのフィルタ本体 116 は、一对の隔壁 402 によって挟持されている。そのため、収容管 118 内における各フィルタ本体 116 の動きは、収容管 118 及び隔壁 402 によって規制されている。

10

【0096】

フィルタ装置 400 において、入口管 104 から処理液が導入されると、処理液が隔壁 402 の貫通孔 402a と一つのフィルタ本体 116 とを交互に通過して、出口管 108 から排出される。各フィルタ本体 116 の材質は、いずれも同じであってもよいし、異なってもよい。各フィルタ本体 116 の材質が異なる場合には、異なる種類のフィルタ本体 116 を組み合わせて、処理液をより適切に濾過することができる。

【0097】

[フィルタ装置(第5の例)]

20

図15及び図16を参照して、他の例(第5の例)に係るフィルタ装置500について説明する。フィルタ装置500は、図15及び図16に示されるように、入口管104と、排出管106と、出口管108と、送液管110と、フィルタ部材114と、バルブ502, 504とを有する。フィルタ装置500は、主として、送液管112が存在しておらず送液管110が直接フィルタ部材114に接続されている点と、フィルタ部材114の構成の点とで、フィルタ装置100と相違する。なお、図9~図11には図示されていないが、フィルタ装置200は筐体102も備えている。

【0098】

入口管104と排出管106とは、送液管110によって直線状に接続されている。すなわち、フィルタ装置500において、入口管104、排出管106及び送液管110が、一つの管506によって構成されている。換言すれば、管506の各部が、入口管104、排出管106及び送液管110として機能している。管506は、鉛直方向に沿って延びている。

30

【0099】

フィルタ部材114の一端は、図15に示されるように、送液管110(管506)の中間部分と接続されている。フィルタ部材114の他端は、出口管108と接続されている。すなわち、フィルタ部材114は、排出流路を構成する送液管110の中途から分岐しており、分岐流路且つ濾過流路を構成している。フィルタ装置500において、フィルタ部材114は、水平方向に沿って直線状に延びている。

【0100】

40

フィルタ部材114は、収容管118と、複数のフィルタモジュールMを含む。収容管118は、光を透過可能な材料で構成されていてもよい。収容管118の周面には、貫通孔126に代えて、収容管118の延在方向に並ぶ複数の貫通孔508が設けられている。そのため、収容管118の内外は、貫通孔508を通じて連通している。各貫通孔508にはそれぞれ、分岐管510が接続されている。すなわち、各分岐管510は、収容管118から分岐している。

【0101】

複数のフィルタモジュールMは、収容管118の延在方向において一列に並ぶように、収容管118内に配置されている。具体的には、隣り合うフィルタモジュールMの間に一つの貫通孔508が位置している。

50

【0102】

フィルタモジュールMは、図15及び図16に示されるように、円筒状の本体部M1と、本体部M1の両端にそれぞれ配置された蓋部M2と、フィルタ本体116とを含む。本体部M1は、フィルタ本体116を内部に収容する。本体部M1内には、成形体であるフィルタ本体116が全体にわたって詰め込まれている。

【0103】

蓋部M2は、円板状を呈しており、本体部M1の端部と固着されている。そのため、本体部M1及び蓋部M2は、本体部M1内でのフィルタ本体116の動きを規制している。蓋部M2には、その厚さ方向に貫通する複数の貫通孔M2aが形成されている。そのため、本体部M1の内外は、貫通孔M2aを通じて連通している。本体部M1内に詰め込まれたフィルタ本体116は、貫通孔M2aから露出している。

10

【0104】

バルブ502(第1のバルブ)は、送液管110(管506)に設けられている。バルブ502は、送液管110(管506)のうちフィルタ部材114への分岐点の下流側に隣接するように位置している。バルブ504(第2のバルブ)は、各分岐管510に設けられている。バルブ504は、各分岐管510の基端部(各分岐管510のうち貫通孔508寄りの端部)に位置している。

【0105】

バルブ502, 504は、コントローラ10からの動作信号に基づいて弁の開放及び閉鎖を行う。バルブ502, 504は、バルブ34, 36と同様に、例えば、空気を利用して弁を開閉(オン/オフ)させるエアオペレートバルブであってもよい。処理液は、バルブ502, 504が開状態のときに、排出管106又は分岐管510を通じて系外(システム外)に排出される。

20

【0106】

フィルタ装置500においては、排出流路である送液管110(管506)のうち濾過流路であるフィルタ部材114が分岐する分岐点の下流側に、バルブ502が設けられている。そのため、気泡を含む処理液を排出管106から排出した後にバルブ502を閉鎖することにより、排出済の処理液が入口管104側及び出口管108側に逆流することが防がれる。そのため、フィルタ本体116に気泡が混入し難くなる。従って、フィルタ装置500の濾過性能を向上させることができる。

30

【0107】

フィルタ装置500においては、分岐管510のうち収容管118から分岐している側の基端部は、隣り合うフィルタモジュールMの間にそれぞれ位置しており、当該基端部にバルブ502が設けられている。そのため、気泡を含む処理液を分岐管510から排出した後にバルブを閉鎖することにより、排出済の処理液がフィルタ部材114に逆流することが防がれる。そのため、フィルタ本体116に気泡が混入し難くなる。従って、フィルタ装置500の濾過性能を向上させることができる。

【0108】

[その他]

上記のいずれのフィルタ装置100~500においても、フィルタ本体116及び収容管118が、図17(a)に示される形態であってもよい。具体的には、収容管118が、円筒状を呈する内側管118d及び外側管118eで構成された二重管であり、フィルタ本体116が、内側管118d及び外側管118eの間の空間内に詰め込まれていてもよい。

40

【0109】

上記のいずれのフィルタ装置100~500においても、フィルタ本体116が、図17(b)に示される形態であってもよい。具体的には、フィルタ本体116は、極細のチューブ状を呈していてもよい。このとき、収容管118内には、収容管118の延在方向に沿って伸びるように多数のフィルタ本体116が詰め込まれている。

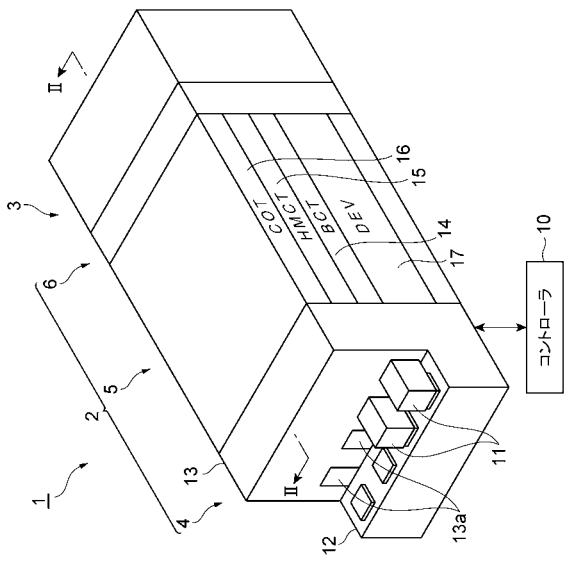
【符号の説明】

50

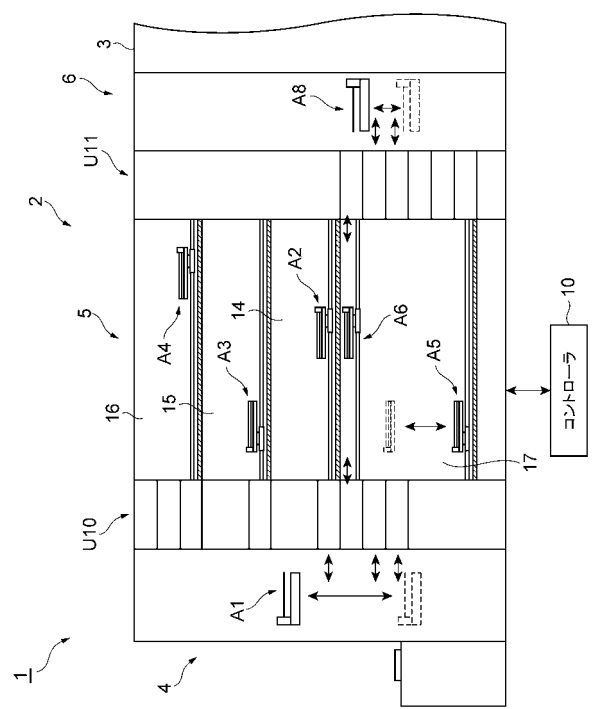
【0110】

1...基板処理システム(基板処理装置)、2...塗布現像装置(基板処理装置)、30...
処理液供給部、100, 200, 300, 400, 500...フィルタ装置、102...筐体、
102b...蓋部、104...入口管(入口部)、106...排出管(排出部)、108...出
口管(出口部)、110...送液管(排出流路)、112...送液管(濾過流路)、112a
...管部(延在部)、114...フィルタ部材、116...フィルタ本体、118...收容管、1
18c...主管部(巻回部)、126...貫通孔、120...外管、502...バルブ(第1のバ
ルブ)、504...バルブ(第2のバルブ)、D3...配管(送液ライン)、U1...液処理ユ
ニット(液処理装置)。

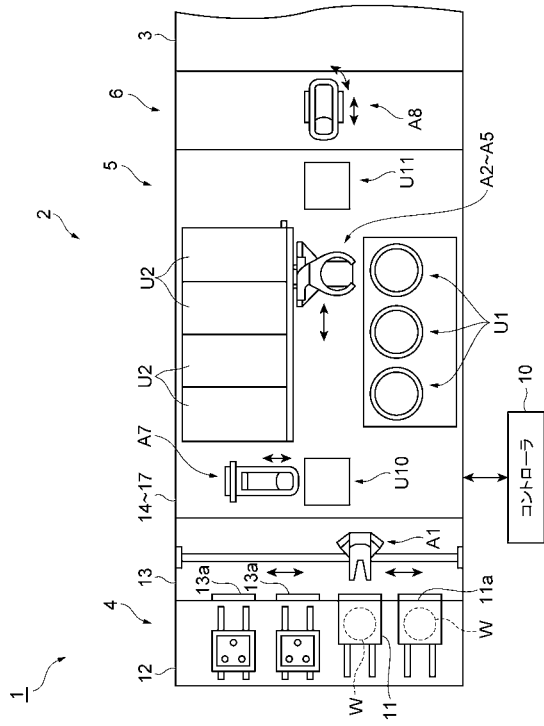
【図1】



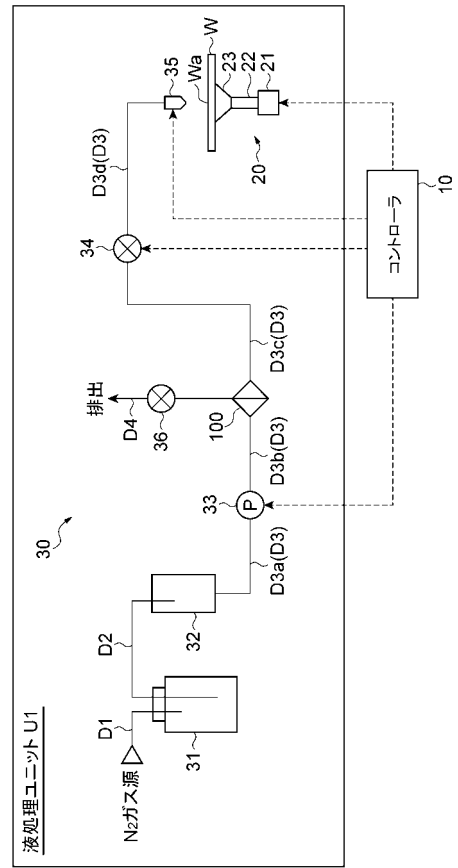
【図2】



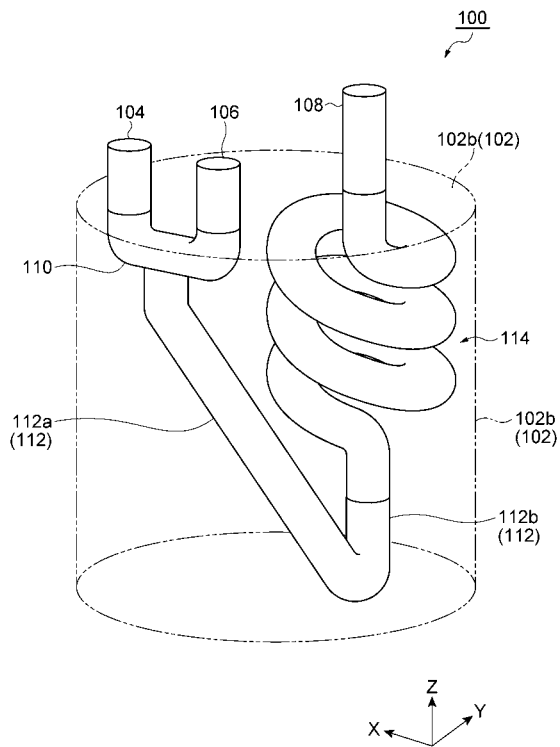
【 図 3 】



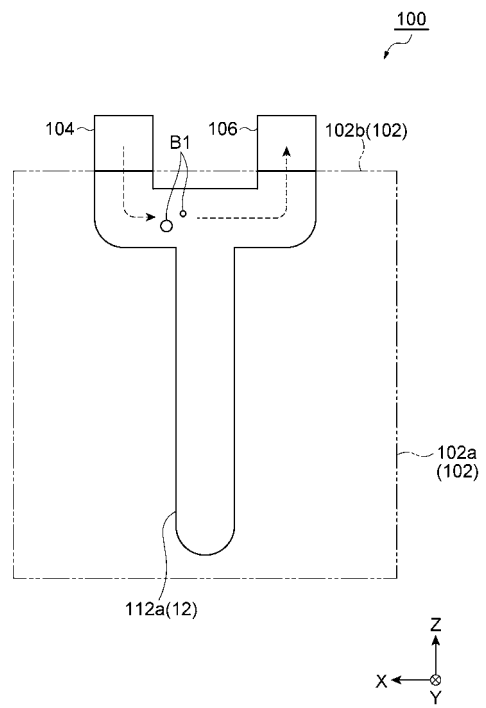
【 図 4 】



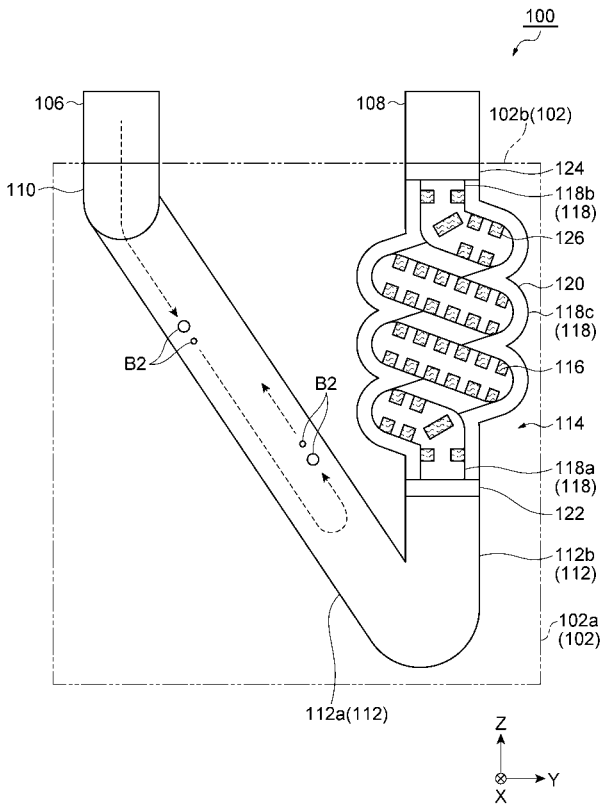
【 図 5 】



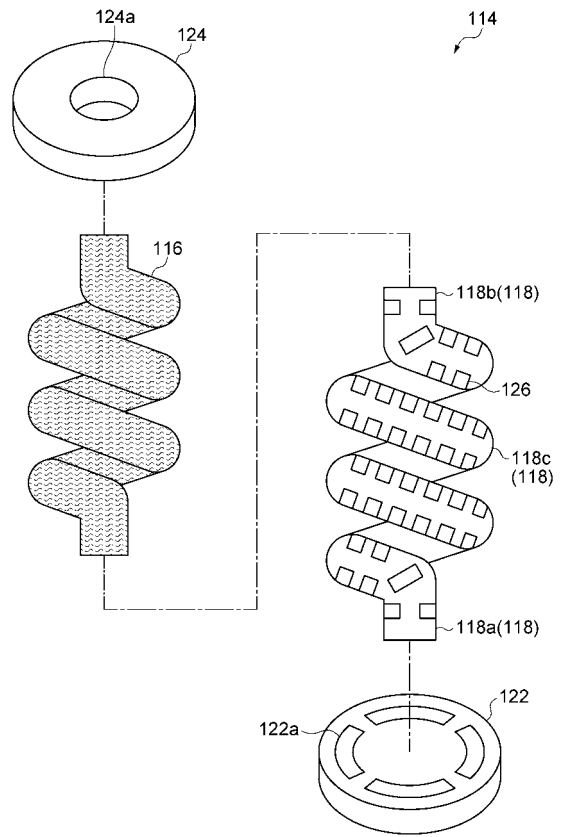
【 図 6 】



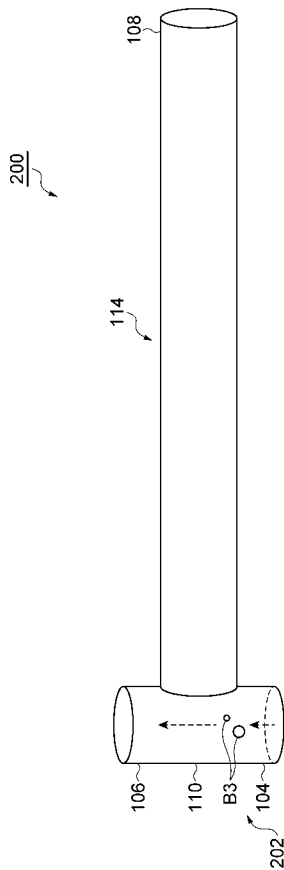
【 図 7 】



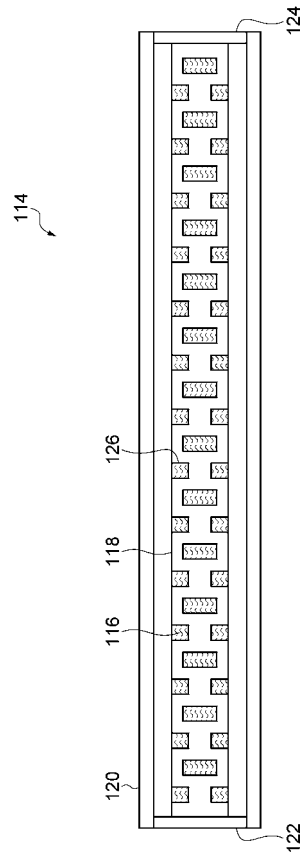
【 図 8 】



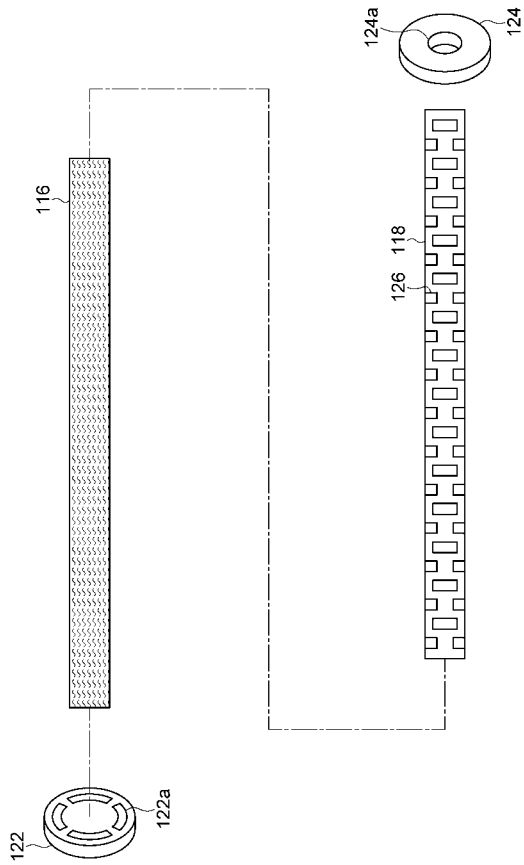
【 図 9 】



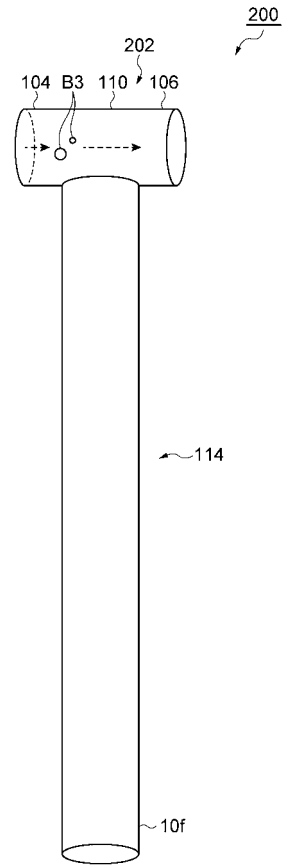
【 図 10 】



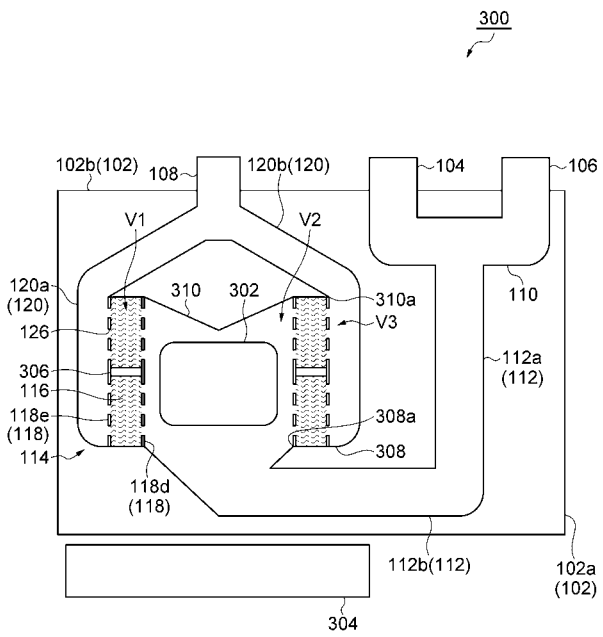
【 図 1 1 】



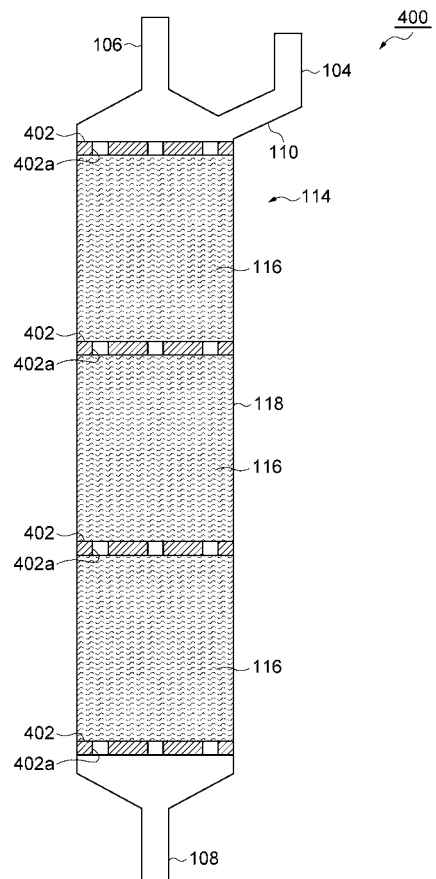
【 図 1 2 】



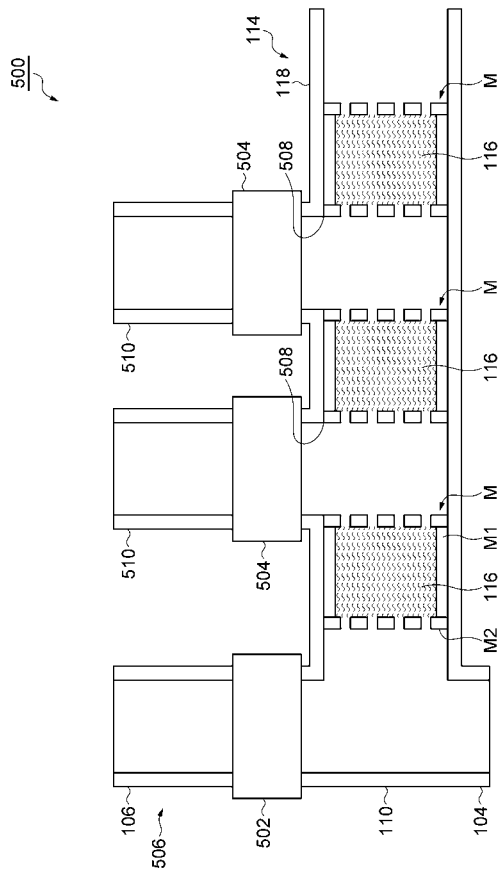
【 図 1 3 】



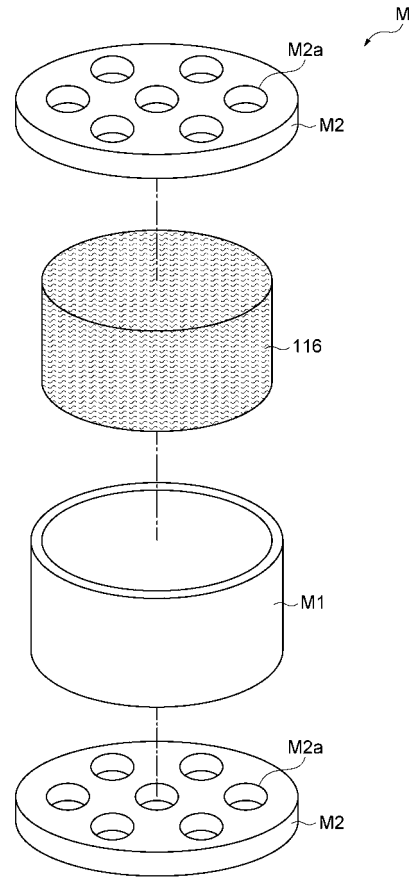
【 図 1 4 】



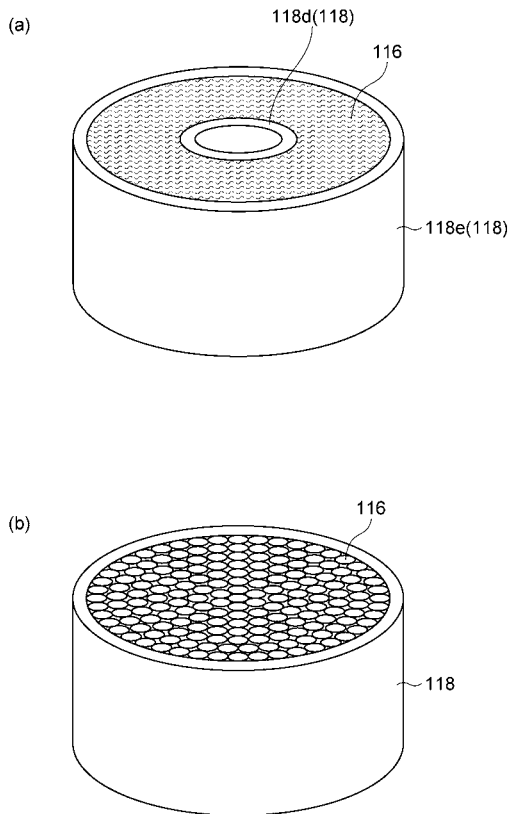
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 3 F 7/26

(72)発明者 佐々 卓志

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

Fターム(参考) 2H196 JA04 LA25

2H225 EA13P