

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6863788号
(P6863788)

(45) 発行日 令和3年4月21日(2021.4.21)

(24) 登録日 令和3年4月5日(2021.4.5)

(51) Int. Cl.	F I	
BO1D 35/00 (2006.01)	BO1D 35/00	
HO1L 21/304 (2006.01)	HO1L 21/304	643A
HO1L 21/027 (2006.01)	HO1L 21/30	564

請求項の数 21 (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2017-54420 (P2017-54420)	(73) 特許権者	000207551
(22) 出願日	平成29年3月21日 (2017. 3. 21)		株式会社SCREENホールディングス
(65) 公開番号	特開2018-153778 (P2018-153778A)		京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁
(43) 公開日	平成30年10月4日 (2018. 10. 4)		目天神北町1番地の1
審査請求日	令和1年12月23日 (2019. 12. 23)	(74) 代理人	100093056
			弁理士 杉谷 勉
		(74) 代理人	100142930
			弁理士 戸高 弘幸
		(74) 代理人	100175020
			弁理士 杉谷 知彦
		(74) 代理人	100180596
			弁理士 栗原 要
		(74) 代理人	100195349
			弁理士 青野 信喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタ連結装置およびこれを備えた基板処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

形状が互いに異なる第1フィルタおよび第2フィルタのいずれとも連結可能なフィルタ連結装置であって、

前記第1フィルタの接続口および前記第2フィルタの接続口と接続可能な接続ポートと

、
前記接続ポートを支持するベース部と、

前記第1フィルタおよび前記第2フィルタを支持可能なフィルタ支持部と、

前記フィルタ支持部に接続される回転軸部と、

前記回転軸部を支持する脚部と、

を備え、

前記フィルタ支持部は、前記回転軸部回りに回転することによって第1姿勢および第2姿勢をとり、

前記フィルタ支持部は、

前記第1姿勢において前記第1フィルタを支持する第1フィルタ支持部と、

前記第2姿勢において前記第2フィルタを支持する第2フィルタ支持部と、

を有するフィルタ連結装置。

【請求項2】

請求項1に記載のフィルタ連結装置において、

前記フィルタ支持部が前記第1姿勢であるとき、前記第1フィルタ支持部は前記第1フ

フィルタのハウジングと接触し、且つ、前記第 2 フィルタ支持部は前記第 1 フィルタから離れた位置にあり、

前記フィルタ支持部が前記第 2 姿勢であるとき、前記第 2 フィルタ支持部は前記第 2 フィルタのハウジングと接触し、且つ、前記第 1 フィルタ支持部は前記第 2 フィルタから離れた位置にあるフィルタ連結装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のフィルタ連結装置において、

前記第 1 フィルタ支持部は、

載置面を有する床部と、

を有し、

前記第 2 フィルタ支持部は、

前記床部に接続される保持アーム部と、

を有し、

前記フィルタ支持部が前記第 1 姿勢であるとき、前記載置面は前記第 1 フィルタのハウジングの底部と接触し、

前記フィルタ支持部が前記第 2 姿勢であるとき、前記保持アーム部は前記第 2 フィルタのハウジングの側部と接触するフィルタ連結装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のフィルタ連結装置において、

前記保持アーム部は前記載置面に対して略垂直な方向に延びるフィルタ連結装置。

【請求項 5】

請求項 3 または 4 に記載のフィルタ連結装置において、

前記フィルタ支持部は、前記接続ポートの下方に配置され、

前記回転軸部の軸心は略水平であり、

前記フィルタ支持部が前記第 1 姿勢であるとき、前記載置面は略水平であり、且つ、前記保持アーム部は前記床部から上方に延び、

前記フィルタ支持部が前記第 2 姿勢であるとき、前記載置面は略鉛直であり、且つ、前記保持アーム部は前記床部から略水平方向に延びるフィルタ連結装置。

【請求項 6】

請求項 3 から 5 のいずれかに記載のフィルタ連結装置において、

前記フィルタ連結装置は、

前記保持アーム部に接続されるフック部材と、

前記脚部に接続される第 1 回転規制部と、

を備え、

前記フィルタ支持部が前記第 1 姿勢であるとき、前記第 1 回転規制部は、前記保持アーム部と前記フック部材との間に形成される隙間に配置され、且つ、前記フック部材と接触するフィルタ連結装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のフィルタ連結装置において、

前記フィルタ連結装置は、

前記脚部に接続される第 2 回転規制部と、

を備え、

前記フィルタ支持部が前記第 2 姿勢であるとき、前記第 2 回転規制部は、前記隙間に配置され、且つ、前記フック部材と接触するフィルタ連結装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のフィルタ連結装置において、

前記フィルタ支持部が前記第 2 姿勢であるとき、前記フック部材は前記第 2 回転規制部の側部と接触するフィルタ連結装置。

【請求項 9】

請求項 6 から 8 のいずれかに記載のフィルタ連結装置において、

10

20

30

40

50

前記保持アーム部は、

前記床部に接続される基端部と、

を有し、

前記回転軸部は、前記保持アーム部の前記基端部の近傍に接続され、

前記フック部材は、前記保持アーム部の先端部の近傍に接続されるフィルタ連結装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれかに記載のフィルタ連結装置において、

前記脚部は、前記ベース部に対して移動可能に前記ベース部に支持されるフィルタ連結装置。

【請求項 11】

接続口の配置が互いに異なる第 1 フィルタおよび第 2 フィルタのいずれとも連結可能なフィルタ連結装置であって、

前記第 1 フィルタが有する複数の接続口および前記第 2 フィルタが有する複数の接続口と接続可能な複数の接続ポートと、

前記複数の前記接続ポートを支持し、且つ、前記第 1 フィルタの前記接続口の配置に相当する第 1 配置と前記第 2 フィルタの前記接続口の配置に相当する第 2 配置との間で、前記接続ポートの配置を切り替える配置切替部と、

前記第 1 フィルタおよび前記第 2 フィルタを支持可能なフィルタ支持部と、

前記フィルタ支持部を支持し、前記フィルタ支持部を前記接続ポートに向かって移動させる脚部と、

前記脚部が前記フィルタ支持部を前記接続ポートに向かって移動させることを禁止する禁止位置と、前記脚部が前記フィルタ支持部を前記接続ポートに向かって移動させることを許容する許容位置とに移動可能な脚部用規制部材と、

を備え、

前記接続ポートの配置が前記第 1 配置および前記第 2 配置のいずれかであるとき、前記脚部用規制部材は前記許容位置に位置し、

前記接続ポートの配置が前記第 1 配置および前記第 2 配置以外の配置であるとき、前記脚部用規制部材は前記禁止位置に位置するフィルタ連結装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載のフィルタ連結装置において、

前記フィルタ連結装置は、

前記脚部用規制部材に接触し、前記許容位置から前記禁止位置に向かう向きの弾性力を前記脚部用規制部材に与える弾性部材と、

を備え、

前記接続ポートの配置が前記第 1 配置および前記第 2 配置のいずれかであるとき、前記配置切替部は、前記脚部用規制部材と接触し、前記脚部用規制部材を前記許容位置に位置させ、

前記接続ポートの配置が前記第 1 配置および前記第 2 配置以外の配置であるとき、前記弾性部材は前記脚部用規制部材を前記禁止位置に位置させるフィルタ連結装置。

【請求項 13】

請求項 11 または 12 に記載のフィルタ連結装置において、

前記配置切替部は、

ベース部と、

前記ベース部に対して移動可能に前記ベース部に支持され、前記接続ポートの少なくともいずれかと接触するポート移動部と、

前記ポート移動部に接続され、前記脚部用規制部材と接触可能な第 1 接触部と、

前記ポート移動部に接続され、前記脚部用規制部材と接触可能な第 2 接触部と、

を備え、

前記ポート移動部が第 1 位置にあるとき、前記接続ポートの配置は前記第 1 配置であり、前記第 1 接触部は前記脚部用規制部材と接触して前記脚部用規制部材を前記許容位置に

10

20

30

40

50

位置させ、且つ、前記第 2 接触部は前記脚部用規制部材から離れた位置にあり、

前記ポート移動部が第 2 位置にあるとき、前記接続ポートの配置は第 2 配置であり、前記第 1 接触部は前記脚部用規制部材から離れた位置にあり、且つ、第 2 接触部は前記脚部用規制部材と接触して前記脚部用規制部材を前記許容位置に位置させ、

前記ポート移動部が前記第 1 位置および前記第 2 位置以外の位置にあるとき、前記接続ポートの配置は前記第 1 配置および前記第 2 配置以外の配置であり、且つ、前記脚部用規制部材が前記禁止位置に位置することを前記第 1 接触部および前記第 2 接触部は許容するフィルタ連結装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載のフィルタ連結装置において、

前記配置切替部は、

前記ベース部に接続されるポート軸部と、

を備え、

前記ポート移動部は、前記ポート軸部に接続され、前記ポート軸部回りに回転可能であり、

前記脚部用規制部材が前記禁止位置と前記許容位置との間で移動する方向は、前記ポート軸部の径方向であるフィルタ連結装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載のフィルタ連結装置において、

前記脚部用規制部材は、前記ポート軸部の軸心方向から見て前記ポート移動部と重なる位置に配置されるフィルタ連結装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 4 または 1 5 に記載のフィルタ連結装置において、

前記フィルタ支持部は、前記接続ポートの下方に配置され、

前記脚部は、前記ベース部に対して上方に移動可能であり、

前記ポート軸部の軸心は略鉛直であり、

前記脚部用規制部材は、前記ベース部に対して略水平方向に移動することによって、前記禁止位置および前記許容位置に移動するフィルタ連結装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 1 から 1 6 のいずれかに記載のフィルタ連結装置において、

前記脚部は、前記配置切替部に対して移動可能に前記配置切替部に支持されるフィルタ連結装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 から 1 7 のいずれかに記載のフィルタ連結装置において、

前記フィルタ連結装置は、

前記脚部に接続され、前記フィルタ支持部に支持される前記第 1 フィルタおよび前記第 2 フィルタの少なくともいずれかと接触し、前記第 1 フィルタおよび前記第 2 フィルタの少なくともいずれかが前記脚部に対して前記接続ポートに向かって移動することを規制するフィルタ用規制部と、

を備えるフィルタ連結装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 から 1 8 のいずれかに記載のフィルタ連結装置において、

前記接続ポートは、

前記接続ポートの第 1 端部に形成される開口と、

前記開口の周囲に形成される平坦な平坦端面と、

前記平坦端面の周囲に形成され、前記接続ポートの第 2 端部に向かって径方向外方に傾斜する傾斜周面と、

を有し、

前記平坦端面および前記傾斜周面の少なくともいずれかが、前記接続口と接触するフィルタ連結装置。

10

20

30

40

50

【請求項 20】

請求項 1 から 19 のいずれかに記載のフィルタ連結装置において、
前記フィルタ連結装置は、
前記脚部に接続されるピン部材と、
前記ピン部材と接触し、前記ピン部材を前記接続ポートに対して略鉛直方向に移動させるレバーと、
を備え、
前記ピン部材の軸心の方向から見て、前記ピン部材を通る鉛直な仮想線は、前記フィルタ支持部に支持される前記第 1 フィルタおよび前記第 2 フィルタの少なくともいずれかの中央部と交わるフィルタ連結装置。

10

【請求項 21】

請求項 1 から 20 のいずれかに記載のフィルタ連結装置を備えている基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フィルタと連結するフィルタ連結装置、および、フィルタ連結装置を備えた基板処理装置に関する。基板処理装置が処理する基板は、半導体ウェハ、フォトリソ用のガラス基板、液晶表示用基板、プラズマディスプレイ用基板、有機 EL 用基板、FED (Field Emission Display) 用基板、光ディスプレイ用基板、磁気ディスク用基板、光ディスク用基板、光磁気ディスク用基板、太陽電池用基板などである。

20

【背景技術】

【0002】

フィルタは、基板に処理液を供給するための供給ラインに設けられ、処理液を濾過する。フィルタは、フィルタ本体と複数の接続口を有している。1つの接続口は、例えば、処理液がフィルタ本体に流入するための入口である。他の 1つの接続口は、例えば、処理液がフィルタ本体から流出するための出口である。

【0003】

フィルタを供給ラインに簡易に介挿するために、フィルタ連結装置が使用される。フィルタ連結装置は、複数の接続口と接続する複数の接続ポートを備えている。接続ポートは、接続口と同じレイアウトで配置されている。フィルタをフィルタ連結装置に連結すると、複数の接続口が一括して接続ポートと接続され、フィルタが供給ラインと連通接続される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 251110 号公報

【特許文献 2】特開 2015 - 85327 号公報

【特許文献 3】特開 2014 - 195807 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。
従来のフィルタ連結装置では、形状が互いに異なる 2 種以上のフィルタの間でフィルタを簡易に交換できないという不都合がある。

【0006】

従来のフィルタ連結装置は、形状が互いに異なる 2 種のフィルタをそれぞれ適切に支持することは困難である。このため、フィルタの形状に応じて、適切なフィルタ連結装置を選択して、フィルタ連結装置を取り替える必要がある。例えば、フィルタ連結装置に連結された第 1 フィルタを、形状が第 1 フィルタと異なる第 2 フィルタに交換する場合、フィルタ連結装置も別のフィルタ連結装置に取り替える。このように、従来のフィルタ連結装

50

置では、形状が互いに異なる２種以上のフィルタの間でフィルタを簡易に交換できない

【０００７】

従来のフィルタ連結装置では、接続口の配置が互いに異なる２種以上のフィルタの間でフィルタを簡易に交換できないという不都合がある。

【０００８】

従来のフィルタ連結装置は、接続口が特定のレイアウトで配置されているフィルタとのみ連結可能である。フィルタの接続口の配置が異なれば、フィルタに適合するフィルタ連結装置も異なる。このため、接続口の配置に応じて、適切なフィルタ連結装置を選択して、フィルタ連結装置を取り替える必要がある。

【０００９】

例えば、フィルタ連結装置に連結された第１フィルタを、接続口の配置が第１フィルタと異なる第２フィルタに交換する場合、フィルタ連結装置も別のフィルタ連結装置に取り替える。このように、従来のフィルタ連結装置では、接続口の配置が互いに異なる２種以上のフィルタの間でフィルタを簡易に交換できない。

【００１０】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、形状が互いに異なる２種以上のフィルタと好適に連結できるフィルタ連結装置およびこれを備えた基板処理装置を提供することを第１の目的とする。さらに、本発明は、接続口の配置が互いに異なる２種以上のフィルタと好適に連結できるフィルタ連結装置およびこれを備えた基板処理装置を提供することを第２の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。

すなわち、本発明は、形状が互いに異なる第１フィルタおよび第２フィルタのいずれとも連結可能なフィルタ連結装置であって、前記第１フィルタの接続口および前記第２フィルタの接続口と接続可能な接続ポートと、前記接続ポートを支持するベース部と、前記第１フィルタおよび前記第２フィルタを支持可能なフィルタ支持部と、前記フィルタ支持部に接続される回転軸部と、前記回転軸部を支持する脚部と、を備え、前記フィルタ支持部は、前記回転軸部回りに回転することによって第１姿勢および第２姿勢をとり、前記フィルタ支持部は、前記第１姿勢において前記第１フィルタを支持する第１フィルタ支持部と、前記第２姿勢において前記第２フィルタを支持する第２フィルタ支持部と、を有するフィルタ連結装置である。

【００１２】

フィルタ連結装置は、フィルタ支持部と回転軸部と脚部を備える。このため、フィルタ支持部は好適に回転できる。さらに、フィルタ支持部は、第１姿勢および第２姿勢をとることができる。

【００１３】

フィルタ支持部は第１フィルタ支持部と第２フィルタ支持部を備える。フィルタ支持部が第１姿勢であるとき、第１フィルタ支持部は第１フィルタを支持する。フィルタ支持部が第２姿勢であるとき、第２フィルタ支持部は第２フィルタを支持する。このため、フィルタ支持部は第１フィルタを適切に支持でき、且つ、第２フィルタを適切に支持できる。

【００１４】

よって、フィルタ連結装置は、形状が互いに異なる２種以上のフィルタと好適に連結できる。このため、形状が異なる２種以上のフィルタの間で、フィルタを容易に交換できる。

【００１５】

上述した発明において、前記フィルタ支持部が前記第１姿勢であるとき、前記第１フィルタ支持部は前記第１フィルタのハウジングと接触し、且つ、前記第２フィルタ支持部は前記第１フィルタから離れた位置にあり、前記フィルタ支持部が前記第２姿勢であるとき、前記第２フィルタ支持部は前記第２フィルタのハウジングと接触し、且つ、前記第１フ

10

20

30

40

50

フィルタ支持部は前記第2フィルタから離れた位置にあることが好ましい。

【0016】

フィルタ支持部が第1姿勢であるとき、第1フィルタ支持部は第1フィルタのハウジングと接触する。このため、第1フィルタ支持部は好適に第1フィルタを支持できる。フィルタ支持部が第1姿勢であるとき、第2フィルタ支持部は第1フィルタと接触しない。このため、第1フィルタ支持部は第1フィルタを一層好適に支持できる。

【0017】

同様に、フィルタ支持部が第2姿勢であるとき、第2フィルタ支持部は第2フィルタのハウジングと接触する。このため、第2フィルタ支持部は好適に第2フィルタを支持できる。フィルタ支持部が第2姿勢であるとき、第1フィルタ支持部は第2フィルタと接触しない。このため、第2フィルタ支持部は第2フィルタを一層好適に支持できる。

10

【0018】

上述した発明において、前記第1フィルタ支持部は、載置面を有する床部と、を有し、前記第2フィルタ支持部は、前記床部に接続される保持アーム部と、を有し、前記フィルタ支持部が前記第1姿勢であるとき、前記載置面は前記第1フィルタのハウジングの底部と接触し、前記フィルタ支持部が前記第2姿勢であるとき、前記保持アーム部は前記第2フィルタのハウジングの側部と接触することが好ましい。第1フィルタ支持部は床部を有する。床部は載置面を有する。このため、第1フィルタ支持部は第1フィルタを好適に支持できる。第2フィルタ支持部は保持アーム部を有する。このため、第2フィルタ支持部は第2フィルタを好適に支持できる。

20

【0019】

上述した発明において、前記保持アーム部は前記載置面に対して略垂直な方向に延びることが好ましい。これによれば、フィルタ支持部は約90度回転することによって、第1姿勢から第2姿勢に移行できる。さらに、フィルタ支持部は約90度回転することによって、第2姿勢から第1姿勢に移行できる。このように、フィルタ支持部は、比較的に小さい回転量で、第1姿勢および第2姿勢をとることができる。

【0020】

上述した発明において、前記フィルタ支持部は、前記接続ポートの下方に配置され、前記回転軸部の軸心は略水平であり、前記フィルタ支持部が前記第1姿勢であるとき、前記載置面は略水平であり、且つ、前記保持アーム部は前記床部から上方に延び、前記フィルタ支持部が前記第2姿勢であるとき、前記載置面は略鉛直であり、且つ、前記保持アーム部は前記床部から略水平方向に延びることが好ましい。フィルタ支持部は接続ポートの下方に配置される。このため、フィルタ支持部は、接続ポートの下方において、第1フィルタおよび第2フィルタを支持できる。フィルタ支持部が第1姿勢であるとき、載置面は略水平である。このため、第1フィルタ支持部は第1フィルタを好適に支持できる。フィルタ支持部が第1姿勢であるとき、保持アーム部は上方に延びている。このため、第2フィルタ支持部は第1フィルタから離れた位置に好適に退避できる。フィルタ支持部が第2姿勢であるとき、載置面は略鉛直である。このため、第1フィルタ支持部は第2フィルタから離れた位置に好適に退避できる。フィルタ支持部が第2姿勢であるとき、保持アーム部は床部から略水平方向に延びている。このため、第2フィルタ支持部は第2フィルタを好適に支持できる。

30

40

【0021】

上述した発明において、前記フィルタ連結装置は、前記保持アーム部に接続されるフック部材と、前記脚部に接続される第1回転規制部と、を備え、前記フィルタ支持部が前記第1姿勢であるとき、前記第1回転規制部は、前記保持アーム部と前記フック部材との間に形成される隙間に配置され、且つ、前記フック部材と接触することが好ましい。フィルタ連結装置はフック部材と第1回転規制部を備える。フィルタ支持部が第1姿勢であるとき、第1回転規制部がフック部材と接触する。これにより、フィルタ支持部が回転軸部回りに回転することを好適に規制できる。すなわち、フィルタ支持部を第1姿勢に好適に維持できる。

50

【0022】

上述した発明において、前記フィルタ連結装置は、前記脚部に接続される第2回転規制部と、を備え、前記フィルタ支持部が前記第2姿勢であるとき、前記第2回転規制部は、前記隙間に配置され、且つ、前記フック部材と接触することが好ましい。フィルタ連結装置は第2回転規制部を備える。フィルタ支持部が第2姿勢であるとき、第2回転規制部がフック部材と接触する。これにより、フィルタ支持部が回転軸部回りに回転することを好適に規制できる。すなわち、フィルタ支持部を第2姿勢に好適に維持できる。

【0023】

上述した発明において、前記フィルタ支持部が前記第2姿勢であるとき、前記フック部材は前記第2回転規制部の側部と接触することが好ましい。これによれば、フィルタ支持部が略水平方向に移動することを規制できる。よって、フィルタ支持部が第2姿勢であるとき、フィルタ支持部の位置を一定に維持できる。

10

【0024】

上述した発明において、前記保持アーム部は、前記床部に接続される基端部と、を有し、前記回転軸部は、前記保持アーム部の前記基端部の近傍に接続され、前記フック部材は、前記保持アーム部の先端部の近傍に接続されることが好ましい。フック部材と回転軸部の距離は比較的長い。このため、フック部材は、フィルタ支持部が回転軸部回りに回転することを一層好適に規制できる。

【0025】

上述した発明において、前記脚部は、前記ベース部に対して移動可能に前記ベース部に支持されることが好ましい。脚部はベース部に対して移動可能であるので、脚部はフィルタ支持部を接続ポートに対して好適に移動させることができる。さらに、脚部はベース部に支持されるので、脚部はフィルタ支持部を接続ポートに対して一層好適に移動させることができる。

20

【0026】

本発明は、接続口の配置が互いに異なる第1フィルタおよび第2フィルタのいずれとも連結可能なフィルタ連結装置であって、前記第1フィルタが有する複数の接続口および前記第2フィルタが有する複数の接続口と接続可能な複数の接続ポートと、前記複数の前記接続ポートを支持し、且つ、前記第1フィルタの前記接続口の配置に相当する第1配置と前記第2フィルタの前記接続口の配置に相当する第2配置との間で、前記接続ポートの配置を切り替える配置切替部と、前記第1フィルタおよび前記第2フィルタを支持可能なフィルタ支持部と、前記フィルタ支持部を支持し、前記フィルタ支持部を前記接続ポートに向かって移動させる脚部と、前記脚部が前記フィルタ支持部を前記接続ポートに向かって移動させることを禁止する禁止位置と、前記脚部が前記フィルタ支持部を前記接続ポートに向かって移動させることを許容する許容位置とに移動可能な脚部用規制部材と、を備え、前記接続ポートの配置が前記第1配置および前記第2配置のいずれかであるとき、前記脚部用規制部材は前記許容位置に位置し、前記接続ポートの配置が前記第1配置および前記第2配置以外の配置であるとき、前記脚部用規制部材は前記禁止位置に位置するフィルタ連結装置である。

30

【0027】

フィルタ連結装置は配置切替部を備える。このため、複数の接続ポートを第1配置および第2配置で配置できる。接続ポートの配置が第1配置であるとき、接続ポートは第1フィルタの接続口と好適に接続でき、且つ、フィルタ連結装置は第1フィルタと好適に連結できる。接続ポートの配置が第2配置であるとき、接続ポートは第2フィルタの接続口と好適に接続でき、且つ、フィルタ連結装置は第2フィルタと好適に連結できる。このように、フィルタ連結装置は、接続口の配置が互いに異なる2種以上のフィルタと好適に連結できる。その結果、接続口の配置が異なる2種以上のフィルタの間で、フィルタを容易に交換できる。

40

【0028】

フィルタ連結装置はフィルタ支持部と脚部を備える。フィルタ支持部は、第1フィルタ

50

および第2フィルタを支持する。脚部は、フィルタ支持部を接続ポートの方に移動させる。これらフィルタ支持部と脚部によって、フィルタ支持部に支持されるフィルタの接続口を、接続ポートに好適に接続できる。

【0029】

フィルタ連結装置は、脚部用規制部材を備える。接続ポートの配置が第1配置および第2配置のいずれかであるとき、脚部用規制部材は許容位置に位置し、脚部用規制部材は接続口と接続ポートの接続を許容する。これにより、脚部用規制部材は、第1配置および第2配置のいずれかで配置される接続ポートに接続口を接続すること、すなわち、適正な接続を許容できる。接続ポートの配置が第1配置および第2配置以外の配置であるとき、脚部用規制部材は、禁止位置に位置し、脚部用規制部材は、接続口と接続ポートの接続を禁止する。これにより、脚部用規制部材は、第1配置および第2配置以外の配置で配置される接続ポートに接続口を接続すること、すなわち、誤接続を、未然に防止できる。

10

【0030】

上述した発明において、前記フィルタ連結装置は、前記脚部用規制部材に接触し、前記許容位置から前記禁止位置に向かう向きの弾性力を前記脚部用規制部材に与える弾性部材と、を備え、前記接続ポートの配置が前記第1配置および前記第2配置のいずれかであるとき、前記配置切替部は、前記脚部用規制部材と接触し、前記脚部用規制部材を前記許容位置に位置させ、前記接続ポートの配置が前記第1配置および前記第2配置以外の配置であるとき、前記弾性部材は前記脚部用規制部材を前記禁止位置に位置させることが好ましい。接続ポートの配置が第1配置および第2配置のいずれかであるとき、配置切替部は、弾性部材の弾性力に抗って、脚部用規制部材を許容位置に位置させる。接続ポートの配置が第1配置および第2配置以外の配置であるとき、弾性部材は脚部用規制部材を禁止位置に位置させる。このように、弾性部材と配置切替部は、脚部用規制部材を許容位置および禁止位置に好適に位置させることができる。

20

【0031】

上述した発明において、前記配置切替部は、ベース部と、前記ベース部に対して移動可能に前記ベース部に支持され、前記接続ポートの少なくともともいずれかと接触するポート移動部と、前記ポート移動部に接続され、前記脚部用規制部材と接触可能な第1接触部と、前記ポート移動部に接続され、前記脚部用規制部材と接触可能な第2接触部と、を備え、前記ポート移動部が第1位置にあるとき、前記接続ポートの配置は前記第1配置であり、前記第1接触部は前記脚部用規制部材と接触して前記脚部用規制部材を前記許容位置に位置させ、且つ、前記第2接触部は前記脚部用規制部材から離れた位置にあり、前記ポート移動部が第2位置にあるとき、前記接続ポートの配置は第2配置であり、前記第1接触部は前記脚部用規制部材から離れた位置にあり、且つ、第2接触部は前記脚部用規制部材と接触して前記脚部用規制部材を前記許容位置に位置させ、前記ポート移動部が前記第1位置および前記第2位置以外の位置にあるとき、前記接続ポートの配置は前記第1配置および前記第2配置以外の配置であり、且つ、前記脚部用規制部材が前記禁止位置に位置することを前記第1接触部および前記第2接触部は許容することが好ましい。

30

【0032】

ポート移動部は第1位置と第2位置に移動可能である。ポート移動部が第1位置にあるとき、ポート移動部は接続ポートを第1配置で配置する。ポート移動部が第2位置にあるとき、ポート移動部は接続ポートを第2配置で配置する。このように、ポート移動部は、第1配置と第2配置の間で、接続ポートの配置を好適に切り替えることができる。

40

【0033】

さらに、ポート移動部が第1位置にあるとき、第1接触部は脚部用規制部材を許容位置に位置させる。このように、接続ポートの配置が第1配置であるとき、配置切替部は脚部用規制部材を許容位置に好適に位置させることができる。

【0034】

配置切替部は第2接触部を備える。ポート移動部が第2位置にあるとき、第2接触部は脚部用規制部材を許容位置に位置させる。このように、接続ポートの配置が第2配置であ

50

るとき、配置切替部は脚部用規制部材を許容位置に好適に位置させることができる。

【0035】

ポート移動部が第1位置および第2位置以外の位置にあるとき、脚部用規制部材が禁止位置に位置することを第1接触部および第2接触部は許容する。よって、接続ポートの配置が第1配置および第2配置以外の配置であるとき、配置切替部は、脚部用規制部材が禁止位置に位置することを好適に許容できる。

【0036】

上述した発明において、前記配置切替部は、前記ベース部に接続されるポート軸部と、を備え、前記ポート移動部は、前記ポート軸部に接続され、前記ポート軸部回りに回転可能であり、前記脚部用規制部材が前記禁止位置と前記許容位置との間で移動する方向は、前記ポート軸部の径方向であることが好ましい。ポート移動部はポート軸部に接続されるので、ポート移動部はベース部に対して好適に回転できる。これにより、ポート移動部は、第1配置と第2配置の間で、接続ポートの配置を好適に切り替えることができる。脚部用規制部材が禁止位置と許容位置との間で移動する方向は、ポート軸部の径方向である。よって、第1接触部と第2接触部は、脚部用規制部材を禁止位置から許容位置に好適に移動できる。

10

【0037】

上述した発明において、前記脚部用規制部材は、前記ポート軸部の軸心方向から見て前記ポート移動部と重なる位置に配置されることが好ましい。これによれば、第1接触部と第2接触部は、脚部用規制部材と容易に接触できる。

20

【0038】

上述した発明において、前記フィルタ支持部は、前記接続ポートの下方に配置され、前記脚部は、前記ベース部に対して上方に移動可能であり、前記ポート軸部の軸心は略鉛直であり、前記脚部用規制部材は、前記ベース部に対して略水平方向に移動することによって、前記禁止位置および前記許容位置に移動することが好ましい。フィルタ支持部は接続ポートの下方に配置され、脚部はベース部に対して上方に移動可能である。このため、脚部はフィルタ支持部を接続ポートに好適に接近させることができる。ポート軸部の軸心は略鉛直である。よって、ポート移動部は、接続ポートを略水平方向に容易に移動できる。脚部用規制部材は、ベース部に対して略水平方向に移動することによって、禁止位置および許容位置に移動する。このように、脚部用規制部材は、脚部が移動する方向に対して略垂直な方向に移動する。よって、脚部用規制部材は、脚部がベース部に対して上方に移動することを容易に禁止でき、且つ、脚部がベース部に対して上方に移動することを容易に許容できる。

30

【0039】

上述した発明において、前記脚部は、前記配置切替部に対して移動可能に前記配置切替部に支持されることが好ましい。脚部は配置切替部に支持されるので、脚部は、接続ポートに向かってフィルタ支持部を好適に移動できる。

【0040】

上述した発明において、前記フィルタ連結装置は、前記脚部に接続され、前記フィルタ支持部に支持される前記第1フィルタおよび前記第2フィルタの少なくともいずれかと接触し、前記第1フィルタおよび前記第2フィルタの少なくともいずれかが前記脚部に対して前記接続ポートに向かって移動することを規制するフィルタ用規制部と、を備えることが好ましい。フィルタ連結装置はフィルタ用規制部を備える。フィルタ用規制部は、フィルタ支持部が脚部に対して接続ポートの方に移動することを、規制する。このため、脚部が接続ポートから遠ざかる方向に移動するとき、フィルタ支持部も接続ポートから遠ざかる方向に移動させることができる。

40

【0041】

上述した発明において、前記接続ポートは、前記接続ポートの第1端部に形成される開口と、前記開口の周囲に形成される平坦な平坦端面と、前記平坦端面の周囲に形成され、前記接続ポートの第2端部に向かって径方向外方に傾斜する傾斜周面と、を有し、前記平

50

平坦端面および前記傾斜周面の少なくともいずれかが、前記接続口と接触することが好ましい。接続ポートは平坦端面と傾斜周面を有する。このため、接続ポートは、構造の異なる２種以上の接続口と好適に接続できる。

【 0 0 4 2 】

上述した発明において、前記フィルタ連結装置は、前記脚部に接続されるピン部材と、前記ピン部材と接触し、前記ピン部材を前記接続ポートに対して略鉛直方向に移動させるレバーと、を備え、前記ピン部材の軸心の方向から見て、前記ピン部材を通る鉛直な仮想線は、前記フィルタ支持部に支持される前記第１フィルタおよび前記第２フィルタの少なくともいずれかの中央部と交わることが好ましい。フィルタ連結装置はピン部材とレバーを備える。ピン部材とレバーによって、脚部を略鉛直方向に容易に移動できる。ピン部材の軸心の方向から見て、ピン部材を通る鉛直な仮想線は、フィルタ支持部に支持される第１フィルタおよび第２フィルタのいずれかの中央部と交わる。このため、ピン部材とレバーによって、脚部およびフィルタ支持部の全体をバランス良く略鉛直方向に移動できる。よって、第１フィルタおよび／または第２フィルタの全体をバランス良く移動できる。その結果、第１フィルタおよび／または第２フィルタの全ての接続口が接続ポートと適切に接続できる。

10

【 0 0 4 3 】

本発明は、上述したフィルタ連結装置を備えている基板処理装置である。

【 0 0 4 4 】

基板処理装置はフィルタ連結装置を備えている。フィルタ連結装置は、形状または接続口の配置が互いに異なる２種以上のフィルタと好適に連結できる。このため、形状または接続口の配置が異なる２種以上のフィルタの間で、フィルタを容易に交換できる。

20

【発明の効果】

【 0 0 4 5 】

本発明に係るフィルタ連結装置およびこれを備えた基板処理装置によれば、形状または接続口の配置が互いに異なる２種以上のフィルタと好適に連結できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 6 】

【図１】実施形態に係る基板処理装置の概略構成を示す図である。

【図２】図２（a）は第１フィルタの斜視図であり、図２（b）は第２フィルタの斜視図である。

30

【図３】フィルタ連結装置の斜視図である。

【図４】フィルタ連結装置の側面図である。

【図５】ベースプレートの平面図である。

【図６】ベースプレートと継ぎ手部材の側面図である。

【図７】フィルタ連結装置の一部の側面図である。

【図８】移動部と操作部の平面図である。

【図９】図９（a）、９（b）、９（c）は、継ぎ手部材の配置を切り替える動作を説明する図である。

【図１０】ベースプレートとピン案内内部とレバー用回転軸部の側面図である。

40

【図１１】レバーの側面図である。

【図１２】図１２（a）、１２（b）、１２（c）は、脚部がベースプレートに対して移動する動作を説明する図である。

【図１３】フィルタ連結装置の一部の拡大側面図である。

【図１４】図１４（a）、１４（b）は、フィルタ連結装置の一部の底面図である。

【図１５】図１５（a）、１５（b）、１５（c）は、フィルタ支持部が回転する動作を説明する図である。

【図１６】フィルタ支持部の斜視図である。

【図１７】フィルタ支持部の側面図である。

【図１８】フィルタ支持部と第１フィルタの側面図である。

50

【図19】フィルタ支持部と第2フィルタの側面図である。

【図20】図20(a)、20(b)、20(c)は、フィルタ支持部を第1姿勢に保つ機構を説明する図である。

【図21】図21(a)、21(b)、21(c)は、フィルタ支持部を第2姿勢に保つ機構を説明する図である。

【図22】図22(a)、22(b)、22(c)は第1フィルタをフィルタ連結装置に着脱するときの手順を説明する図である。

【図23】図23(a)、23(b)、23(c)は、第1フィルタをフィルタ連結装置に着脱するときの手順を説明する図である。

【図24】図24(a)、24(b)、24(c)は第2フィルタをフィルタ連結装置に着脱するときの手順を説明する図である。

10

【図25】図25(a)は、継ぎ手部材の第1端部の拡大断面図であり、図25(b)は、継ぎ手部材の第1端部の拡大平面図である。

【図26】継ぎ手部材と接続口との接続を例示する断面図である。

【図27】継ぎ手部材と接続口との接続を例示する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0047】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図1は、実施形態に係る基板処理装置の概略構成を示す図である。実施形態に係る基板処理装置1は、基板(例えば、半導体ウエハ)Wに液処理を行う装置である。

20

【0048】

1. 基板処理装置1の概要

基板処理装置1は、基板保持部3と回転モータ5を備えている。基板保持部3は基板Wを略水平に保持する。基板保持部3は、例えば、基板Wの裏面(下面)を吸着保持する。回転モータ5は、基板保持部3の底部中央に連結している。回転モータ5は、基板保持部3を略鉛直軸回りに回転させる。これにより、基板保持部3に保持された基板Wは、その中心部を通る略鉛直軸回りに回転する。

【0049】

基板処理装置1は、ノズル7とカップ9を備えている。ノズル7は、基板保持部3の上方にあたる吐出位置に移動可能に設けられている。ノズル7は、基板保持部3に保持された基板Wに処理液を吐出する。カップ9は、基板保持部3の側方を囲むように配置されている。カップ9は、基板Wから飛散した処理液を受けとめて回収する。

30

【0050】

基板処理装置1は処理液を通じる配管11を備える。配管11は、ノズル7と接続する第1端を有する。配管11は、処理液供給源13と接続する第2端を有する。処理液供給源13は、例えば、処理液を貯留する処理液タンクである。処理液は、例えば、レジスト膜材料や各種の塗膜材料、薬液、シンナー、純水である。配管11上には、ポンプ15、制御弁17、およびフィルタ21が設けられている。ポンプ15は、処理液供給源13からノズル7に向けて処理液を圧送する。制御弁17は、処理液の流路を開閉する。フィルタ21は、処理液を濾過する。フィルタ21は、例えば、処理液から処理液中の異物などを分離・除去する。

40

【0051】

フィルタ21は、フィルタ本体22と複数(例えば3つ)の接続口23、24、25とを備えている。フィルタ本体22は、濾過材と、濾過材の一次側を処理液が流れる一次側流路と、濾過材の二次側を処理液が流れる二次側流路(いずれも不図示)を含む。濾過材は、例えば多孔性の膜である。接続口23は、一次側流路の入口である。接続口24は、二次側流路の出口である。接続口25は、フィルタ本体22内の気体を逃がすための出口である。

【0052】

フィルタ21は、フィルタ連結装置31によって、配管11と接続されている。フィル

50

タ連結装置 31 は、複数（例えば接続口と同数）の継ぎ手部材 33、34、35 を備える。継ぎ手部材 33、34、35 はそれぞれ、接続口 23、24、25 と接続する。継ぎ手部材 33、34、35 は、本発明における接続ポートの例である。

【0053】

ここで、便宜上、フィルタ 21 の一次側の配管 11 を特に「一次側配管 11 a」と呼び、フィルタ 21 の二次側の配管 11 を特に「二次側配管 11 b」と呼ぶ。一次側配管 11 a は継ぎ手部材 33 と接続される。これにより、一次側配管 11 a は継ぎ手部材 33 を介して接続口 23 と連通接続している。二次側配管 11 b は継ぎ手部材 34 と接続される。これにより、二次側配管 11 b は継ぎ手部材 34 を介して接続口 24 と連通接続している。継ぎ手部材 35 はベント管 19 と接続される。これにより、ベント管 19 は継ぎ手部材 35 を介して接続口 23 c と連通接続している。ベント管 19 は大気に開放される。

10

【0054】

基板処理装置 1 は、制御部 39 を備える。制御部 39 は、回転モータ 5 の回転と、ノズル 7 の移動と、ポンプ 15 の駆動と、制御弁 17 の開閉とを統括的に制御する。制御部 39 による制御は、予め設定されている処理レシピに基づいて実行される。

【0055】

基板処理装置 1 が基板 W に液処理を行う動作を簡単に説明する。

【0056】

基板 W が基板保持部 3 に載置されると、回転モータ 5 が基板 W を回転させる。ノズル 7 が吐出位置に移動する。ポンプ 15 が処理液を圧送し、制御弁 17 が処理液の流路を開放する。これにより、処理液が処理液供給源 13 から一次側配管 11 a を通じてフィルタ 21 に流入する。フィルタ 21 は処理液を濾過する。濾過された処理液は、フィルタ 21 から二次側配管 11 b を通じてノズル 7 に流入する。ノズル 7 は、処理液を基板 W に吐出する。処理液は、回転している基板 W の表面中央に着液し、基板 W の表面全体にわたって広がる。基板 W から飛散した処理液は、カップ 9 によって回収される。

20

【0057】

処理液を吐出し始めてから所定の時間が経過すると、ポンプ 15 が停止し、制御弁 17 が閉止して、基板 W に対する処理液の供給を止める。回転モータ 5 が基板 W をより高速で回転させて、基板 W を乾燥させる。その後、回転モータ 5 が停止し、基板 W を静止させる。これにより、基板 W に対する液処理が終了する。

30

【0058】

2. フィルタ 21 の構造

2 種類のフィルタ 21 の構造を例示する。

【0059】

図 2 (a) はフィルタ 21 の第 1 例の斜視図であり、図 2 (b) はフィルタ 21 の第 2 例の斜視図である。以下では、フィルタ 21 の第 1 例を特に「第 1 フィルタ 21 a」と呼び、フィルタ 21 の第 2 例を特に「第 2 フィルタ 21 b」と呼ぶ。また、第 1 フィルタ 21 a の各要素の符号には適宜に「a」を付加し、第 2 フィルタ 21 b の各要素の符号には適宜に「b」を付加する。

【0060】

図 2 (a) を参照する。第 1 フィルタ 21 a は、接続口 23 a、24 a、25 a を備える。接続口 23 a、24 a、25 a はそれぞれ、管形状を有する。図 2 (b) を参照する。第 2 フィルタ 21 b は、接続口 23 b、24 b、25 b を備える。接続口 23 b、24 b、25 b はそれぞれ、管形状を有する。継ぎ手部材 33 - 35 は、接続口 23 a、24 a、25 a と接続可能である。継ぎ手部材 33 - 35 は、接続口 23 b、24 b、25 b と接続可能である。

40

【0061】

第 1 フィルタ 21 a と第 2 フィルタ 21 b は、接続口 23、24、25 の配置に関して異なっている。図 2 (a) を参照する。接続口 23 a、24 a、25 a は 1 列に並ぶように配置されている。図 2 (b) を参照する。接続口 23 b、24 b、25 b は 1 列に並ん

50

でない。接続口 2 3 b、2 4 b、2 5 b はそれぞれ、直角三角形の 3 頂点と同じような位置に配置されている。

【 0 0 6 2 】

第 1 フィルタ 2 1 a と第 2 フィルタ 2 1 b は、形状に関して異なっている。図 2 (a) を参照する。第 1 フィルタ 2 1 a はハウジング 2 6 a を備える。ハウジング 2 6 a は、上述したフィルタ本体 2 2 を収容する。接続口 2 3 a、2 4 a、2 5 a は、ハウジング 2 6 a の上面に設けられている。図 2 (b) を参照する。第 2 フィルタ 2 1 b はハウジング 2 6 b を備える。ハウジング 2 6 b は、上述したフィルタ本体 2 2 を収容する。接続口 2 3 b、2 4 b、2 5 b は、ハウジング 2 6 b の上面に設けられている。

【 0 0 6 3 】

第 1 フィルタ 2 1 a と第 2 フィルタ 2 1 b は、フィルタ 2 1 の高さ H に関して異なっている。本実施形態では、第 1 フィルタ 2 1 a の高さ H a は、第 2 フィルタ 2 1 b の高さ H b に比べて長い。ここで、フィルタ 2 1 の高さ H は、ハウジング 2 6 の底部から接続口 2 3 - 2 5 の上端までの鉛直方向に対する長さである。

【 0 0 6 4 】

第 1 フィルタ 2 1 a と第 2 フィルタ 2 1 b は、ハウジング 2 6 の形状に関して異なっている。第 2 フィルタ 2 1 b のハウジング 2 6 b は、筒上部 2 6 b 1 とフランジ部 2 6 b 2 と溝部 2 6 b 3 を有する。フランジ部 2 6 b 2 は筒上部 2 6 b 1 の上部に配置される。溝部 2 6 b 3 は、フランジ部 2 6 b 2 の両側部に形成される。接続口 2 3 b、2 4 b、2 5 b は、フランジ部 2 6 b 2 の上部に配置される。第 1 フィルタ 2 1 a のハウジング 2 6 a は、フランジ部 2 6 b 2 に相当する部材を有しない。

【 0 0 6 5 】

3 . フィルタ連結装置 3 1 の構造

図 3 は、フィルタ連結装置 3 1 の斜視図である。図 4 は、フィルタ連結装置 3 1 の側面図である。

【 0 0 6 6 】

図 3、図 4 では、前後方向 X、幅方向 Y および鉛直方向 Z を示す。前後方向 X と幅方向 Y と上下方向 Z は互いに直交する。前後方向 X および幅方向 Y は水平である。前後方向 X の一方を「前方」と呼び、前後方向 X の他方を「後方」と呼ぶ。前後方向 X および幅方向 Y を区別しない場合には、「水平方向」または、単に「側方」と呼ぶ。鉛直方向 Z の一方を「上方」と呼び、鉛直方向 Z の他方を「下方」と呼ぶ。

【 0 0 6 7 】

フィルタ連結装置 3 1 は、第 1 フィルタ 2 1 a および第 2 フィルタ 2 1 b のいずれとも連結可能である。フィルタ連結装置 3 1 は、配置切替部 4 0 と脚部 7 1 とフィルタ支持部 1 1 1 を備える。配置切替部 4 0 は継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置を切り替える。フィルタ支持部 1 1 1 はフィルタ 2 1 を支持する。脚部 7 1 はフィルタ支持部 1 1 1 を支持する。以下、詳細に説明する。

【 0 0 6 8 】

3 . 1 . 配置切替部 4 0 の構成

フィルタ連結装置 3 1 は、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の他に、配置切替部 4 0 を備えている。配置切替部 4 0 は、複数の継ぎ手部材 3 3 - 3 5 を支持する。配置切替部 4 0 は、複数の継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置を切り替える。具体的には、配置切替部 4 0 は、継ぎ手 3 3 - 3 5 の配置を、第 1 配置と第 2 配置との間で切り替える。第 1 配置は、第 1 フィルタ 2 1 a の接続口 2 3 a - 2 5 c の配置に相当する。第 2 配置は、第 2 フィルタ 2 1 b の接続口 2 3 b - 2 5 b の配置に相当する。

【 0 0 6 9 】

配置切替部 4 0 はベースプレート 4 1 を備える。ベースプレート 4 1 は略水平な板形状を有する。

【 0 0 7 0 】

図 5 はベースプレート 4 1 の平面図である。ベースプレート 4 1 は開口 4 3、4 4、4

10

20

30

40

50

5を有する。開口43には継ぎ手部材33が配置される。開口44には継ぎ手部材34が配置される。開口45には継ぎ手部材35が配置される。

【0071】

開口43、44は長穴である。継ぎ手部材33は開口43において略水平方向に移動可能である。継ぎ手部材34は開口44において略水平方向に移動可能である。開口45は継ぎ手部材35の断面形状より僅かに大きい。継ぎ手部材35は開口45において略水平方向に移動不能である。このように、継ぎ手部材33、34はベースプレート41に対して略水平方向に移動可能である。継ぎ手部材35はベースプレート41に対して略水平方向に移動不能である。

【0072】

図6は、ベースプレート41と継ぎ手部材33-35の側面図である。継ぎ手部材33は略直線的に延びる略管形状を有する。継ぎ手部材33は略鉛直姿勢で開口43に挿入される。継ぎ手部材33は、接続口23と接続する第1端部33aと、一次側配管11aと接続する第2端部33bとを有する。継ぎ手部材33は、第1端部33aを下に、第2端部33bを上にして配置される。第1端部33aはベースプレート41よりも下方に位置する。第2端部33bはベースプレート41よりも上方に位置する。

【0073】

継ぎ手部材33は、外周面33cと、その外周面33cから外方に張り出すフランジ部33dを備えている。フランジ部33dは、開口43の幅よりも大きい。フランジ部33dは、ベースプレート41の上面に載置される。継ぎ手部材33は開口43から下方に脱落しない。このように、ベースプレート41は継ぎ手部材33と接触する。ベースプレート41は継ぎ手部材33を支持する。

【0074】

継ぎ手部材34、35は、継ぎ手部材33と略同じ構造を有する。継ぎ手部材34は、第1端部34aと第2端部34bと外周面34cとフランジ部34dを有する。継ぎ手部材35は、第1端部35aと第2端部35bと外周面35cとフランジ部35dを有する。継ぎ手部材34、35は、継ぎ手部材33と略同じように、ベースプレート41に設置される。ベースプレート41は継ぎ手部材34、35と接触する。ベースプレート41は継ぎ手部材34、35を支持する。ベースプレート41は、本発明におけるベース部の例である。

【0075】

図3、図4を参照する。配置切替部40は移動部51と操作部61を備えている。移動部51は継ぎ手部材33、34を移動する。操作部61は移動部51に連動連結される。操作部61はユーザーによって操作される。操作部61の操作に応じて、移動部51が継ぎ手部材33、34を移動する。

【0076】

図7は、配置切替部40の一部の側面図である。図8は、移動部51と操作部61の平面図である。配置切替部40は継ぎ手軸部57を備える。継ぎ手軸部57はベースプレート41に接続される。継ぎ手軸部57の軸心C57は略鉛直である。移動部51は継ぎ手軸部57に接続される。移動部51は継ぎ手軸部57を介してベースプレート41に支持される。移動部51は継ぎ手軸部57回りに回転可能である。移動部51はベースプレート41に対して移動可能である。

【0077】

図7を参照する。移動部51は平面視で略円形状を有する。継ぎ手軸部57は平面視で移動部51の中央部と接続する。

【0078】

移動部51は開口53、54を有する。開口53には継ぎ手部材33が配置される。開口54には継ぎ手部材34が配置される。

【0079】

開口53は継ぎ手部材33の断面形状より僅かに大きい。継ぎ手部材33は開口53に

10

20

30

40

50

において略水平方向に移動不能である。継ぎ手部材 3 3 は移動部 5 1 と一体に移動する。移動部 5 1 が回転するとき、継ぎ手部材 3 3 はベースプレート 4 1 に対して移動する。

【 0 0 8 0 】

開口 5 4 は長穴である。継ぎ手部材 3 4 は開口 5 4 において略水平方向に移動可能である。開口 5 4 の一端縁および他端縁のいずれかが継ぎ手部材 3 4 と接触した状態で移動部 5 1 が回転するとき、継ぎ手部材 3 4 はベースプレート 4 1 に対して移動する。

【 0 0 8 1 】

このように、移動部 5 1 は継ぎ手部材 3 3、3 4 と接触する。移動部 5 1 は継ぎ手部材 3 3、3 4 を移動する。

【 0 0 8 2 】

移動部 5 1 は歯 5 6 を有する。歯 5 6 は、移動部 5 1 の外周縁に形成される。

【 0 0 8 3 】

図 7、8 を参照する。配置切替部 4 0 は操作軸部 6 3 を備える。操作軸部 6 3 はベースプレート 4 1 に接続される。操作部 6 1 は操作軸部 6 3 に接続される。操作部 6 1 は操作軸部 6 3 を介してベースプレート 4 1 に支持される。操作部 6 1 は操作軸部 6 3 回りに回転可能である。操作部 6 1 の前端はベースプレート 4 1 よりも前方に位置する。

【 0 0 8 4 】

図 8 を参照する。操作部 6 1 は平面視で略円形状を有する。操作部 6 1 は歯 6 2 を有する。歯 6 2 は操作部 6 1 の外周縁に形成される。歯 6 2 は歯 5 6 と噛み合う。

【 0 0 8 5 】

ユーザーは操作部 6 1 を操作軸部 6 3 回りに回転する。操作部 6 1 の回転に連動して、移動部 5 1 が継ぎ手軸部 5 7 回りに回転する。移動部 5 1 の回転に応じて、ベースプレート 4 1 に対する移動部 5 1 の位置が変わる。具体的には、移動部 5 1 の回転に応じて、ベースプレート 4 1 に対する移動部 5 1 の角度が変わる。さらに、移動部 5 1 の回転に応じて、継ぎ手部材 3 3、3 4 がベースプレート 4 1 に対して移動する。

【 0 0 8 6 】

図 9 (a)、9 (b)、9 (c) は、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置を切り替える動作を説明する図である。図 9 (a) - 9 (c) の右側の図は、継ぎ手部材 3 3 - 3 5、ベースプレート 4 1 および移動部 5 1 の平面図である。図 9 (a) - 9 (c) の左側の図は、移動部 5 1 のみの平面図である。

【 0 0 8 7 】

図 9 (a)、(b)、(c) に示すように、移動部 5 1 の回転に応じて、継ぎ手部材 3 3、3 4 がベースプレート 4 1 に対して移動する。

【 0 0 8 8 】

図 9 (a) を参照する。継ぎ手部材 3 3 - 3 5 は第 1 配置で配置される。継ぎ手部材 3 3 は移動部 5 1 によって位置決めされる。継ぎ手部材 3 4 は開口 4 4 の一端縁と開口 5 4 の一端縁によって挟持される。すなわち、継ぎ手部材 3 4 はベースプレート 4 1 と移動部 5 1 によって位置決めされる。継ぎ手部材 3 5 はベースプレート 4 1 によって位置決めされる。

【 0 0 8 9 】

図 9 (c) を参照する。継ぎ手部材 3 3 - 3 5 は、第 2 配置で配置される。継ぎ手部材 3 3 は移動部 5 1 によって位置決めされる。継ぎ手部材 3 4 は開口 4 4 の他端縁と開口 5 4 の他端縁によって挟持される。すなわち、継ぎ手部材 3 4 はベースプレート 4 1 と移動部 5 1 によって位置決めされる。継ぎ手部材 3 5 はベースプレート 4 1 によって位置決めされる。

【 0 0 9 0 】

第 1 配置と第 2 配置の間において、ベースプレート 4 1 に対する継ぎ手部材 3 3 の位置は異なる。第 1 配置と第 2 配置の間において、ベースプレート 4 1 に対する継ぎ手部材 3 4 の位置は異なる。第 1 配置と第 2 配置の間において、ベースプレート 4 1 に対する継ぎ手部材 3 5 の位置は同じである。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 1 】

以下では、図 9 (a) に示す移動部 5 1 の位置を「第 1 位置 P 1」と呼ぶ。以下では、図 9 (c) に示す移動部 5 1 の位置を「第 2 位置 P 2」と呼ぶ。

【 0 0 9 2 】

図 9 (b) を参照する。移動部 5 1 は、第 1 位置 P 1 および第 2 位置 P 2 のいずれとも異なる位置に位置する。移動部 5 1 が第 1 位置 P 1 および第 2 位置 P 2 以外の位置にあるとき、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 は第 1 配置 P 1 および第 2 配置 P 2 のいずれとも異なる配置で配置される。

【 0 0 9 3 】

ところで、移動部 5 1 が第 1 位置 P 1 から第 2 位置 P 2 に変わる過程では、移動部 5 1 は第 1 位置 P 1 および第 2 位置 P 2 以外の位置に位置する。移動部 5 1 が第 2 位置 P 2 から第 1 位置 P 1 に変わる過程でも、移動部 5 1 は第 1 位置 P 1 および第 2 位置 P 2 以外の位置に位置する。したがって、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置が第 1 配置と第 2 配置の間で切り替わる過程では、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置は第 1 配置および第 2 配置以外の配置である。

10

【 0 0 9 4 】

上述のとおり、移動部 5 1 が第 1 位置 P 1 にあるとき、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置は第 1 配置である (図 9 (a) 参照) 。移動部 5 1 が第 2 位置 P 2 にあるとき、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置は第 2 配置である (図 9 (b) 参照) 。移動部 5 1 が第 1 配置 P 1 および第 2 配置 P 2 以外の位置にあるとき、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置は第 1 配置および第 2 配置以外の配置である (図 9 (c) 参照) 。

20

【 0 0 9 5 】

移動部 5 1 は、本発明におけるポート移動部の例である。継ぎ手軸部 5 7 は、本発明におけるポート軸部の例である。

【 0 0 9 6 】

3 . 2 . 脚部 7 1 の取付構造

図 3 、 図 4 を参照する。脚部 7 1 は、ベースプレート 4 1 に支持される。脚部 7 1 は、ベースプレート 4 1 よりも幅方向 Y の外方に配置される。具体的には、脚部 7 1 は、ベースプレート 4 1 よりも幅方向 Y の一方側、および、幅方向 Y の他方側に配置される。脚部 7 1 は、略鉛直方向 Z に延びる。脚部 7 1 は、ベースプレート 4 1 および継ぎ手部材 3 3 - 3 5 に対して移動可能である。脚部 7 1 は、ベースプレート 4 1 および継ぎ手部材 3 3 - 3 5 に対して鉛直方向 Z に移動可能である。

30

【 0 0 9 7 】

フィルタ連結装置 3 1 はピン部材 8 1 を備える。ピン部材 8 1 は脚部 7 1 に接続される。ピン部材 8 1 は脚部 7 1 に固定される。ピン部材 8 1 の軸心は略水平である。具体的には、ピン部材 8 1 の軸心は幅方向 Y と略平行である。

【 0 0 9 8 】

フィルタ連結装置 3 1 は、ピン案内部 8 3 とレバー 8 5 とレバー用回転軸部 8 9 を備える。ピン案内部 8 3 は、ピン部材 8 1 を鉛直方向 Z に案内する。レバー 8 5 は、ピン部材 8 1 を移動させる。レバー用回転軸部 8 9 は、レバー 8 5 に接続される。レバー用回転軸部 8 9 は、レバー 8 5 を支持する。レバー 8 5 はレバー用回転軸部 8 9 回りに回転可能である。

40

【 0 0 9 9 】

図 1 0 は、ベースプレート 4 1 とピン案内部 8 3 とレバー用回転軸部 8 9 の側面図である。ピン案内部 8 3 は、ベースプレート 4 1 に接続される。ピン案内部 8 3 はベースプレート 4 1 に固定される。

【 0 1 0 0 】

ピン案内部 8 3 は開口 8 4 を有する。開口 8 4 にはピン部材 8 1 が配置される。開口 8 4 は長穴である。開口 8 4 は略鉛直方向 Z に延びる。ピン部材 8 1 は開口 8 4 において略鉛直方向 Z に移動可能である。

50

【 0 1 0 1 】

レバー用回転軸部 8 9 はピン案内部 8 3 に接続される。すなわち、レバー用回転軸部 8 9 はベースプレート 4 1 に支持される。レバー用回転軸部 8 9 は開口 8 4 の上方に配置される。レバー用回転軸部 8 9 の軸心は略水平である。具体的には、レバー用回転軸部 8 9 の軸心は幅方向 Y と略平行である。

【 0 1 0 2 】

図 1 1 は、レバー 8 5 の側面図である。レバー 8 5 は開口 8 6、8 7 を有する。開口 8 6 にはレバー用回転軸部 8 9 が配置される。開口 8 7 にはピン部材 8 1 が配置される。レバー 8 5 はピン部材 8 1 と接触する。開口 8 7 は長穴である。ピン部材 8 1 は開口 8 7 において移動可能である。開口 8 7 は、第 1 端部 8 7 a と第 2 端部 8 7 b を有する。第 1 端部 8 7 a は、第 2 端部 8 7 b よりも開口 8 6 (レバー用回転軸部 8 9) に近い。

10

【 0 1 0 3 】

レバー 8 5 はハンドル部 8 8 を有する。ハンドル部 8 8 はユーザーによって把持される。ユーザーがハンドル部 8 8 を操作することによって、レバー 8 5 がレバー用回転軸部 8 9 回りに回転する。

【 0 1 0 4 】

図 1 2 (a)、1 2 (b)、1 2 (c) は、脚部 7 1 がベースプレート 4 1 に対して移動する動作を説明する図である。図 1 2 (a) - 1 2 (c) は側面図である。

【 0 1 0 5 】

図 1 2 (a) を参照する。脚部 7 1 は下方位置にある。

20

【 0 1 0 6 】

図 1 2 (b) を参照する。ユーザーがハンドル部 8 8 を押し下げると、レバー 8 5 はレバー用回転軸部 8 9 回りに回転する。ピン部材 8 1 は、開口 8 7 の第 2 端部 8 7 b から第 1 端部 8 7 a に向かって移動し、且つ、開口 8 4 の下部から上部に向かって移動する。その結果、ピン部材 8 1 は上方に移動する。脚部 7 1 はピン部材 8 1 と一体に上方に移動する。

【 0 1 0 7 】

図 1 2 (c) を参照する。ユーザーがハンドル部 8 8 をさらに押し下げると、レバー 8 5 がレバー用回転軸部 8 9 回りにさらに回転する。ピン部材 8 1 は、さらに上方に移動する。脚部 7 1 はピン部材 8 1 と一体に、さらに上方に移動する。その結果、脚部 7 1 は上方位置に到達する。

30

【 0 1 0 8 】

他方、ユーザーがハンドル 8 8 を押し上げると、脚部 7 1 は、ピン部材 8 1 と一体に下方に移動する。これにより、脚部 7 1 は上方位置から下方位置に移動する。

【 0 1 0 9 】

このように、レバー 8 5 は、ピン部材 8 1 をベースプレート 4 1 に対して略鉛直方向 Z に移動させる。これにより、脚部 7 1 は、ベースプレート 4 1 に対して略鉛直方向 Z に移動する。ピン部材 8 1 および脚部 7 1 を略鉛直方向 Z に移動させる。なお、後述するとおり、脚部 7 1 がベースプレート 4 1 に対して上方に移動することによって、フィルタ支持部 1 1 1 は継ぎ手部材 3 3 - 3 5 に向かって移動する。

40

【 0 1 1 0 】

図 3、図 4 を参照する。フィルタ連結装置 3 1 は、脚部 7 1 の移動方向を一定に保つ機構を備える。具体的には、フィルタ連結装置 3 1 は、開口 7 2、7 3 とピン部材 9 1、9 2 を有する。開口 7 2、7 3 は脚部 7 1 に形成される。開口 7 2、7 3 は長穴である。開口 7 2、7 3 は略鉛直方向 Z に延びる。ピン部材 9 1、9 2 は、ベースプレート 4 1 に間接的に接続される (図 1 0 参照)。ピン部材 9 1、9 2 は、ベースプレート 4 1 に固定される。ピン部材 9 1、9 2 は開口 7 2、7 3 に配置される。開口 7 2 とピン部材 9 1 はピン部材 8 1 よりも前方に配置される。開口 7 3 とピン部材 9 2 はピン部材 8 1 よりも後方に配置される。ピン部材 9 1、9 2 は開口 7 2、7 3 において略鉛直方向 Z に移動可能である。脚部 7 1 がベースプレート 4 1 に対して移動するとき、ピン部材 9 1、9 2 は開口

50

72、73に沿って略鉛直方向Zに移動する。このように、ピン部材91、92と開口72、73は、脚部71が移動する方向を略鉛直方向Zに保つ。

【0111】

フィルタ連結装置31は、ピン案内95とピン部材97を有する。ピン案内95は、ベースプレート41に接続される(図10参照)。ピン案内95は、ベースプレート41に固定される。ピン案内95は開口96を有する。開口96は長穴である。開口96は略鉛直方向Zに延びる。ピン部材97は、脚部71に接続される。ピン部材97は、脚部71に固定される。ピン部材97は開口96に配置される。開口96とピン部材97はピン部材81よりも後方に配置される。ピン部材97は開口96において略鉛直方向Zに移動可能である。脚部71がベースプレート41に対して移動するとき、ピン部材97は開口96に沿って略鉛直方向Zに移動する。このように、ピン案内95とピン部材97は、脚部71が移動する方向を略鉛直方向Zに保つ。

10

【0112】

3.3.脚部71の移動を規制する構成

図3、図4を参照する。フィルタ連結装置31は、脚部用規制部材101を備える。

脚部用規制部材101は、脚部71がベースプレート41に対して上方に移動することを禁止可能である。

【0113】

図13はフィルタ連結装置31の一部の拡大側面図である。図14(a)、14(b)は、フィルタ連結装置31の一部の底面図である。脚部用規制部材101は略直線的な棒形状を有する。脚部用規制部材101の軸心は略水平である。具体的には、脚部用規制部材101の軸心は略幅方向Yと平行である。底面視において、脚部用規制部材101は移動部51と重なる位置に配置される。具体的には、底面視において、脚部用規制部材101の一部が、移動部51と重なる。

20

【0114】

脚部用規制部材101はベースプレート41に支持される。具体的には、フィルタ連結装置31は背板103とガイドピン105を備える。背板103はベースプレート41に接続される。背板103はベースプレート41に固定される。ガイドピン105は背板103に接続される。ガイドピン105の軸心は略水平である。具体的には、ガイドピン105の軸心は前後方向Xと略平行である。ガイドピン105は背板103から前方に延びる。ガイドピン105は脚部用規制部材101と接続する。ガイドピン105は脚部用規制部材101を貫通する。ガイドピン105は脚部用規制部材101を支持する。ガイドピン105は脚部用規制部材101を前後方向Xに案内する。これにより、脚部用規制部材101は前後方向Xに移動可能である。ガイドピン105は、脚部用規制部材101が移動する方向を、略前後方向Xに保つ。

30

【0115】

脚部用規制部材101が前後方向Xに移動することによって、禁止位置と許容位置に移動する。図13は、許容位置にある脚部用規制部材101を実線で示す。図13は、禁止位置にある脚部用規制部材101を一点鎖線で示す。図14(a)は、禁止位置にある脚部用規制部材101を示す。図14(b)は、許容位置にある脚部用規制部材101を示す。なお、図14(a)では、移動部51は第1位置P1および第2位置P2以外の位置にある。図14(b)では、移動部51は第2位置P2にある。

40

【0116】

禁止位置は許容位置よりも前方である。禁止位置は、許容位置と略同じ高さ位置である。脚部用規制部材101が禁止位置と許容位置の間で移動する方向は、略前後方向Xである。なお、前後方向Xは、継ぎ手軸部57の径方向に相当する。

【0117】

図13を参照する。脚部71は、切り欠き74を有する。脚部用規制部材101が禁止位置にあるとき、脚部用規制部材101は切り欠き74内に位置する。このため、脚部用規制部材101が禁止位置にあるとき、脚部用規制部材101は脚部71が上方に移動す

50

ることを禁止する。具体的には、脚部用規制部材 101 が脚部 71 と接触することによって、脚部用規制部材 101 は脚部 71 が上方に移動することを禁止する。脚部用規制部材 101 が許容位置にあるとき、脚部用規制部材 101 は切り欠き 74 外に位置する。このため、脚部用規制部材 101 が許容位置にあるとき、脚部用規制部材 101 は脚部 71 が上方に移動することを許容する。

【0118】

図 13、14(a)、14(b)を参照する。フィルタ連結装置 31 は弾性部材 107 を備える。弾性部材 107 は、脚部用規制部材 101 を許容位置から禁止位置に向けて脚部用規制部材 101 を押圧する。具体的には、弾性部材 107 は、脚部用規制部材 101 を前方に押圧する。換言すれば、弾性部材 107 は許容位置から禁止位置に向かう向きの弾性力を脚部用規制部材 101 に与える。弾性力の向きは前方である。

10

【0119】

弾性部材 107 は、背板 103 に接触する第 1 端部を有する。弾性部材 107 の第 1 端部は、ベースプレート 41 に対して一定の位置に保たれる。弾性部材 107 は、脚部用規制部材 101 に接触する第 2 端部を有する。弾性部材 107 の第 2 端部は、脚部用規制部材 101 の移動に応じて、移動する。脚部用規制部材 101 が移動するとき、弾性部材 107 の第 2 端部が脚部用規制部材 101 と接触した状態は、保たれる。弾性部材 107 は、背板 103 (ベースプレート 41) に対して脚部用規制部材 101 を前方に押圧する。弾性部材 107 は例えば板バネである。

【0120】

20

図 14(a)、14(b)を参照する。配置切替部 40 は、第 1 接触部 108 と第 2 接触部 109 を有する。第 1 接触部 108 および第 2 接触部 109 は、移動部 51 に接続される。第 1 接触部 108 および第 2 接触部 109 は、移動部 51 に固定される。第 1 接触部 108 および第 2 接触部 109 は、移動部 51 と一体に移動する。

【0121】

移動部 51 が第 1 位置 P1 にあるとき、第 1 接触部 108 は脚部用規制部材 101 と接触し、第 1 接触部 108 は脚部用規制部材 101 を許容位置に位置させる。移動部 51 が第 1 位置 P1 にあるとき、第 2 接触部 109 は脚部用規制部材 101 から離れた位置にある。

【0122】

30

図 14(b)を参照する。移動部 51 が第 2 位置 P2 にあるとき、第 2 接触部 109 は脚部用規制部材 101 と接触し、第 2 接触部 109 は脚部用規制部材 101 を許容位置に位置させる。移動部 51 が第 2 位置 P2 にあるとき、第 1 接触部 108 は脚部用規制部材 101 から離れた位置にある。

【0123】

図 14(a)を参照する。移動部 51 が第 1 位置 P1 および第 2 位置 P2 以外の位置にあるとき、弾性部材 107 の弾性力によって、脚部用規制部材 101 は禁止位置にある。

【0124】

上述のとおり、移動部 51 が第 1 位置 P1 および第 2 位置 P2 のいずれかにあるとき、配置切替部 40 は脚部用規制部材 101 と接触し、脚部用規制部材 101 を許容位置に位置させる。したがって、移動部 51 が第 1 位置 P1 および第 2 位置 P2 のいずれかにあるとき、脚部用規制部材 101 は、脚部 71 がベースプレート 41 に対して上方に移動することを許容する。

40

【0125】

移動部 51 が第 1 位置 P1 および第 2 位置 P2 以外の位置にあるとき、弾性部材 107 が脚部用規制部材 101 を禁止位置に位置させる。したがって、移動部 51 が第 1 位置 P1 および第 2 位置 P2 以外の位置にあるとき、脚部用規制部材 101 は、脚部 71 がベースプレート 41 に対して上方に移動することを禁止する。

【0126】

3.4. フィルタ支持部 111 の構成

50

図 3、図 4 を参照する。フィルタ支持部 1 1 1 はフィルタ 2 1 を支持する。フィルタ支持部 1 1 1 は、第 1 フィルタ 2 1 a および第 2 フィルタ 2 1 b を支持可能である。

【 0 1 2 7 】

フィルタ連結装置 3 1 は回転軸部 1 2 1 を備える。回転軸部 1 2 1 はフィルタ支持部 1 1 1 と接続する。回転軸部 1 2 1 はフィルタ支持部 1 1 1 を支持する。回転軸部 1 2 1 の軸心は略水平である。具体的には、回転軸部 1 2 1 の軸心は、幅方向 Y と略平行である。

【 0 1 2 8 】

脚部 7 1 は開口 7 5 を有する。開口 7 5 には、回転軸部 1 2 1 が配置される。脚部 7 1 は、回転軸部 1 2 1 を支持する。脚部 7 1 は、回転軸部 1 2 1 を介してフィルタ支持部 1 1 1 を支持する。フィルタ支持部 1 1 1 は、脚部用規制部材 1 0 1 の内側に配置される。換言すれば、脚部 7 1 は、フィルタ支持部 1 1 1 よりも幅方向 Y の外方に配置される。フィルタ支持部 1 1 1 は、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の下方に配置される。

10

【 0 1 2 9 】

開口 7 5 は長穴である。回転軸部 1 2 1 は開口 7 5 において移動可能である。フィルタ支持部 1 1 1 は、回転軸部 1 2 1 と一体に移動可能である。

【 0 1 3 0 】

図 4 を参照する。開口 7 5 は、縦スロット 7 6 と第 1 横スロット 7 7 a と第 2 横スロット 7 7 b と第 3 横スロット 7 7 c と第 1 位置決めスロット 7 8 a と第 2 位置決めスロット 7 8 b とを有する。縦スロット 7 6 は、略鉛直方向 Z に延びる。縦スロット 7 6 は、第 1 横スロット 7 7 a と第 2 横スロット 7 7 b と第 3 横スロット 7 7 c と接続される。第 1 横スロット 7 7 a と第 2 横スロット 7 7 b と第 3 横スロット 7 7 c はそれぞれ、縦スロット 7 6 から後方に延びる。第 1 横スロット 7 7 a は第 2 横スロット 7 7 b の下方に配置される。第 2 横スロット 7 7 b は第 3 横スロット 7 7 c の下方に配置される。第 1 位置決めスロット 7 8 a は第 1 横スロット 7 7 a に接続される。第 1 位置決めスロット 7 8 a は第 1 横スロット 7 7 a から下方に延びる。第 2 位置決めスロット 7 8 b は第 2 横スロット 7 7 b に接続される。第 2 位置決めスロット 7 8 b は第 2 横スロット 7 7 b から下方に延びる。

20

【 0 1 3 1 】

図 1 5 (a)、1 5 (b)、1 5 (c) は、フィルタ支持部 1 1 1 が回転する動作を説明する図である。図 1 5 (a) - 1 5 (c) は、脚部 7 1 の内側から見た配置切替部 4 0 の図である。図示する通り、フィルタ支持部 1 1 1 は回転軸部 1 2 1 回りに回転可能である。フィルタ支持部 1 1 1 は脚部 7 1 に対して回転可能である。フィルタ支持部 1 1 1 が回転軸部 1 2 1 回りに回転することによって、フィルタ支持部 1 1 1 は第 1 姿勢と第 2 姿勢をとる。図 1 5 (a) は、第 1 姿勢のフィルタ支持部 1 1 1 を示す。図 1 5 (c) は、第 2 姿勢のフィルタ支持部 1 1 1 を示す。

30

【 0 1 3 2 】

図 1 6 は、フィルタ支持部 1 1 1 の斜視図である。図 1 7 は、フィルタ支持部 1 1 1 の側面図である。より厳密には、図 1 7 は、回転軸部 1 2 1 の軸心の方向から見たフィルタ支持部 1 1 1 の図である。フィルタ支持部 1 1 1 は、第 1 フィルタ支持部 1 1 3 を有する。第 1 フィルタ支持部 1 1 3 は床部 1 1 4 を有する。床部 1 1 4 は載置面 1 1 4 a を有する。載置面 1 1 4 a は平坦である。第 1 フィルタ支持部 1 1 3 は、開口 1 1 5 と突部 1 1 6 を有する。開口 1 1 5 は床部 1 1 4 に形成される。突部 1 1 6 は床部 1 1 4 から突出する。

40

【 0 1 3 3 】

フィルタ支持部 1 1 1 は第 2 フィルタ支持部 1 1 7 を有する。第 2 フィルタ支持部 1 1 7 は、一对の保持アーム部 1 1 8 を有する。一对の保持アーム部 1 1 8 は、幅方向 Y に間隔をあけて配置される。保持アーム部 1 1 8 は、細幅の板形状を有する。保持アーム部 1 1 8 は、直線的に延びる。保持アーム部 1 1 8 は、床部 1 1 4 に接続される基端部 1 1 8 a を有する。保持アーム部 1 1 8 は、載置面 1 1 4 a に対して略垂直な方向に延びる。

【 0 1 3 4 】

50

フィルタ支持部 111 は、開口 119 を有する。開口 119 は、保持アーム部 118 の基端部 118a の近傍に配置される。開口 119 は、床部 114 と保持アーム部 118 との接合部位の近傍に配置される。開口 119 には、回転軸部 121 が配置される。

【0135】

図 18 は、フィルタ支持部 111 と第 1 フィルタ 21a の側面図である。フィルタ支持部 111 は第 1 姿勢である。載置面 114a は略水平である。第 1 フィルタ 21a は載置面 114a 上に載置される。載置面 114a は、第 1 フィルタ 21a のハウジング 26a の底部と接触する。このように、床部 114 は第 1 フィルタ 21a を支持する。

【0136】

ハウジング 26a が底部から下方に突出する突部 26a1 を有する場合、突部 26a1 は開口 115 に配置される。これにより、第 1 フィルタ 21a が水平方向に移動することが規制される。さらに、第 1 フィルタ 21a が回転することを規制される。

【0137】

突部 116 は、ハウジング 26a の側部と接触する。これにより、第 1 フィルタ 21a が水平方向に移動することが規制される。さらに、第 1 フィルタ 21a が回転することを規制される。

【0138】

保持アーム部 118 は床部 114 から上方に延びる。保持アーム部 118 は第 1 フィルタ 21a から離れた位置にある。具体的には、保持アーム部 118 は第 1 フィルタ 21a よりも後方に位置する。

【0139】

このように、フィルタ支持部 113 が第 1 姿勢であるとき、第 1 フィルタ支持部 113 は第 1 フィルタ 21a と接触する。フィルタ支持部 111 が第 1 姿勢であるとき、第 1 フィルタ支持部 113 は第 1 フィルタ 21a を支持する。フィルタ支持部 111 が第 1 姿勢であるとき、第 2 フィルタ支持部 117 は第 1 フィルタ 21a から離れた位置にある。

【0140】

図 19 は、フィルタ支持部と第 2 フィルタの側面図である。フィルタ支持部 111 が第 2 姿勢である。載置面 114a は略鉛直である。床部 114 は第 2 フィルタ 21b から離れた位置にある。具体的には、床部 114 は第 2 フィルタ 21b よりも後方に位置する。保持アーム部 118 は床部 114 から略水平方向に延びる。具体的には、保持アーム部 118 は床部 114 から前方に延びる。保持アーム部 118 は、第 2 フィルタ 21b の側部と接触する。具体的には、保持アーム部 118 はフランジ部 26b2 (溝部 26b3) と接触する。これにより、保持アーム部 118 は第 2 フィルタ 21b を保持する。保持アーム部 118 は、第 2 フィルタ 21b が移動することを規制する。さらに、保持アーム部 118 は、第 2 フィルタ 21b が回転することを規制する。

【0141】

このように、フィルタ支持部 111 が第 2 姿勢であるとき、第 2 フィルタ支持部 117 は第 2 フィルタ 21b と接触する。フィルタ支持部 111 が第 2 姿勢であるとき、第 2 フィルタ支持部 117 は第 2 フィルタ 21b を支持する。フィルタ支持部 111 が第 2 姿勢であるとき、第 1 フィルタ支持部 113 は第 2 フィルタ 21b から離れた位置にある。

【0142】

3.5. フィルタ支持部 111 の保持するための構成

図 16、図 17 を参照する。フィルタ連結装置 31 はフック部材 123 を備える。フック部材 123 は、保持アーム部 118 に接続される。フック部材 123 は、保持アーム部 118 の先端部 118b の近傍に接続される。フック部材 123 は、保持アーム部 118 の先端部 118b から基端部 118a に向かって延びている。フック部材 123 と保持アーム部 118 は、その間に隙間 124 を画定する。回転軸部 121 の軸心の方向からフィルタ支持部 111 を見たとき、隙間 124 は視認可能である (図 17 参照)。隙間 124 は開放されている。

【0143】

10

20

30

40

50

具体的には、フック部材 1 2 3 は、第 1 面 1 2 3 a と第 2 面 1 2 3 b と第 3 面 1 2 3 c と第 4 面 1 2 3 d を有する。第 1 面 1 2 3 a と第 2 面 1 2 3 b はそれぞれ、保持アーム部 1 1 8 と向かい合う。第 1 面 1 2 3 a と第 2 面 1 2 3 b は、第 1 姿勢において略鉛直である。第 1 面 1 2 3 a と第 2 面 1 2 3 b は、第 2 姿勢において略水平である。第 1 面 1 2 3 a と保持アーム部 1 1 8 の間隔は、第 2 面 1 2 3 b と保持アーム部 1 1 8 の間隔よりも大きい。第 3 面 1 2 3 c と第 4 面 1 2 3 d は、それぞれ第 2 面 1 2 3 b に接続される。第 3 面 1 2 3 c と第 4 面 1 2 3 d は、第 2 面 1 2 3 b に対して略垂直である。第 3 面 1 2 3 c と第 4 面 1 2 3 d は、互いに向かい合う。第 3 面 1 2 3 c と第 4 面 1 2 3 d は、第 1 姿勢において略水平である。第 3 面 1 2 3 c と第 4 面 1 2 3 d は、第 2 姿勢において略鉛直である。

10

【 0 1 4 4 】

図 2 0 (a)、2 0 (b)、2 0 (c) は、フィルタ支持部 1 1 1 を第 1 姿勢に保つ機構を説明する図である。図 2 0 (a) - 2 0 (c) は、脚部 7 1 の内側から見た配置切替部 4 0 の図である。フィルタ連結装置 3 1 は、第 1 回転規制部 1 2 5 a、1 2 5 b を備える。第 1 回転規制部 1 2 5 a、1 2 5 b は、脚部 7 1 に接続される。第 1 回転規制部 1 2 5 a、1 2 5 b は、脚部 7 1 に固定される。第 1 回転規制部 1 2 5 a、1 2 5 b は、略鉛直な板形状を有する。第 1 回転規制部 1 2 5 a は、第 1 回転規制部 1 2 5 b の下方に配置される。

【 0 1 4 5 】

図 2 0 (a)、2 0 (b) を参照する。フィルタ支持部 1 1 1 が第 1 姿勢である状態で回転軸部 1 2 1 が第 1 横スロット 7 7 a を後方に移動する。これにより、フック部材 1 2 3 は第 1 回転規制部 1 2 5 a の上方に位置する。

20

【 0 1 4 6 】

図 2 0 (b)、2 0 (c) を参照する。フィルタ支持部 1 1 1 が第 1 姿勢である状態で回転軸部 1 2 1 が第 1 位置決めスロット 7 8 a を下方に移動する。これにより、隙間 1 2 4 に第 1 回転規制部 1 2 5 a の上端部が配置される。第 1 回転規制部 1 2 5 a はフック部材 1 2 3 と接触する。より具体的には、第 1 回転規制部 1 2 5 a の背面が第 1 面 1 2 3 a と接触する。これにより、フィルタ支持部 1 1 1 が回転軸部 1 2 1 回りに回転することが規制される。すなわち、フィルタ支持部 1 1 1 は第 1 姿勢に保たれる

【 0 1 4 7 】

さらに、第 1 回転規制部 1 2 5 a は、保持アーム部 1 1 8 と接触する。第 1 回転規制部 1 2 5 a の前面が保持アーム部 1 1 8 と接触する。これにより、フィルタ支持部 1 1 1 は第 1 姿勢に一層確実に保たれる

30

【 0 1 4 8 】

このように、回転軸部 1 2 1 が第 1 位置決めスロット 7 8 a に位置するとき、フック部材 1 2 3 と第 1 回転規制部 1 2 5 a は、フィルタ支持部 1 1 1 を第 1 姿勢に保つ。同様に、回転軸部 1 2 1 が第 2 位置決めスロット 7 8 b に位置するとき、フック部材 1 2 3 と第 1 回転規制部 1 2 5 b は、フィルタ支持部 1 1 1 を第 1 姿勢に保つ。

【 0 1 4 9 】

さらに、回転軸部 1 2 1 が第 1 位置決めスロット 7 8 a に位置するとき、第 1 位置決めスロット 7 8 a はフィルタ支持部 1 1 1 が前後方向 X に移動することを規制する。同様に、回転軸部 1 2 1 が第 2 位置決めスロット 7 8 b に位置するとき、第 2 位置決めスロット 7 8 b はフィルタ支持部 1 1 1 が前後方向 X に移動することを規制する。このように、第 1 位置決めスロット 7 8 a および第 2 位置決めスロット 7 8 b は、前後方向 X におけるフィルタ支持部 1 1 1 の位置を一定に保つ。

40

【 0 1 5 0 】

図 2 1 (a)、2 1 (b)、2 1 (c) は、フィルタ支持部 1 1 1 を第 2 姿勢に保つ機構を説明する図である。図 2 1 (a) - 2 1 (c) は、脚部 7 1 の内側から見た配置切替部 4 0 の図である。

【 0 1 5 1 】

50

フィルタ連結装置 3 1 は、第 2 回転規制部 1 2 7 を備える。第 2 回転規制部 1 2 7 は、脚部 7 1 に接続される。第 2 回転規制部 1 2 7 は、脚部 7 1 に固定される。第 2 回転規制部 1 2 7 は、突片形状を有する。第 2 回転規制部 1 2 7 は、略幅方向 Y に突出する。

【 0 1 5 2 】

図 2 1 (a) を参照する。フィルタ支持部 1 1 1 が第 2 姿勢である状態で回転軸部 1 2 1 が縦スロット 7 6 を上方に移動する。これにより、フック部材 1 2 3 は第 2 回転規制部 1 2 7 の前方に到達する。

【 0 1 5 3 】

図 2 1 (a)、2 1 (b) を参照する。フィルタ支持部 1 1 1 が第 2 姿勢である状態で回転軸部 1 2 1 が第 3 横スロット 7 7 c の後方に移動する。これにより、第 2 回転規制部 1 2 7 が隙間 1 2 4 に配置される。

10

【 0 1 5 4 】

図 2 1 (b)、2 1 (c) を参照する。フィルタ支持部 1 1 1 が第 2 姿勢である状態で回転軸部 1 2 1 が第 3 横スロット 7 7 c 内で下方に移動する。これにより、回転軸部 1 2 1 は第 3 横スロット 7 7 c の下縁部と接触する。第 2 回転規制部 1 2 7 はフック部材 1 2 3 と接触する。より具体的には、第 2 回転規制部 1 2 7 が第 2 面 1 2 3 b と接触する。換言すれば、フック 1 2 3 は第 2 回転規制部 1 2 7 の上部と接触する。これにより、フィルタ支持部 1 1 1 が回転軸部 1 2 1 回りに回転することが規制される。すなわち、フィルタ支持部 1 1 1 は第 2 姿勢に保たれる。

【 0 1 5 5 】

20

さらに、第 2 回転規制部 1 2 7 は第 3 面 1 2 3 c および第 4 面 1 2 3 d と接触する。換言すれば、フック 1 2 3 は第 2 回転規制部 1 2 7 の側部（より具体的には、前部および後部）と接触する。これにより、フィルタ支持部 1 1 1 が前後方向 X に移動することが規制される。

【 0 1 5 6 】

このように、回転軸部 1 2 1 が第 3 横スロット 7 7 c に位置するとき、フック部材 1 2 3 と第 2 回転規制部 1 2 7 は、フィルタ支持部 1 1 1 を第 2 姿勢に保つ。さらに、フック部材 1 2 3 と第 2 回転規制部 1 2 7 は、前後方向 X におけるフィルタ支持部 1 1 1 の位置を一定に保つ。

【 0 1 5 7 】

30

3 . 6 . フィルタ用規制部の構成

図 2 1 (a)、(b)、(c) を参照する。フィルタ連結装置 3 1 は、フィルタ用規制部 1 3 1 を備える。フィルタ用規制部 1 3 1 は、脚部 7 1 に接続される。フィルタ用規制部 1 3 1 は、脚部 7 1 に固定される。フィルタ用規制部 1 3 1 は、突片形状を有する。フィルタ用規制部 1 3 1 は、略水平方向に突出する。フィルタ用規制部 1 3 1 は、フィルタ支持部 1 1 1 に支持されるフィルタ 2 1 の上方の位置まで延びる。

【 0 1 5 8 】

仮に、フィルタ 2 1 が脚部 7 1 に対して上方に移動した場合には、フィルタ用規制部 1 3 1 はフィルタ 2 1 と接触する。これにより、フィルタ用規制部 1 3 1 は、フィルタ 2 1 が脚部 7 1 に対してさらに上方に移動することを規制する。

40

【 0 1 5 9 】

3 . 7 . フィルタ連結装置 3 1 とフィルタ 2 1 を着脱する動作

次に、第 1 フィルタ 2 1 a をフィルタ連結装置 3 1 に着脱する動作例と、第 2 フィルタ 2 1 b をフィルタ連結装置 3 1 に着脱する動作例を説明する。以下の動作例は、基本的にユーザーの手作業によって行われる。

【 0 1 6 0 】

3 . 7 . 1 . フィルタ連結装置 3 1 に第 1 フィルタ 2 1 a を連結する動作

図 2 2 (a)、2 2 (b)、2 2 (c) は第 1 フィルタ 2 1 a をフィルタ連結装置 3 1 に着脱するときの手順を説明する図である。

【 0 1 6 1 】

50

図 2 2 (a) を参照する。ユーザーは、フィルタ支持部 1 1 1 及び回転軸部 1 2 1 を動かす。これにより、フィルタ支持部 1 1 1 を第 1 姿勢にさせ、回転軸部 1 2 1 を第 2 位置決めスロット 7 8 b に位置させ、フック部材 1 2 3 を第 1 回転規制部 1 2 5 b に接触させる。続いて、ユーザーは、床部 1 1 4 に第 1 フィルタ 2 1 a を置く。これにより、第 1 フィルタ支持部 1 1 3 は第 1 フィルタ 2 1 a を支持する。

【 0 1 6 2 】

図 2 2 (b) を参照する。ユーザーが操作部 6 1 (不図示) を操作することによって、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 を第 1 配置で配置させる。これにより、脚部用規制部材 1 0 1 は禁止位置から許容位置に移動する。

【 0 1 6 3 】

図 2 2 (c) を参照する。ユーザーがレバー 8 5 を操作することによって、脚部 7 1 を下方位置から上方位置に移動させる。これにより、フィルタ支持部 1 1 1 および第 1 フィルタ 2 1 a は、脚部 7 1 と一体に上方に移動する。フィルタ支持部 1 1 1 および第 1 フィルタ 2 1 a は、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 に接近する。第 1 フィルタ 2 1 a の接続口 2 3 a - 2 5 a が継ぎ手部材 3 3 - 3 5 と接続する。すなわち、フィルタ連結装置 3 1 は第 1 フィルタ 2 1 a と連結する。

【 0 1 6 4 】

図 2 2 (a) - 2 2 (c) は、ピン部材 8 1 を通る鉛直な仮想線 L を示す。図 2 2 (a) - 2 2 (c) は、ピン部材 8 1 の軸心の方向から見た図に相当する。ピン部材 8 1 の軸心の方向から見て、仮想線 L は第 1 フィルタ 2 1 a の中央部と交わる。

【 0 1 6 5 】

3 . 7 . 2 . フィルタ連結装置 3 1 から第 1 フィルタ 2 1 a を外す動作

図 2 2 (c) 、 2 2 (b) を参照する。ユーザーがレバー 8 5 を操作することによって、脚部 7 1 を上方位置から下方に移動させる。これにより、フィルタ支持部 1 1 1 は、脚部 7 1 と一体に下方に移動する。第 1 フィルタ 2 1 a の接続口 2 3 a - 2 5 a は、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 から離れる。第 1 フィルタ 2 1 a は、フィルタ支持部 1 1 1 に支持された状態で下方に移動する。換言すれば、フィルタ支持部 1 1 1 および第 1 フィルタ 2 1 a は、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 から遠ざかる。

【 0 1 6 6 】

図 2 2 (b) を参照する。脚部 7 1 が下方位置に到達する。その後、ユーザーはフィルタ支持部 1 1 1 から第 1 フィルタ 2 1 a を取り出す。

【 0 1 6 7 】

ここで、脚部 7 1 が上方位置から下方に移動するとき、接続口 2 3 a - 2 5 a は、第 1 フィルタ 2 1 a の自重によって、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 から離れる。ただし、第 1 フィルタ 2 1 a の自重のみでは、接続口 2 3 a - 2 5 a が継ぎ手部材 3 3 - 3 5 から離れない場合がある。

【 0 1 6 8 】

図 2 3 (a) 、 2 3 (b) 、 2 3 (c) は、第 1 フィルタ 2 1 a をフィルタ連結装置 3 1 に着脱するときの手順を説明する図である。

【 0 1 6 9 】

図 2 3 (a) を参照する。脚部 7 1 は上方位置にある。フィルタ 2 1 a はフィルタ支持部 1 1 1 に支持される。接続口 2 3 a - 2 5 a は継ぎ手部材 3 3 - 3 5 に接続されている。

【 0 1 7 0 】

図 2 3 (b) を参照する。脚部 7 1 は上方位置から下方に移動する。フィルタ支持部 1 1 1 は脚部 7 1 と一体に下方に移動する。ただし、接続口 2 3 a - 2 5 a は継ぎ手部材 3 3 - 3 5 から離れない。接続口 2 3 a - 2 5 a は継ぎ手部材 3 3 - 3 5 と接続されたままである。フィルタ 2 1 a は下方に移動しない。フィルタ 2 1 a はフィルタ支持部 1 1 1 から上方に浮いている。脚部 7 1 とフィルタ支持部 1 1 1 のみが、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 から遠ざかる。

10

20

30

40

50

【0171】

脚部71から見ると、フィルタ21aは脚部71に対して移動する。フィルタ21aは、脚部71に対して上方に移動する。フィルタ21aは、脚部71に対して継ぎ手部材33-35に向かって移動する。

【0172】

フィルタ用規制部131は脚部71と一体に下方に移動する。このため、フィルタ用規制部131は、第1フィルタ21aの上部と接触する。さらに、フィルタ用規制部131は、第1フィルタ21aを下方に押す。

【0173】

図23(c)を参照する。フィルタ用規制部131が第1フィルタ21aを下方に移動させることによって、フィルタ用規制部131は接続口23a-25aを継ぎ手部材33-35から離す。すなわち、フィルタ規制部131は、第1フィルタ21aをフィルタ連結装置31から離脱させる。その結果、フィルタ21aは、下方に移動し、フィルタ支持部111によって再び支持される。フィルタ21aは、脚部71およびフィルタ支持部111とともに、下方に移動する。脚部71が下方位置に到達した後、ユーザーはフィルタ支持部111から第1フィルタ21aを取り出す。

10

【0174】

このように、第1フィルタ21aの自重のみでは接続口23a-25aが継ぎ手部材33-35から離れない場合であっても、フィルタ用規制部131は接続口23a-25aを継ぎ手部材33-35から離すことができる。

20

【0175】

3.7.3. フィルタ連結装置31に第2フィルタ21bを連結する動作

図24(a)、24(b)、24(c)は第2フィルタ21bをフィルタ連結装置31に着脱するときの手順を説明する図である。

【0176】

図24(a)を参照する。ユーザーがフィルタ支持部111及び回転軸部121を動かす。これにより、フィルタ支持部111を第2姿勢にさせ、回転軸部121を第3横スロット77cに位置させ、フック部材123を第2回転規制部127に接触させる。続いて、ユーザーは、保持アーム部118に第2フィルタ21bを取り付ける。これにより、第2フィルタ支持部117は、第2フィルタ21bを保持する。

30

【0177】

図24(b)を参照する。ユーザーが操作部61(不図示)を操作することによって、継ぎ手部材33-35を第2配置で配置させる。これにより、脚部用規制部材101は禁止位置から許容位置に移動する。

【0178】

図24(c)を参照する。ユーザーがレバー85を操作することによって、脚部71を下方位置から上方位置に移動させる。これにより、フィルタ支持部111および第2フィルタ21bは、脚部71と一体に上方に移動する。フィルタ支持部111および第2フィルタ21bは、継ぎ手部材33-35に向かって移動する。フィルタ支持部111および第1フィルタ21aは、継ぎ手部材33-35に接近する。第2フィルタ21bの接続口23b-25bが継ぎ手部材33-35と接続する。すなわち、フィルタ連結装置31は第2フィルタ21bと連結する。

40

【0179】

図24(a)-24(c)は、ピン部材81を通る鉛直な仮想線Lを示す。図24(a)-24(c)は、ピン部材81の軸心の方向から見た図に相当する。ピン部材81の軸心の方向から見て、仮想線Lは第2フィルタ21bの中央部と交わる。

【0180】

3.7.4. フィルタ連結装置31から第2フィルタ21bを外す動作

図24(c)、24(c)を参照する。ユーザーがレバー85を操作することによって、脚部71を上方位置から下方に移動させる。これにより、フィルタ支持部111は、脚

50

部 7 1 と一体に下方に移動する。第 2 フィルタ 2 1 b の接続口 2 3 b - 2 5 b は、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 から離れる。第 2 フィルタ 2 1 b は、フィルタ支持部 1 1 1 に支持された状態で下方に移動する。換言すれば、フィルタ支持部 1 1 1 および第 2 フィルタ 2 1 b は、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 から遠ざかる。

【 0 1 8 1 】

ここで、第 2 フィルタ支持部 1 1 7 は第 2 フィルタ 2 1 b を保持するので、第 2 フィルタ 2 1 b はフィルタ支持部 1 1 1 に対して上方に移動不能である。このため、脚部 7 1 が上方位置から下方に移動するとき、第 2 フィルタ支持部 1 1 7 は、接続口 2 3 a - 2 5 a を継ぎ手部材 3 3 - 3 5 から確実に離すことができる。

【 0 1 8 2 】

図 2 4 (b) を参照する。脚部 7 1 が下方位置に到達する。その後、ユーザーはフィルタ支持部 1 1 1 から第 2 フィルタ 2 1 b を取り外す。

【 0 1 8 3 】

3 . 8 . 継ぎ手部材 3 3 、 3 4 、 3 5 の第 1 端部の構造

継ぎ手部材 3 3 の第 1 端部 3 3 a の構造は、継ぎ手部材 3 4 、 3 5 の第 1 端部 3 4 a 、 3 5 a と略同じ構造を有する。以下では、継ぎ手部材 3 3 の第 1 端部 3 3 a の構造を説明し、継ぎ手部材 3 4 、 3 5 の第 1 端部 3 4 a 、 3 5 a の構造の説明を省略する。

【 0 1 8 4 】

図 2 5 (a) は、継ぎ手部材 3 3 の第 1 端部 3 3 a の拡大断面図である。図 2 5 (b) は、継ぎ手部材 3 3 の第 1 端部 3 3 a の拡大平面図である。図 2 5 (b) は、継ぎ手部材 3 3 の軸心方向から見た継ぎ手部材 3 3 の第 1 端部 3 3 a を示す。継ぎ手部材 3 3 は、開口 3 6 と流路 3 7 を有する。開口 3 6 は第 1 端部 3 3 a に形成される。開口 3 6 は略円形である。開口 3 6 は流路 3 7 に連通する。流路 3 7 は、継ぎ手部材 3 3 の内部に形成される。処理液は開口 3 6 および流路 3 7 を通過する。

【 0 1 8 5 】

継ぎ手部材 3 3 は平坦端面 3 8 を有する。平坦端面 3 8 は、開口 3 6 の周囲に形成される。平坦端面 3 8 は、開口 3 6 の外周縁 3 6 e に接する。平坦端面 3 8 は、開口 3 6 の外周縁 3 6 e から外方に延びる。より具体的には、平坦端面 3 8 は、継ぎ手部材 3 3 の軸心 C 3 3 の径方向の外方に延びる。平坦端面 3 8 は、平坦な平面である。平坦端面 3 8 は、継ぎ手部材 3 3 の軸心 C 3 3 と直交する平面と略平行である。平坦端面 3 8 は、継ぎ手部材 3 3 の軸心 C 3 3 の方向から見て、環形状を有する。

【 0 1 8 6 】

継ぎ手部材 3 3 は、傾斜周面 3 9 を有する。傾斜周面 3 9 は、平坦端面 3 8 の周囲に形成される。傾斜周面 3 9 は、平坦端面 3 8 の外周縁面 3 8 e に接する。傾斜周面 3 9 は、平坦端面 3 8 の外周縁面 3 8 e から継ぎ手部材 3 3 の第 2 端部 3 3 b に向かって延びる。傾斜周面 3 9 は、継ぎ手部材 3 3 の第 2 端部 3 3 b に向かって径方向外方に傾斜する。換言すれば、傾斜周面 3 9 は、平坦端面 3 8 に向かって、細くなる。傾斜周面 3 9 は、継ぎ手部材 3 3 の軸心 C 3 3 の方向から見て、環形状を有する。

【 0 1 8 7 】

図 2 6 は、継ぎ手部材 3 3 と接続口 2 3 a との接続を例示する断面図である。第 1 フィルタの接続口 2 3 a は、流路 2 7 a とシール部材 2 8 a を有する。シール部材 2 8 a は、流路 2 7 a の周囲に配置される。シール部材 2 8 a は、平坦な平面部 2 8 a 1 を有する。

【 0 1 8 8 】

第 1 端部 3 3 a の平坦端面 3 8 は平面部 2 8 a 1 と面接触する。平坦端面 3 8 と平面部 2 8 a 1 の接触によって、面シールされる。このため、継ぎ手部材 3 3 は接続口 2 3 a と好適に接続できる。

【 0 1 8 9 】

図 2 7 は、継ぎ手部材 3 3 と接続口 2 3 b との接続を例示する断面図である。第 2 フィルタの接続口 2 3 b は、流路 2 7 b とシール部材 2 8 b を有する。シール部材 2 8 b は、流路 2 7 b の周囲に配置される。シール部材 2 8 b は、傾斜した傾斜面部 2 8 b 1 を有す

10

20

30

40

50

る。

【0190】

第1端部33aの傾斜周面39は、傾斜面部28b1と面接触する。傾斜周面39と傾斜面部28b1の接触によって、面シールされる。このため、継ぎ手部材33は接続口23bと好適に接続できる。

【0191】

4. 本実施形態の効果

フィルタ連結装置31は、フィルタ支持部111と回転軸部121と脚部71とを備える。このため、フィルタ支持部111は好適に回転できる。フィルタ支持部111は第1姿勢および第2姿勢をとることができる。

10

【0192】

フィルタ支持部111は第1フィルタ支持部113と第2フィルタ支持部117を備える。フィルタ支持部111が第1姿勢であるとき、第1フィルタ支持部113は第1フィルタ21aを支持する。フィルタ支持部111が第2姿勢であるとき、第2フィルタ支持部117は第2フィルタ21bを支持する。このため、フィルタ支持部111は第1フィルタ21bを適切に支持でき、且つ、第2フィルタ21bを適切に支持できる。

【0193】

このように、フィルタ連結装置31は、形状が互いに異なる2種以上のフィルタ21と好適に連結できる。このため、形状が異なる2種以上のフィルタ21の間で、フィルタ21を容易に交換できる。

20

【0194】

フィルタ支持部111が第1姿勢であるとき、第1フィルタ支持部113は第1フィルタ21aのハウジング26bと接触する。このため、第1フィルタ支持部113は好適に第1フィルタ21aを支持できる。フィルタ支持部111が第1姿勢であるとき、第2フィルタ支持部117は第1フィルタ21aと接触しない。このため、第1フィルタ支持部113は第1フィルタ21aを一層好適に支持できる。

【0195】

同様に、フィルタ支持部111が第2姿勢であるとき、第2フィルタ支持部117は第2フィルタ21bのハウジング26bと接触する。このため、第2フィルタ支持部117は好適に第2フィルタ21bを支持できる。フィルタ支持部111が第2姿勢であるとき、第1フィルタ支持部113は第2フィルタ21bと接触しない。このため、第2フィルタ支持部117は第2フィルタ21bを一層好適に支持できる。

30

【0196】

第1フィルタ支持部113は床部114を有する。床部114は載置面114aを有する。このため、第1フィルタ支持部113は第1フィルタ21aを好適に支持できる。第2フィルタ支持部117は保持アーム部118を有する。このため、第2フィルタ支持部117は第2フィルタ21bを好適に支持できる。

【0197】

保持アーム部118は載置面114aに対して略垂直な方向に延びる。このため、フィルタ支持部111が約90度回転することによって、フィルタ支持部111は、第1姿勢と第2姿勢の間で姿勢を変えることができる。このように、フィルタ支持部111は、比較的小さい回転量で、第1姿勢および第2姿勢をとることができる。

40

【0198】

フィルタ支持部111は継ぎ手部材33-35の下方に配置される。このため、フィルタ支持部111は、継ぎ手部材33-35の下方において、第1フィルタ21aおよび第2フィルタ21bを支持できる。

【0199】

フィルタ支持部111が第1姿勢であるとき、載置面114aは略水平である。このため、第1フィルタ支持部113は第1フィルタ21aを好適に支持できる。

【0200】

50

フィルタ支持部 1 1 1 が第 1 姿勢であるとき、保持アーム部 1 1 8 は略鉛直方向 Z に延びている。このため、第 2 フィルタ支持部 1 1 7 は第 1 フィルタ 2 1 a から離れた位置に容易に退避できる。

【 0 2 0 1 】

フィルタ支持部 1 1 1 が第 2 姿勢であるとき、載置面 1 1 4 a は略鉛直である。このため、第 1 フィルタ支持部 1 1 3 は第 2 フィルタ 2 1 b から離れた位置に容易に退避できる。

【 0 2 0 2 】

フィルタ支持部 1 1 1 が第 2 姿勢であるとき、保持アーム部 1 1 8 は床部 1 1 4 から略水平方向に延びている。このため、第 2 フィルタ支持部 1 1 7 は第 2 フィルタ 2 1 b を好適に支持できる。

10

【 0 2 0 3 】

フィルタ支持部 1 1 1 が第 1 姿勢であるとき、第 1 回転規制部 1 2 5 a、1 2 5 b がフック部材 1 2 3 と接触することによって、フィルタ支持部 1 1 1 の回転を好適に規制できる。これにより、フィルタ支持部 1 1 1 を第 1 姿勢に好適に維持できる。

【 0 2 0 4 】

フィルタ支持部 1 1 1 が第 1 姿勢であるとき、第 1 回転規制部 1 2 5 a、1 2 5 b が保持アーム部 1 1 8 と接触することによって、フィルタ支持部 1 1 1 の回転を一層好適に規制できる。これにより、フィルタ支持部 1 1 1 を第 1 姿勢に一層好適に維持できる。

【 0 2 0 5 】

20

フィルタ支持部 1 1 1 が第 2 姿勢であるとき、第 2 回転規制部 1 2 7 がフック部材 1 2 3 と接触することによって、フィルタ支持部 1 1 1 の回転を好適に規制できる。これにより、フィルタ支持部 1 1 1 を第 2 姿勢に好適に維持できる。

【 0 2 0 6 】

フィルタ支持部 1 1 1 が第 2 姿勢であるとき、フック部材 1 2 3 が第 2 回転規制部 1 2 7 の側部と接触することによって、フィルタ支持部 1 1 1 の水平移動を好適に規制できる。これにより、フィルタ支持部 1 1 1 が第 2 姿勢であるとき、フィルタ支持部 1 1 1 の位置を一定に維持できる。

【 0 2 0 7 】

回転軸部 1 2 1 は保持アーム部 1 1 8 の基端部に接続され、フック部材 1 2 3 は保持アーム部 1 1 8 の先端部に接続される。このため、回転軸部 1 2 1 とフック部材 1 2 3 との距離を比較的長くできる。よって、フック部材 1 2 3 は、フィルタ支持部 1 1 1 が回転軸部 1 2 1 回りに回転することを一層好適に規制できる。

30

【 0 2 0 8 】

脚部 7 1 はベースプレート 4 1 に対して移動可能である。このため、脚部 7 1 は、フィルタ支持部 1 1 1 を継ぎ手部材 3 3 - 3 5 に容易に接近させることができる。さらに、脚部 7 1 は、フィルタ支持部 1 1 1 を継ぎ手部材 3 3 - 3 5 から容易に遠ざけることができる。

【 0 2 0 9 】

フィルタ連結装置 3 1 は配置切替部 4 0 を備える。このため、複数の継ぎ手部材 3 3 - 3 5 を第 1 配置および第 2 配置で配置できる。

40

【 0 2 1 0 】

継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置が第 1 配置であるとき、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 は第 1 フィルタ 2 1 a の接続口 2 3 - 2 5 と好適に接続でき、フィルタ連結装置 3 1 は第 1 フィルタ 2 1 a と好適に連結できる。

【 0 2 1 1 】

継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置が第 2 配置であるとき、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 は第 2 フィルタ 2 1 b の接続口 2 3 - 2 5 と好適に接続でき、フィルタ連結装置 3 1 は第 2 フィルタ 2 1 b と好適に連結できる。

【 0 2 1 2 】

50

このように、フィルタ連結装置 3 1 は、接続口 2 3 - 2 5 の配置が互いに異なる第 1 フィルタ 2 1 a および第 2 フィルタ 2 1 b と好適に連結できる。その結果、第 1 フィルタ 2 1 a から第 2 フィルタ 2 1 b に容易に交換でき、第 2 フィルタ 2 1 b から第 1 フィルタ 2 1 a に容易に交換できる。

【 0 2 1 3 】

フィルタ支持部 1 1 1 は、第 1 フィルタ 2 1 a および第 2 フィルタ 2 1 b を支持可能である。脚部 7 1 は、フィルタ支持部 1 1 1 が継ぎ手部材 3 3 - 3 5 に接近するように、フィルタ支持部 1 1 1 を移動させる。これらフィルタ支持部 1 1 1 と脚部 7 1 によって、フィルタ支持部 1 1 1 に支持されるフィルタ 2 1 の接続口 2 3 - 2 5 を、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 に好適に接続できる。

10

【 0 2 1 4 】

継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置が第 1 配置および第 2 配置のいずれかであるとき、脚部用規制部材 1 0 1 は許容位置に位置し、脚部用規制部材 1 0 1 は接続口 2 3 - 2 5 と継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の接続を許容する。これにより、脚部用規制部材 1 0 1 は、適正な接続を許容する。適正な接続とは、第 1 配置および第 2 配置のいずれかで配置される継ぎ手部材 3 3 - 3 5 に、接続口 2 3 - 2 5 を接続することである。

【 0 2 1 5 】

継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置が第 1 配置および第 2 配置以外の配置であるとき、脚部用規制部材 1 0 1 は、禁止位置に位置し、脚部用規制部材 1 0 1 は、接続口 2 3 - 2 5 と継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の接続を禁止する。これにより、脚部用規制部材 1 0 1 は、誤接続を未然に防止できる。誤接続とは、第 1 配置および第 2 配置以外の配置で配置される継ぎ手部材 3 3 - 3 5 に、接続口 2 3 - 2 5 を接続することである。

20

【 0 2 1 6 】

継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置が第 1 配置および第 2 配置のいずれかであるとき、配置切替部 4 0 は、弾性部材 1 0 7 の弾性力に抗って、脚部用規制部材 1 0 1 を許容位置に位置させる。継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置が第 1 配置および第 2 配置以外の配置であるとき、弾性部材 1 0 7 が脚部用規制部材 1 0 1 を禁止位置に位置させる。このように、弾性部材 1 0 7 と配置切替部 4 0 によって、脚部用規制部材 1 0 1 を許容位置および禁止位置に好適に位置させることができる。

【 0 2 1 7 】

移動部 5 1 は継ぎ手部材 3 3、3 4 を移動させる。移動部 5 1 が第 1 位置にあるとき、移動部 5 1 は継ぎ手部材 3 3 - 3 5 を第 1 配置で配置する。移動部 5 1 が第 2 位置にあるとき、移動部 5 1 は継ぎ手部材 3 3 - 3 5 を第 2 配置で配置する。このように、移動部 5 1 は、第 1 配置と第 2 配置の間で、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置を好適に切り替えることができる。

30

【 0 2 1 8 】

移動部 5 1 が第 1 位置にあるとき、第 1 接触部 1 0 8 は脚部用規制部材 1 0 1 を許容位置に位置させる。よって、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置が第 1 配置であるとき、第 1 接触部 1 0 8 は脚部用規制部材 1 0 1 を許容位置に好適に位置させることができる。

【 0 2 1 9 】

移動部 5 1 が第 2 位置にあるとき、第 2 接触部 1 0 9 は脚部用規制部材 1 0 1 を許容位置に位置させる。よって、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置が第 2 配置であるとき、第 2 接触部 1 0 9 は脚部用規制部材 1 0 1 を許容位置に好適に位置させることができる。

40

【 0 2 2 0 】

移動部 5 1 が第 1 位置および第 2 位置以外の位置にあるとき、脚部用規制部材 1 0 1 が禁止位置に位置することを第 1 接触部 1 0 8 および第 2 接触部 1 0 9 は許容する。よって、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置が第 1 配置および第 2 配置以外の配置であるとき、第 1 接触部 1 0 8 と第 2 接触部 1 0 9 は、脚部用規制部材 1 0 1 が禁止位置に位置することを好適に許容できる。

50

【 0 2 2 1 】

配置切替部 4 0 は継ぎ手軸部 5 7 を備えるので、移動部 5 1 はベースプレート 4 1 に対して好適に回転できる。これにより、移動部 5 1 は、第 1 配置と第 2 配置の間で、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の配置を好適に切り替えることができる。

【 0 2 2 2 】

脚部用規制部材 1 0 1 が禁止位置と許容位置との間で移動する方向は、継ぎ手軸部 5 7 の径方向である。よって、第 1 接触部 1 0 8 と第 2 接触部 1 0 9 は、脚部用規制部材 1 0 1 を禁止位置から許容位置に好適に移動できる。

【 0 2 2 3 】

脚部用規制部材 1 0 1 は、継ぎ手軸部 5 7 の軸心 C 5 7 の方向から見て、移動部 5 1 と重なる位置に配置される。このため、第 1 接触部 1 0 8 と第 2 接触部 1 0 9 は、脚部用規制部材 1 0 1 と容易に接触できる。

10

【 0 2 2 4 】

フィルタ支持部 1 1 1 は継ぎ手部材 3 3 - 3 5 の下方に配置され、脚部 7 1 はベースプレート 4 1 に対して上方に移動可能である。このため、フィルタ支持部 1 1 1 を継ぎ手部材 3 3 - 3 5 に好適に接近させることができる。

【 0 2 2 5 】

継ぎ手軸部 5 7 の軸心 C 5 7 は略鉛直である。よって、移動部 5 1 は、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 を略水平方向に容易に移動できる。

【 0 2 2 6 】

脚部 7 1 は略鉛直方向 Z に移動し、脚部用規制部材 1 0 1 は略水平方向に移動する。このように、脚部用規制部材 1 0 1 は、脚部 7 1 が移動する方向に対して略垂直な方向に移動する。このため、許容位置および禁止位置を、互いに近い位置に配置できる。よって、脚部用規制部材 1 0 1 は、許容位置および禁止位置に容易に移動できる。

20

【 0 2 2 7 】

脚部 7 1 は配置切替部 4 0 に支持されるので、脚部 7 1 は、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 に向かってフィルタ支持部 1 1 1 を好適に移動できる。

【 0 2 2 8 】

フィルタ用規制部 1 3 1 は、フィルタ支持部 1 1 1 に支持されるフィルタ 2 1 と接触可能である。フィルタ 2 1 が継ぎ手部材 3 3 - 3 5 に接近するようにフィルタ支持部 1 1 1 が脚部 7 1 に対して移動することを、フィルタ用規制部 1 3 1 は規制する。このため、フィルタ用規制部 1 3 1 は、フィルタ 2 1 の接続口 2 3 - 2 5 を、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 から適切に分離できる。

30

【 0 2 2 9 】

継ぎ手部材 3 3 - 3 5 は平坦端面 3 8 と傾斜周面 3 9 を有する。このため、継ぎ手部材 3 3 - 3 5 は、構造が互いに異なる接続口 2 3 a - 2 5 a および接続口 2 3 b - 2 5 b と好適に接続できる。

【 0 2 3 0 】

フィルタ連結装置 3 1 はピン部材 8 1 とレバー 8 5 を備えるので、脚部 7 1 をベースプレート 4 1 に対して容易に移動できる。

40

【 0 2 3 1 】

ピン部材 8 1 の軸心の方向から見て、ピン部材 8 1 を通る鉛直な仮想線 L は、フィルタ支持部 3 1 に支持されるフィルタ 2 1 の中央部と交わる。このため、ピン部材 8 1 とレバー 8 5 は、脚部 7 1 およびフィルタ支持部 1 1 1 の全体をバランス良く略鉛直方向 Z に移動できる。よって、フィルタ 2 1 の全体をバランス良く移動できる。具体的には、フィルタ 2 1 が傾いた状態でフィルタ 2 1 が上方に移動することを回避できる。フィルタ 2 1 が傾いた状態とは、フィルタ 2 1 の前部がフィルタ 2 1 の後部に比べて低い状態などを言う。その結果、接続口 2 3 - 2 5 の全てが継ぎ手部材 3 3 - 3 5 と適切に接続できる。

【 0 2 3 2 】

基板処理装置 1 は、上述したフィルタ連結装置 3 1 を備える。このため、よって、基板

50

Wの種類、処理液の種類または処理の種類に応じて、フィルタ21を容易に選択・交換できる。このため、処理液をより適切に濾過できる。よって、基板の処理品質を一層向上させることができる。

【0233】

本発明は、上記実施形態に限られることはなく、下記のように変形実施することができる。

【0234】

(1) 上述した各実施形態では、継ぎ手部材33-35がフィルタ21の接続口23-25と接続したが、これに限られない。例えば、一次側配管11aの一端および二次側配管11bの一端が直接的に接続口23、24に接続してもよい。具体的には、フィルタ連結装置31は、一次側配管11aの一端および二次側配管11bの一端を支持する配置切替部40(ベースプレート41)を備えてもよい。本変形実施形態の場合、一次側配管11aおよび二次側配管11bの一端が、本発明における継ぎ手部材の例である。

10

【0235】

(2) 上述した各実施形態では、移動部51を駆動する動力源を備えていなかったが、これに限られない。すなわち、配置切替部40は、移動部51を駆動する動力源を備えてもよい。

【0236】

(3) 上述した各実施形態では、配置切替部40が切り替え可能な継ぎ手部材33-35の配置は、2つ(具体的には第1配置と第2配置)であったが、これに限られない。例えば、配置切替部が切り替え可能な配置を、3つ以上に変更してもよい。すなわち、配置切替部は、3つ以上の配置の間で、継ぎ手部材33-35の配置を切り替えてもよい。

20

【0237】

(4) 上述した各実施形態では、移動部51が移動する継ぎ手部材33-35の数は2つであったが、これに限られない。例えば、移動部51が移動する継ぎ手部材33-35の数は1つでもよいし、3つでもよい。

【0238】

(5) 上述した各実施形態では、第1フィルタ支持部113はフィルタ21を載置することによってフィルタ21を支持したが、これに限られない。第1フィルタ支持部113は、フィルタ21を把持することによって、フィルタ21を支持してもよい。

30

【0239】

(6) 上述した実施形態では、フィルタ21の接続口23-25の配置を例示したが、これに限られない。フィルタ21の接続口23-25の配置を適宜に変更してもよい。フィルタ21の形状、および、接続口23-25の構造についても同様に変更してもよい。

【0240】

(7) 上述した各実施形態では、第1フィルタ21aが有する接続口の数は、3つであったが、これに限られない。第1フィルタ21aが有する接続口の数は、2つ、または、4つ以上であってもよい。同様に、第2フィルタ21bが有する接続口の数を適宜に変更してもよい。接続口の数の変更に応じて、フィルタ連結装置31が有する継ぎ手部材33-35の数を変更してもよい。

40

【0241】

(8) 上述した各実施形態および上記(1)から(7)で説明した各変形実施形態については、さらに各構成を他の変形実施形態の構成に置換または組み合わせるなどして適宜に変更してもよい。

【符号の説明】

【0242】

1 ...基板処理装置

11 ...配管

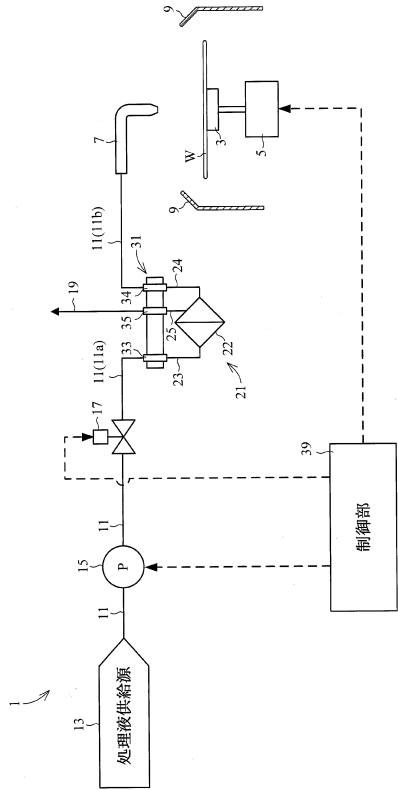
21、21a、21b ...フィルタ

23a、23b、24a、24b、25a、25b ...接続口

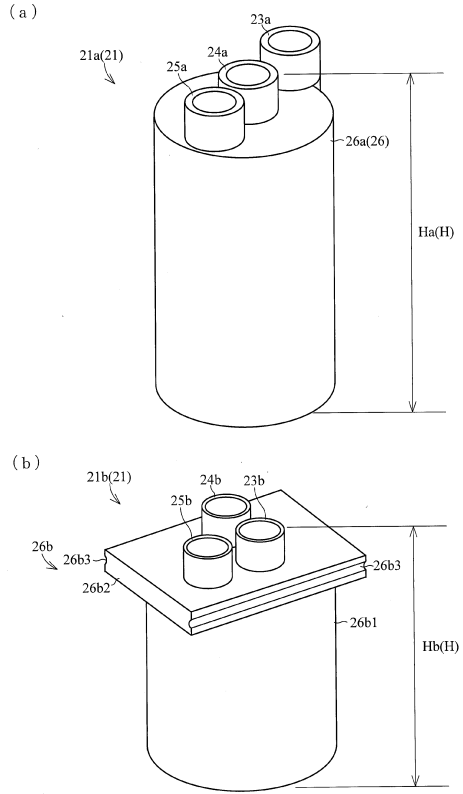
50

3 1	... フィルタ連結装置	
3 3、3 4、3 5	... 継ぎ手部材（接続ポート）	
3 6	... 継ぎ手部材の開口（接続ポートの開口）	
3 8	... 平坦端面	
3 9	... 傾斜周面	
4 0	... 配置切替部	
4 1	... ベースプレート（ベース部）	
5 1	... 移動部（ポート移動部）	
5 7	... 継ぎ手軸部（ポート軸部）	
7 1	... 脚部	10
8 1	... ピン部材	
8 5	... レバー	
1 0 1	... 脚部用規制部材	
1 0 7	... 弾性部材	
1 0 8	... 第 1 接触部	
1 0 9	... 第 2 接触部	
1 1 1	... フィルタ支持部	
1 1 3	... 第 1 フィルタ支持部	
1 1 4	... 床部	
1 1 4 a	... 載置面	20
1 1 7	... 第 2 フィルタ支持部	
1 1 8	... 保持アーム部	
1 1 8 a	... 基端部	
1 1 8 b	... 先端部	
1 2 1	... 回転軸部	
1 2 3	... フック	
1 2 4	... 隙間	
1 2 5	... 第 1 回転規制部	
1 2 7	... 第 2 回転規制部	
P 1	... 移動部の第 1 位置	30
P 2	... 移動部の第 2 位置	
L	... ピン部材 8 1 を通る鉛直な仮想線	
W	... 基板	

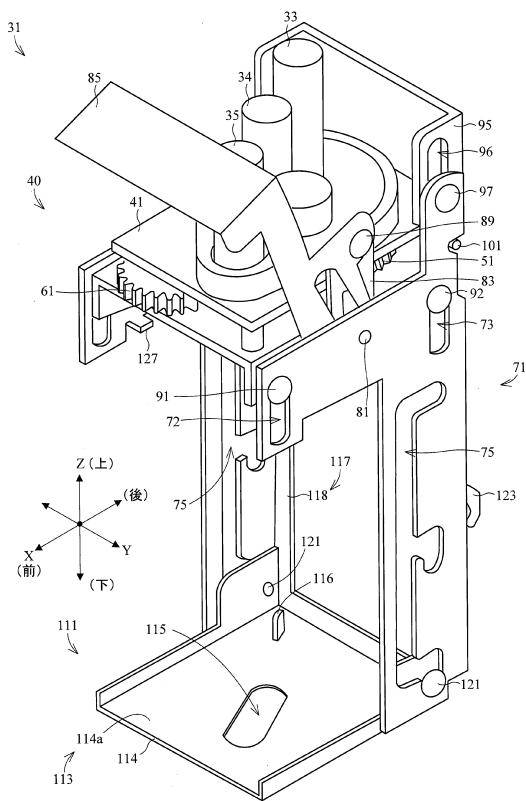
【図1】



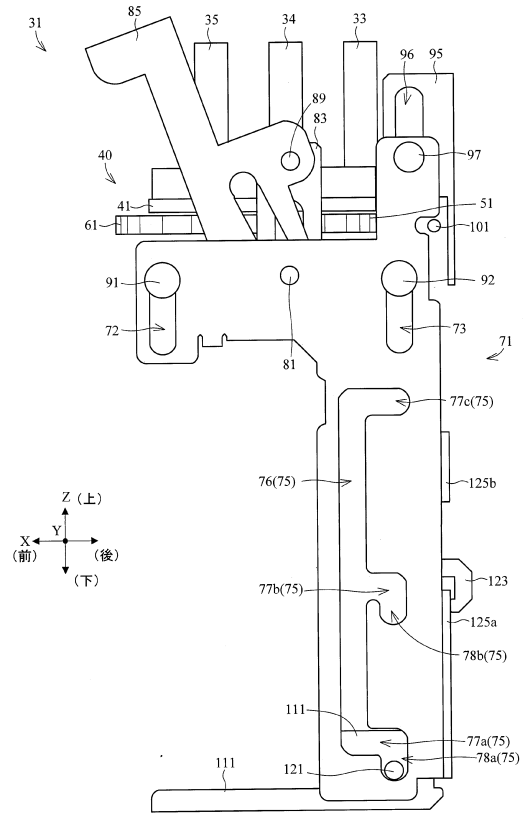
【図2】



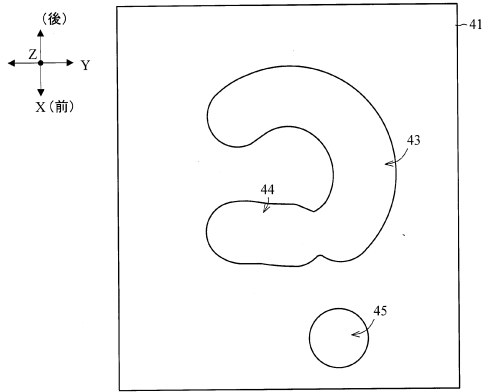
【図3】



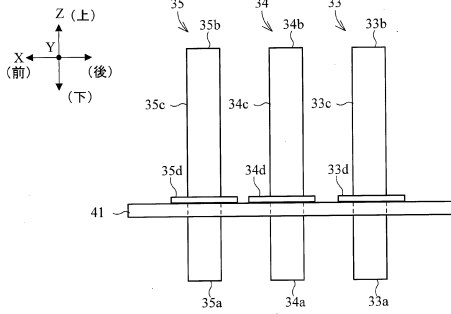
【図4】



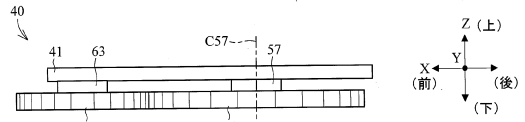
【図5】



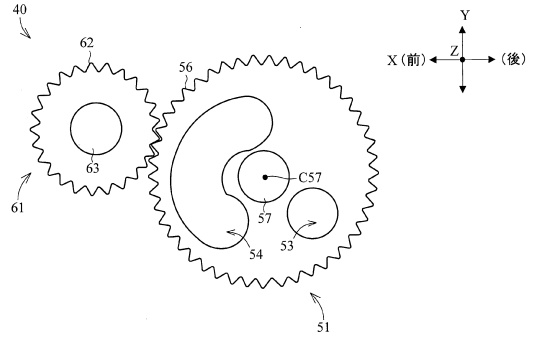
【図6】



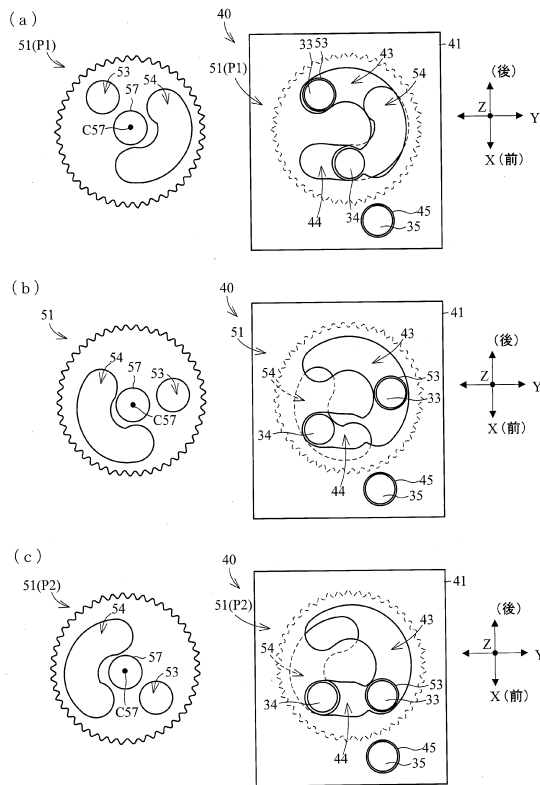
【図7】



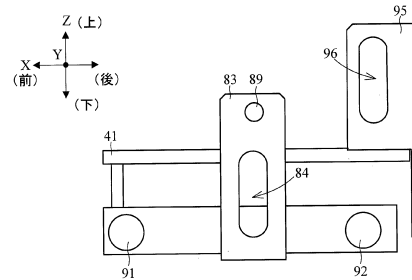
【図8】



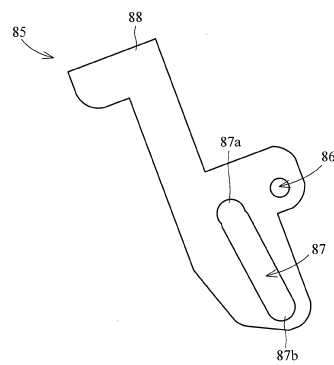
【図9】



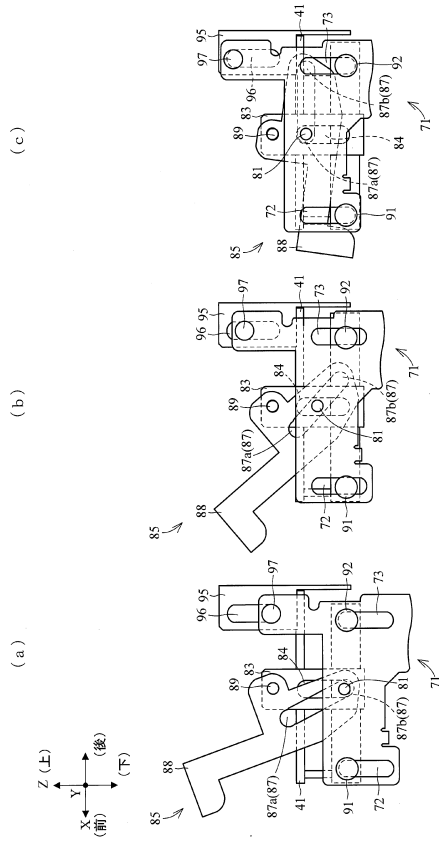
【図10】



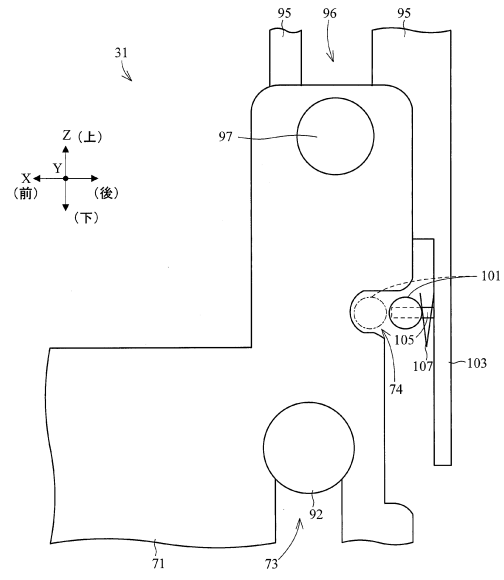
【図11】



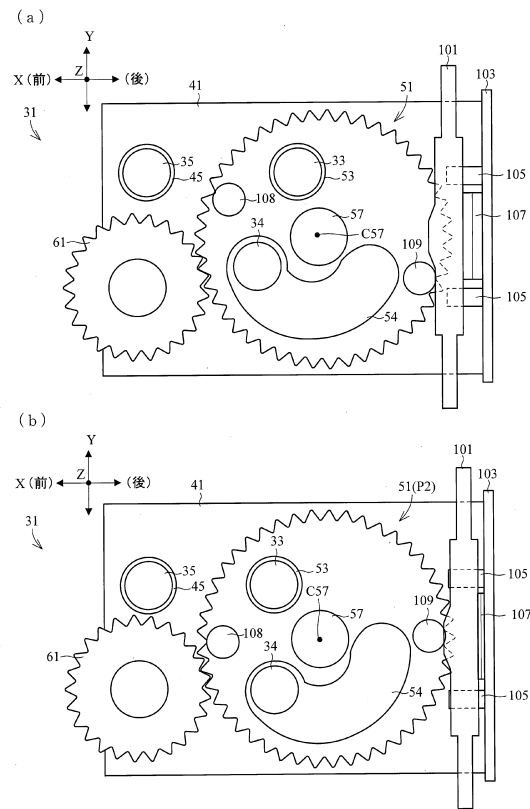
【図 12】



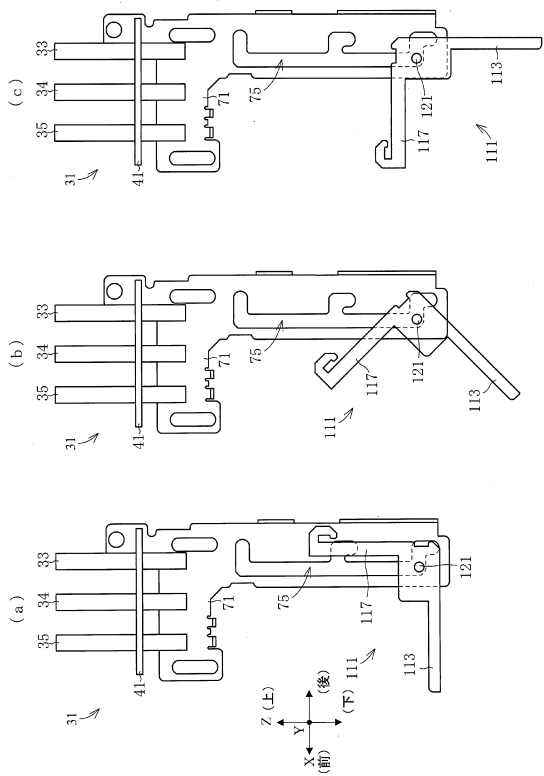
【図 13】



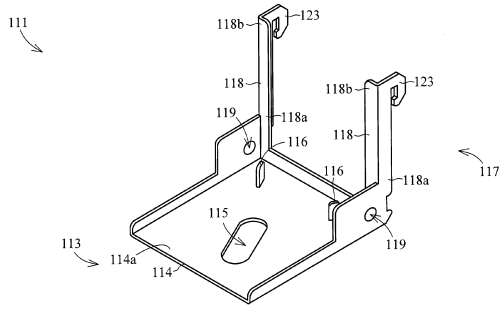
【図 14】



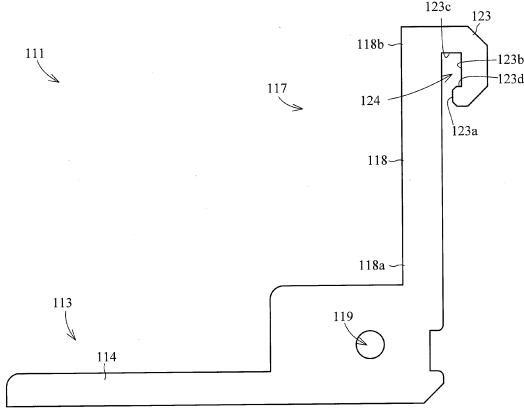
【図 15】



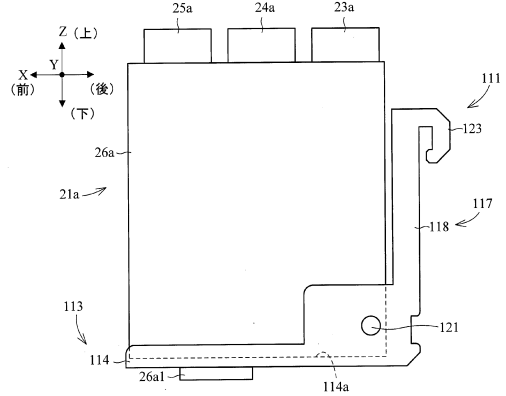
【図16】



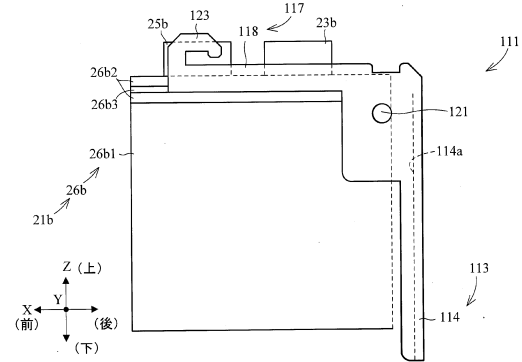
【図17】



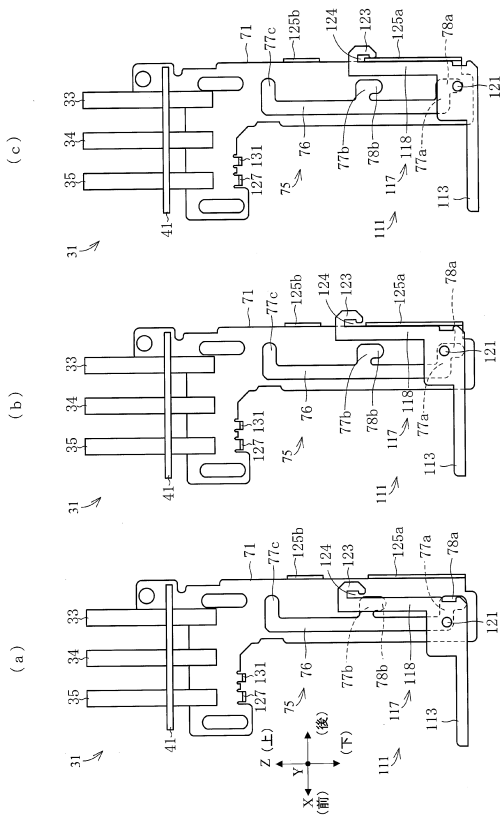
【図18】



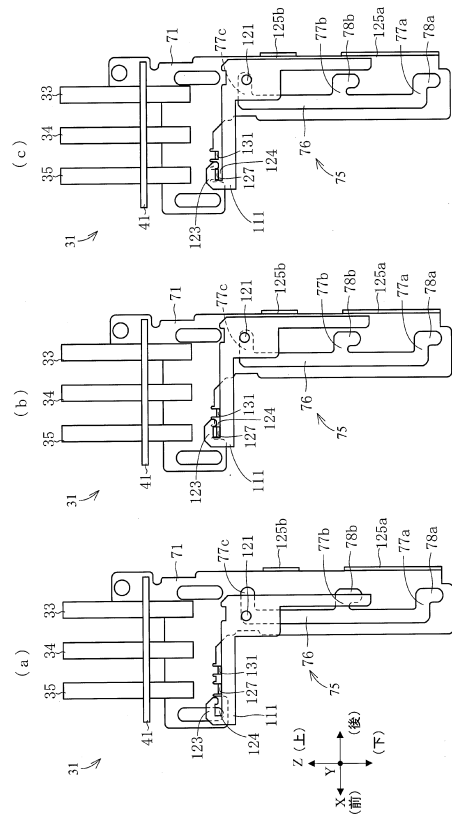
【図19】



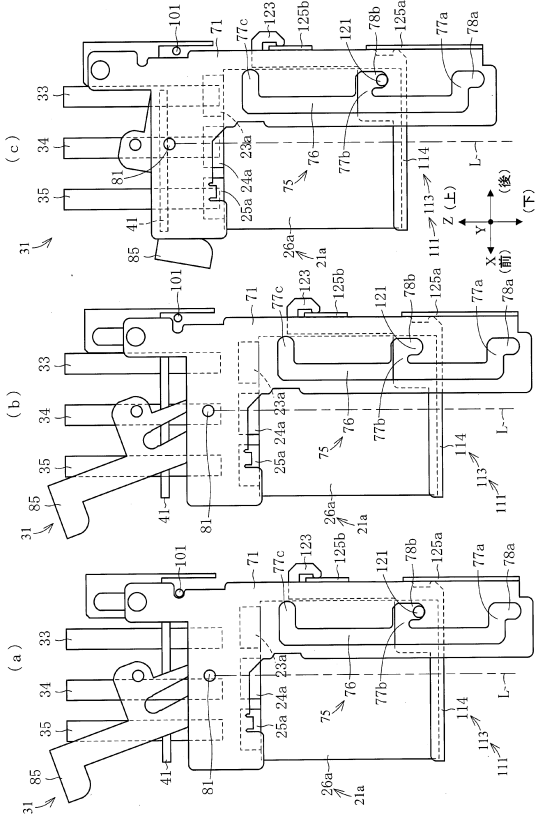
【図20】



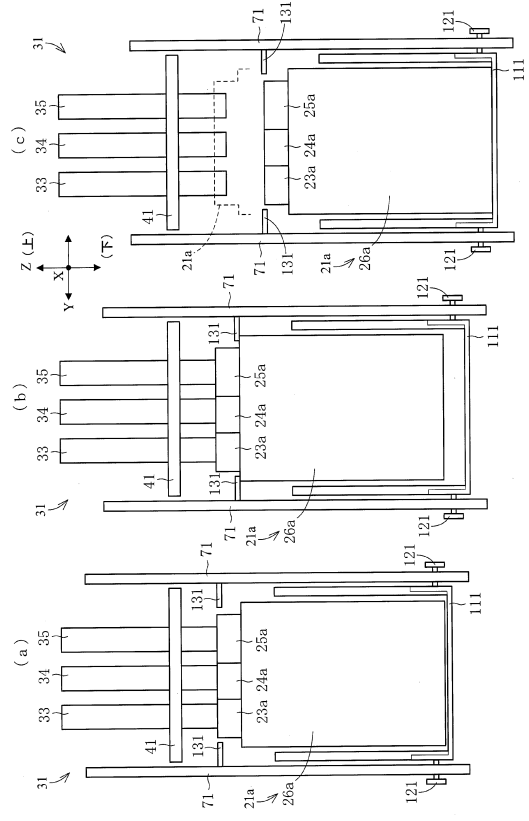
【図21】



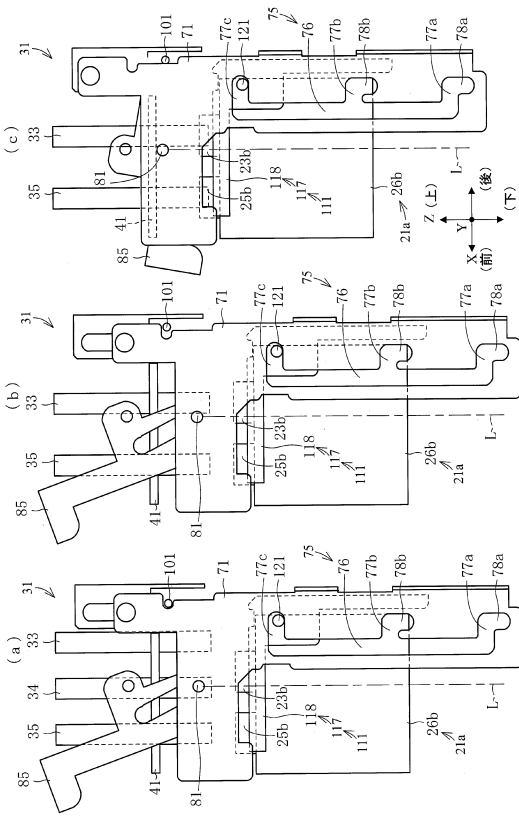
【図22】



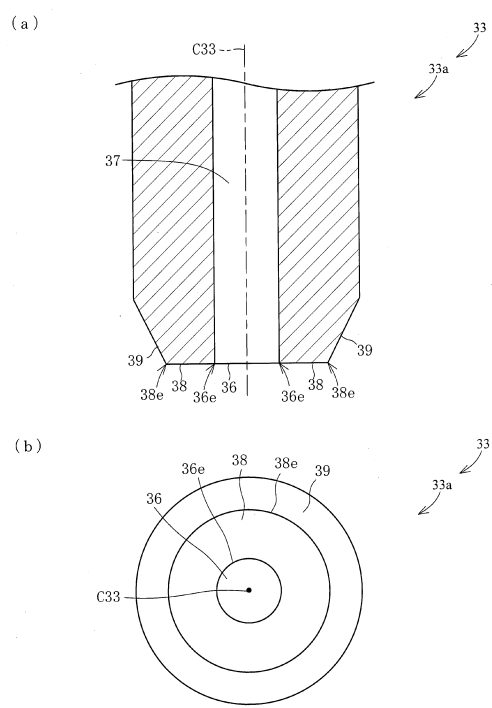
【図23】



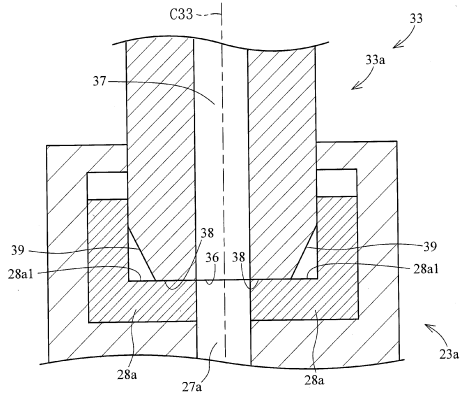
【図24】



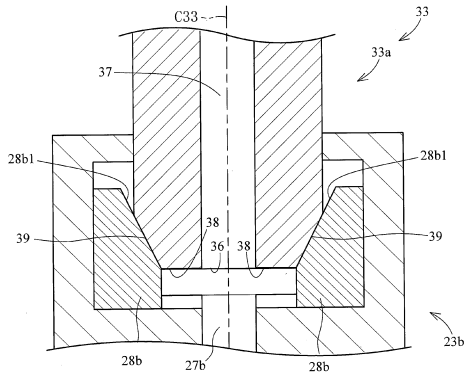
【図25】



【 26 】



【 27 】



フロントページの続き

(72)発明者 柏山 真人

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 株式会社SCREENセミコンダクターソリューションズ内

(72)発明者 桑原 寿哉

京都市下京区中堂寺南町134 京都リサーチパーク1号館4F 株式会社アルプス技研京都営業所内

審査官 目代 博茂

(56)参考文献 韓国公開特許第10-2015-0055866(KR,A)

韓国公開特許第10-2012-0038299(KR,A)

特開2010-144777(JP,A)

特開2014-195807(JP,A)

特開平10-071326(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D24/00-37/04

H01L21/30

H01L21/304

H01L21/46