

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 10 月 13 日(13.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/125973 A1

- (51) 国際特許分類:
B01D 53/04 (2006.01) H01L 21/027 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/058511
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 4 日(04.04.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
61/320,922 2010 年 4 月 5 日(05.04.2010) US
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ニコン(NIKON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 桂 公一 (KATSURA Koichi) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 株式会社ニコン 知的財産本部内 Tokyo (JP). 松浦 恵二 (MATSUURA Keiji) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 株式会社ニコ

ン 知的財産本部内 Tokyo (JP). 堀田 佳成 (HORITA Yoshinari) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 株式会社ニコン 知的財産本部内 Tokyo (JP). 増川 孝志 (MASUKAWA Takashi) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 株式会社ニコン 知的財産本部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 大森 聡(OMORI Satoshi); 〒2140014 神奈川県川崎市多摩区登戸 2 0 7 5 番 2 - 5 0 1 大森特許事務所 Kanagawa (JP).

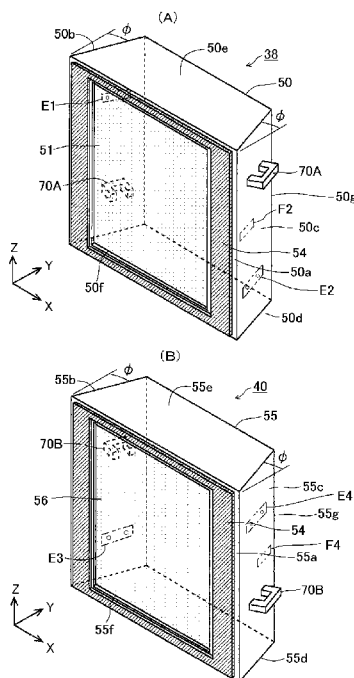
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: FILTER HOLDER, EXPOSURE DEVICE, AND DEVICE PRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: フィルタ保持装置、露光装置、及びデバイス製造方法

[図4]



(57) Abstract: A filter holder is equipped with first and second frames that hold first and second filters, and first and second handles that are disposed on the first and second frames; and has first and second shape-modified parts that are formed on at least parts of the sides of the first and second frames, that face from one end surface to the other end surface of the first and second frames, and that are modified to the outside of the first and second frames. The positional relationship of the first handle to the first frame, and the positional relationship of the second handle to the second frame are different. Filter replacement can be precisely carried out.

(57) 要約: フィルタ保持装置は、第1、第2フィルタを保持する第1、第2フレームと、第1、第2フレームに設けられた第1、第2取っ手部と、を備え、第1、第2フレームの側面の少なくとも一部に形成され、第1、第2フレームの一方の端面から他方の端面に向かい、かつ第1、第2フレームの外側に変化した第1、第2形状変化部を有し、第1フレームに対する第1取っ手部の位置関係と第2フレームに対する第2取っ手部の位置関係とが異なっている。フィルタの交換を正確に行うことができる。

WO 2011/125973 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

フィルタ保持装置、露光装置、及びデバイス製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、例えば気体中の不純物等を除去するためのフィルタを保持するフィルタ保持装置、このフィルタ保持装置を備える露光装置、及びこの露光装置を用いて例えば半導体素子、液晶表示素子、又は撮像素子等を製造するためのデバイス製造方法に関する。

背景技術

[0002] 例えば半導体素子等の電子デバイス（マイクロデバイス）を製造するためのリソグラフィ工程で使用される露光装置において、高い露光精度（解像度及び位置決め精度等）を得るためには、照明光学系の照明特性及び投影光学系の結像特性を所定の状態に維持し、かつレチクル（又はフォトマスク等）、投影光学系、及びウエハ（又はガラスプレート等）が設置される空間を所定の環境に維持する必要がある。そのため、従来より、露光装置の照明光学系の一部、レチクルステージ、投影光学系、及びウエハステージ等を含む露光本体部は、箱型のチャンバ内に設置され、このチャンバ内に、所定温度に制御されて、かつ防塵フィルタを通過した清浄な気体（例えば空気）をダウンフロー方式及びサイドフロー方式で供給する空調装置が備えられている。

[0003] また、露光装置では、近年の回路パターンの著しい微細化要求に対応すべく、露光光の短波長化が進められており、最近では、露光光としてKrFエキシマレーザ（波長248nm）、及びさらにほぼ真空紫外域のArFエキシマレーザ（波長193nm）が使用されている。このような短波長の露光光を用いる場合、露光光が通過する空間（例えば、鏡筒の内部空間）内に微量な有機物のガス（有機系ガス）が存在すると、露光光の透過率が低下するとともに、露光光と有機系ガスとの反応によって、レンズエレメント等の光

学素子の表面に曇り物質を生ずる恐れがある。さらに、チャンバ内に供給する気体からは、ウエハに塗布されたフォトレジスト（感光材料）と反応するアルカリ性物質のガス（アルカリ系ガス）等も除去することが望ましい。

[0004] そこで、従来より、露光装置の空調装置の気体の取り込み部には、チャンバ内に供給される気体から有機系ガス及び／又はアルカリ系ガス等を除去するための複数のケミカルフィルタが設けられている（例えば、特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第 2 0 0 4 / 1 0 8 2 5 2 号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 従来の露光装置において、ケミカルフィルタをケーシング内に設置する場合、例えばケミカルフィルタを収納する平板状のフレームを横置き（フィルタ面が鉛直方向となる向き）でケーシング内の側壁に突き当たるまで搬入した後、所定の設置位置まで、作業者がそのフレームをその側壁に沿ってフィルタ面に対して法線方向に移動していた。この場合、フレームの端面と、そのケーシングの通気用の開口が形成された仕切り部材の面との間に隙間があると、ケミカルフィルタを通過せずに、この隙間を介して不純物を含む気体が露光本体部に供給される恐れがある。そのため、そのフレームをその設置位置に正確に位置決めするための時間が長くなり、ひいては使用済みのケミカルフィルタの交換時間も長くなっていた。

[0007] さらに、露光装置においては、要求される露光精度の一層の向上に対応して、設置するケミカルフィルタの数が増加しているため、ケミカルフィルタの交換を正確にかつ効率的に行う必要がある。

本発明は、このような事情に鑑み、フィルタの交換を正確に行うことを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第1の態様によれば、第1フィルタ及び第2フィルタを含む複数のフィルタを保持するフィルタ保持装置が提供される。このフィルタ保持装置は、その第1フィルタを保持する第1フレームと、その第1フレームに設けられた第1取っ手部と、その第2フィルタを保持する第2フレームと、その第2フレームに設けられた第2取っ手部と、を備え、その第1フレームの側面のうち第1側面の少なくとも一部に設けられ、その第1フレームの2つの端面のうち、一方の端面側から他方の端面側に向かい、かつその第1フレームの外側に変化した第1形状変化部と、その第2フレームの側面のうち第2側面の少なくとも一部に設けられ、その第2フレームの2つの端面のうち、一方の端面側から他方の端面側に向かい、かつその第2フレームの外側に変化した第2形状変化部と、を有し、その第1側面における第1形状変化部の位置関係とその第2側面における第2形状変化部の位置関係、及びその第1フレームに対する第1取っ手部の位置関係とその第2フレームに対する第2取っ手部の位置関係の少なくとも一方が異なるものである。

[0009] また、本発明の第2の態様によれば、露光光でパターンを介して基板を露光する露光装置において、その基板を露光する露光本体部を収納するチャンバと、本発明のフィルタ保持装置と、そのチャンバの外部から取り込まれた気体をそのフィルタ保持装置を介してそのチャンバ内に送風する空調装置と、を備える露光装置が提供される。

[0010] また、本発明の第3の態様によれば、本発明の露光装置を用いて感光性基板を露光することと、その露光された感光性基板を処理することと、を含むデバイス製造方法が提供される。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、第1フレームの側面（第1側面）におけるその第1形状変化部の位置関係と第2フレームの側面（第2側面）におけるその第2形状変化部の位置関係、及び第1フレームに対する第1取っ手部の位置関係と第2フレームに対する第2取っ手部の位置関係の少なくとも一方が異なるため

、第1フレームと第2フレームとを外觀から識別することができ、フィルタの交換を正確に行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]実施形態の一例の露光装置の構成を示す一部が切り欠かれた図である。
- [図2]図1のフィルタ装置26を示す斜視図である。
- [図3]図2のフィルタ装置26を示す断面図である。
- [図4] (A)は図3中のフィルタボックス38を示す斜視図、(B)は図3中のフィルタボックス40を示す斜視図である。
- [図5] (A)及び(B)はそれぞれフィルタボックス38とケーシング28との相対位置の変化を示す一部が切り欠かれた平面図である。
- [図6] (A)及び(B)はそれぞれフィルタボックス38、40とケーシング28との相対位置の変化を示す一部が切り欠かれた平面図である。
- [図7] (A)は第1変形例のフィルタボックス38Aを示す斜視図、(B)は第1変形例のフィルタボックス40Aを示す斜視図である。
- [図8] (A)は第2変形例のフィルタボックス38Bを示す斜視図、(B)は第2変形例のフィルタボックス40Bを示す斜視図である。
- [図9] (A)、(B)、(C)はそれぞれ第3変形例、第4変形例、及び第5変形例のフィルタボックスを示す平面図である。
- [図10] (A)は他の例のフィルタ装置を示す断面図、(B)は図10(A)中のフィルタボックスを示す斜視図である。
- [図11]電子デバイスの製造工程の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0013] 以下、本発明の実施形態の一例につき図1～図6を参照して説明する。

図1は、本実施形態のスキャニングステッパーよりなる走査露光型の露光装置EXを示す一部を切り欠いた図である。図1において、露光装置EXは、露光光（露光用の照明光）ELを発生する光源部2と、露光光ELでレチクルR（マスク）を照明する照明光学系ILSと、レチクルRを保持して移動するレチクルステージRSTと、レチクルRのパターンの像をフォトレジ

スト（感光材料）が塗布されたウエハW（基板）の表面に投影する投影光学系PLとを備えている。さらに、露光装置EXは、ウエハWを保持して移動するウエハステージWSTと、その他の駆動機構及びセンサ類等と、複数枚のレチクルを保管するレチクルライブラリ9と、複数枚の未露光及び／又は露光済みのウエハを保管するウエハカセット7と、露光装置EXの動作を統括的に制御する主制御装置（不図示）とを備えている。これらの光源部2から主制御装置（不図示）までの部材は、例えば半導体デバイス製造工場のクリーンルーム内の第1の床FL1の上面に設置されている。

[0014] また、露光装置EXは、床FL1上に設置された箱状の気密性の高いチャンバ10を備え、チャンバ10の内部は、例えばシャッタ24R及び24Wで開閉される2つの開口を有する仕切り部材10dによって、露光室10aとローダ室10bとに区画されている。そして、露光室10a内に、照明光学系ILS、レチクルステージRST、投影光学系PL、及びウエハステージWSTを含む露光本体部4が設置され、ローダ室10b内に、レチクルライブラリ9及びウエハカセット7をそれぞれ含むレチクルローダ系及びウエハローダ系が設置されている。

[0015] また、露光装置EXは、チャンバ10の内部全体の空調を行うための全体空調システムを備えている。この全体空調システムは、第1の床FL1の階下の機械室の第2の床FL2の上面に設置されて、直列に配置された複数のケミカルフィルタを有するフィルタ装置26と、床FL2の上面に設置された空調本体部31を有する空調装置30と、露光室10aの上部に設置された大型の吹き出し口18と、照明光学系ILSを収納するサブチャンバ22の底面に配置された小型の吹き出し口19Rと、投影光学系PLの近傍に配置された小型の吹き出し口19Wとを備えている。フィルタ装置26は、配管25を介して供給される空調用の気体である空気ARから所定の不純物を除去し、不純物を除去した空気を矢印A1で示すように第1ダクト32を介して空調本体部31に供給する（詳細後述）。

[0016] 空調装置30は、第1ダクト32と、空調本体部31と、空調本体部31

とチャンバ10の内部とを床FL1に設けられた開口を通して連結する第2ダクト35と、例えば第2ダクト35の途中に配置されて、内部を流れる空気から微小な粒子（パーティクル）を除去するULPAフィルタ（Ultra Low Penetration Air-filter）等の防塵フィルタ36とを備えている。ダクト32、35及び配管25は、例えばステンレス鋼又はフッ素樹脂など、汚染物質の発生量の少ない材料を用いて形成されている。

[0017] 空調本体部31は、第1ダクト32を介して供給される空気の温度を制御する温度制御部33Aと、その空気の湿度を制御する湿度制御部33Bと、その空気を第2ダクト35側に送風するファンモータ34とを備えている。その空気は、温度が20℃～30℃の範囲内の例えば23℃に制御されて、第2ダクト35及び吹き出し口18を介して露光室10aの内部にダウンフロー方式で供給される。チャンバ10の内部は、この空気の供給によって陽圧状態に設定される。また、第2ダクト35内の空気は、分岐管35a及び35bと、対応する吹き出し口19W及び吹き出し口19Rとを介して露光室10a内に供給される。露光室10a内の空気の一部はローダ室10bにも流入する。

[0018] 一例として、チャンバ10の内部（露光室10a）を流れた空気は、チャンバ10の底面に設けられた多数の開口45a及び床FL1に設けられた多数の開口45bを通して床下の排気ダクト44内に流れ、排気ダクト44内の空気は、不図示のフィルタを介して清浄化された後、排気される。なお、排気ダクト44に流れた空気の全部又は一部を配管25側に戻して再利用することも可能である。

[0019] 以下、図1において、投影光学系PLの光軸AXに平行にZ軸を取り、Z軸に垂直な平面（本実施形態ではほぼ水平面に平行である）内で図1の紙面に垂直にX軸を、図1の紙面に平行にY軸を取って説明する。本実施形態では、走査露光時のレチクルR及びウエハWの走査方向はY方向である。また、X軸、Y軸、Z軸の回りの回転方向を θ_x 、 θ_y 、 θ_z 方向とも呼ぶ。

[0020] 先ず、チャンバ10の外側の床FL1上に設置された光源部2は、露光光

ELとしてArFエキシマレーザ光（波長193nm）を発生する露光光源と、その露光光ELを照明光学系ILSに導くビーム送光光学系とを備えている。光源部2の露光光ELの射出端は、チャンバ10の+Y方向の側面上部の開口を通して露光室10a内に配置されている。なお、露光光源としては、KrFエキシマレーザ光源（波長248nm）などの紫外パルスレーザ光源、YAGレーザの高調波発生光源、固体レーザ（半導体レーザなど）の高調波発生装置、又は水銀ランプ（i線等）なども使用できる。

[0021] また、チャンバ10内の上部に配置された照明光学系ILSは、例えば米国特許出願公開第2003/0025890号明細書などに開示されるように、オプティカルインテグレータ等を含む照度均一化光学系、レチクルブラインド、及びコンデンサ光学系等を備えている。照明光学系ILSは、レチクルブラインドで規定されたレチクルRのパターン面のX方向に細長いスリット状の照明領域を露光光ELによりほぼ均一な照度で照明する。

[0022] レチクルRに形成されたパターン領域のうち、照明領域内のパターンの像は、両側テレセントリックで投影倍率 β が縮小倍率（例えば1/4）の投影光学系PLを介してウエハWの表面に結像投影される。

また、チャンバ10の露光室10a内の床FL1上に、複数の台座11を介して下部フレーム12が設置され、下部フレーム12の中央部に平板状のベース部材13が固定され、ベース部材13上に例えば3箇所の防振台14を介して平板状のウエハベースWBが支持され、ウエハベースWBのXY平面に平行な上面にエアベアリングを介してウエハステージWSTがX方向、Y方向に移動可能に、かつ θ_z 方向に回転可能に載置されている。また、下部フレーム12の上端に、ウエハベースWBを囲むように配置された例えば3箇所の防振台15を介して光学系フレーム16が支持されている。光学系フレーム16の中央部の開口に投影光学系PLが配置され、光学系フレーム16上に投影光学系PLを囲むように上部フレーム17が固定されている。

[0023] また、光学系フレーム16の底面の+Y方向の端部にY軸のレーザ干渉計21WYが固定され、その底面の+X方向の端部にX軸のレーザ干渉計（不

図示)が固定されている。これらの干渉計よりなるウエハ干渉計は、それぞれウエハステージWSTの側面の反射面(又は移動鏡)に複数軸の計測用ビームを照射して、例えば投影光学系PLの側面の参照鏡(不図示)を基準として、ウエハステージWSTのX方向、Y方向の位置、及び θ_x 、 θ_y 、 θ_z 方向の回転角を計測し、計測値を主制御装置(不図示)に供給する。

[0024] 主制御装置(不図示)内のステージ制御系が、上記のウエハ干渉計の計測値及びオートフォーカスセンサ(不図示)の計測値等に基づいて、リニアモータ等を含む駆動機構(不図示)を介してウエハステージWSTのX方向、Y方向の位置及び速度と θ_z 方向の回転角とを制御するとともに、ウエハWの表面が投影光学系PLの像面に合焦されるように、ウエハステージWST内のZステージ(不図示)を制御する。また、レチクルR及びウエハWのアライメントを行うためのアライメント系ALG等も設けられている。

[0025] 一方、上部フレーム17の+Y方向の上部に、照明光学系ILSを収納するサブチャンバ22が固定されている。さらに、上部フレーム17のXY平面に平行な上面にエアベアリングを介して、レチクルステージRSTがY方向に定速移動可能に、かつX方向への移動及び θ_z への回転が可能に載置されている。

また、上部フレーム17の上面の+Y方向の端部にY軸のレーザ干渉計21RYが固定され、その上面の+X方向の端部にX軸のレーザ干渉計(不図示)が固定されている。これらの干渉計よりなるレチクル干渉計は、それぞれレチクルステージRSTに設けられた移動鏡21MY等に複数軸の計測用ビームを照射して、例えば投影光学系PLの側面の参照鏡(不図示)を基準として、レチクルステージRSTのX方向、Y方向の位置、及び θ_z 、 θ_x 、 θ_y 方向の回転角を計測し、計測値を主制御装置(不図示)に供給する。

[0026] 主制御装置(不図示)内のステージ制御系は、そのレチクル干渉計の計測値等に基づいてリニアモータ等を含む駆動機構(不図示)を介してレチクルステージRSTのY方向の速度及び位置、X方向の位置、並びに θ_z 方向の回転角等を制御する。

また、本実施形態の露光装置E Xが液浸型である場合には、投影光学系P Lの下端の光学部材の下面に配置される例えばリング状のノズルヘッドを含む局所液浸機構（不図示）から、投影光学系P Lの先端の光学部材とウエハWとの間の局所的な液浸領域に所定の液体（純水等）が供給される。その局所液浸機構としては、例えば米国特許出願公開第2007/242247号明細書等の開示されている液浸機構を使用できる。なお、露光装置E Xがドライ型である場合には、その液浸機構を備える必要はない。

[0027] また、ローダ室10bの内部において、上方の支持台67の上面にレチクルライブラリ9及び水平多関節型ロボットであるレチクルローダ8が設置されている。レチクルローダ8は、仕切り部材10dのシャッタ24Rで開閉される開口を通して、レチクルライブラリ9とレチクルステージR S Tとの間でレチクルRの交換を行う。

また、ローダ室10bの内部において、下方の支持台68の上面にウエハカセット7と、ウエハカセット7との間でウエハの出し入れを行う水平多関節型ロボット6aとが設置されている。水平多関節型ロボット6aの上方には、水平多関節型ロボット6aとともにウエハローダ6を構成するウエハ搬送装置6bが設置されている。ウエハ搬送装置6bは、仕切り部材10dのシャッタ24Wで開閉される開口を通して、水平多関節型ロボット6aとウエハステージW S Tとの間でウエハWを搬送する。

[0028] そして、露光装置E Xの露光時には、先ずレチクルR及びウエハWのアライメントが行われる。その後、レチクルRへの露光光E Lの照射を開始して、投影光学系P Lを介してレチクルRのパターンの一部の像をウエハWの表面の一つのショット領域に投影しつつ、レチクルステージR S TとウエハステージW S Tとを投影光学系P Lの投影倍率 β を速度比としてY方向に同期して移動（同期走査）する走査露光動作によって、そのショット領域にレチクルRのパターン像が転写される。その後、ウエハステージW S Tを介してウエハWをX方向、Y方向にステップ移動する動作と、上記の走査露光動作とを繰り返すことによって、ステップ・アンド・スキャン方式でウエハWの

全部のショット領域にレチクルRのパターン像が転写される。

[0029] 次に、本実施形態の露光装置EXは、照明光学系ILSの照明特性（照度均一性等）及び投影光学系の結像特性（解像度等）を所定の状態に維持し、かつレチクルR、投影光学系PL、及びウエハWが設置される雰囲気（空間）を所定の環境に維持して高い露光精度（解像度、位置決め精度等）で露光を行うために、上述のように、チャンバ10の内部に温度制御された清浄な空気をダウフロー方式で供給する空調装置30を含む全体空調システムを備えている。

[0030] また、その全体空調システムは局所空調部を備えている。即ち、第2ダクト35の分岐管35b及び35aからそれぞれサブチャンバ22の底面の吹き出し部19R、及び光学系フレーム16の底面の吹き出し部19Wに温度制御された清浄な空気が供給されている。この場合、吹き出し部19R及び19Wは、それぞれレチクルステージRST用のY軸のレーザ干渉計21RY及びウエハステージWST用のY軸のレーザ干渉計21WYの計測用ビームの光路上に配置されている。吹き出し部19R、19Wは、それぞれ温度制御された空気を、ほぼ均一な風速分布で計測用ビームの光路上にダウフロー方式（又はサイドフロー方式でもよい）で吹き出す。同様に、X軸のレーザ干渉計の計測用ビームの光路にも温度制御された空気が局所的に供給される。これによって、レチクル干渉計21R及びウエハ干渉計21W等によってレチクルステージRST及びウエハステージWSTの位置を高精度に計測できる。

[0031] また、ローダ室10b内に局所空調装置60が設置されている。局所空調装置60は、支持台68の底面に配置された小型のファンモータ61と、ファンモータ61で送風された空気を上部に供給するダクト62と、レチクルライブラリ9及びウエハカセット7の上方に配置された吹き出し口65及び66とを備えている。ダクト62の先端部はそれぞれ吹き出し口65及び66に空気を供給する分岐管62R及び62Wに分かれている。また、吹き出し口65及び66の空気の流入口の近傍にそれぞれULPAフィルタ等の防

塵フィルタが設置され、ファンモータ 6 1 の近傍のダクト 6 2 内に、所定の不純物を除去するケミカルフィルタを収納するフィルタボックス 6 3, 6 4 が設置されている。一例として、フィルタボックス 6 3 のケミカルフィルタは、有機系ガス（有機物のガス）を除去し、フィルタボックス 6 4 のケミカルフィルタは、アルカリ系ガス（アルカリ性物質のガス）及び酸性ガス（酸性物質のガス）を除去する。

[0032] ロータ室 1 0 b 内で局所空調装置 6 0 を動作させると、ファンモータ 6 1 から送風された空気は、フィルタボックス 6 3, 6 4 及びダクト 6 2 を介して吹き出し口 6 5 及び 6 6 からそれぞれダウンフロー方式でレチクルライブラリ 9 及びウエハカセット 7 が配置された空間に供給される。そして、レチクルライブラリ 9 の周囲を流れた空気は、支持台 6 7 の周囲、支持台 6 7 の下方のウエハカセット 7 の周囲、及び支持台 6 8 の周囲を経てファンモータ 6 1 に戻される。また、吹き出し口 6 6 からウエハカセット 7 の周囲に供給された空気は、支持台 6 8 の周囲を経てファンモータ 6 1 に戻される。そして、ファンモータ 6 1 に戻された空気は、再びフィルタボックス 6 3, 6 4 及び防塵フィルタを介して吹き出し口 6 5, 6 6 からロータ室 1 0 b 内に供給される。このように、局所空調装置 6 0 によって、ロータ室 1 0 d 内の空気は清浄な状態に保たれる。

[0033] 次に、本実施形態の全体空調システムにおいて、空調装置 3 0 に連結されるフィルタ装置 2 6 の構成及び作用につき説明する。フィルタ装置 2 6 は、Y 方向に細長い気密化された箱状のケーシング 2 8 と、ケーシング 2 8 内の空間をほぼ水平面内で Y 方向に 4 個の空間に分ける X Z 平面に平行な仕切り板 4 2 A, 4 2 B, 4 2 C と、仕切り板 4 2 A, 4 2 B, 4 2 C のそれぞれの一方の面（図 1 では + Y 方向の面）に密着させて設置される第 1 の種類のフィルタボックス 3 8、第 2 の種類のフィルタボックス 4 0、及び第 1 の種類のフィルタボックス 3 8 とを有する。フィルタ装置 2 6 は、2 種類で 3 個（3 段）の直列に配置されたフィルタボックス 3 8, 4 0 を有する。以下では、第 1 の種類のフィルタボックス 3 8 を第 1 のフィルタボックス 3 8 とも

呼び、第2の種類のフィルタボックス40を第2のフィルタボックス40とも呼ぶ。

本実施形態において、フィルタボックスは、フィルタ面が水平方向に対して交差する方向、例えば、フィルタボックスのフィルタ面がXZ面内に設置される。なお、フィルタボックスのフィルタ面は、XZ面に対して傾斜して設置されてもよい。この場合、フィルタボックスのフレームの設置面にテーパを形成したり、またはケーシング28の底板28hにテーパ部材を設けたりすればよい。

本実施形態ではこのフィルタボックスの設置状態を横置きとして、以下説明する。

[0034] さらに、フィルタ装置26は、フィルタボックス38、40の挿入時又は交換時に、フィルタボックス38、40を出し入れするための窓部28b（図2参照）を開くために、ケーシング28に複数箇所でヒンジ機構29h（図3参照）を介して開閉可能に装着されたドア29を有する。ケーシング28の+Y方向の端部の第1の空間の上板には、開口28aが形成されており、この開口28aに空調用の空気ARを取り込む配管25の端部が取り付けられている。ケーシング28の-Y方向の側壁に開口28gが形成され、ケーシング28の-Y方向の端部の第4の空間に開口28gを通して第1ダクト32が連結されている。

[0035] 図2は、図1中のケーシング28のドア29を開いた状態のフィルタ装置26を示す。図2において、説明の便宜上、ケーシング28、ドア29、及び仕切り板42A～42Cは2点鎖線で表している。図2において、ドア29には、ドア29でケーシング28の窓部28bを閉じたときに、窓部28bの周辺及び仕切り板42A～42Cの端部とドア29との間を密閉するためのガスケット46が固定されている。ガスケット46は、耐食性に優れ、かつ脱ガスの少ない材料、例えばテフロン（デュポン社の登録商標）のシート、又はシリコンゴムのシート等から形成できる。

[0036] また、ケーシング28の内部において、-Y方向の端部の仕切り板42A

及び＋Ｙ方向の端部の仕切り板４２にそれぞれ密着するように横置きされた第１のフィルタボックス３８は、フレーム５０の開口５０ｆ（図３参照）に有機系ガス（有機物のガス）を除去するケミカルフィルタ５１を保持したものである。また、中央の仕切り板４２Ｂに密着するように横置きされた第２のフィルタボックス４０は、フレーム５５の開口５５ｆ（図３参照）にアンモニアやアミン等のアルカリ系ガス（アルカリ性物質のガス）及び酸性ガス（酸性物質のガス）を除去するケミカルフィルタ５６を保持したものである。

[0037] 各フィルタボックス３８，４０のＹ方向の幅は例えば２００～４００mmであり、各フィルタボックス３８，４０の重量は例えば１０～２０kg程度である。

有機系ガス除去用のケミカルフィルタ５１としては、例えば活性炭型フィルタ又はセラミックス型フィルタ等が使用可能である。また、アルカリ系ガス及び酸性ガス除去用のケミカルフィルタ５６としては、添着剤活性炭型フィルタ、イオン交換樹脂型フィルタ、イオン交換繊維型フィルタ、又は添着剤セラミックス型フィルタ等を使用することができる。また、フレーム５０，５５、仕切り板４２Ａ～４２Ｃ、ケーシング２８、及びドア２９は、それぞれ耐食性があり脱ガス等の少ない材料、例えば表面に酸化皮膜（酸化アルミニウム等）が形成されたアルミニウム（アルマイト処理されたアルミニウム）、又はステンレス鋼等から形成されている。なお、フレーム５０，５５等は、耐食性があり脱ガスの少ない樹脂材料を含む材料（ポリエチレンで覆った合板、又はフッ素系樹脂等）等で形成することも可能である。

[0038] なお、有機系ガスを除去することで、チャンバ１０の露光室１０ａ内で露光光ＥＬの透過率が向上し、かつ有機系ガスと露光光ＥＬとの相互作用によって光学素子に表面に形成される曇り物質の発生が抑制される。また、アルカリ系ガス及び酸性ガスを除去することによって、ウエハＷのフォトレジストの特性の変化等が抑制される。特に、フォトレジストが化学増幅型フォトレジストである場合には、空気中にアンモニアやアミン等のアルカリ系ガス

があると、発生した酸が反応してフォトレジスト表面に難溶化層ができる恐れがある。従って、特にアンモニアやアミン等のアルカリ系ガスの除去が有効である。

[0039] なお、図1のローダ室10b内のフィルタボックス63、64内のケミカルフィルタの構成は、ケミカルフィルタ51、56の構成と同様である。ただし、フィルタボックス63、64はフィルタボックス38、40より小型でもよい。

また、フィルタ装置26は、ケーシング28の-X方向の側壁28iに固定されて、それぞれ仕切り板42A、42B、42Cに対してフィルタボックス38、40、38を位置決めするための位置決めブロック48A、48B、48Cと、位置決めブロック48A、48B、48Cに対してそれぞれフィルタボックス38、40、38をZ方向の中央付近で付勢するための移動用レバー58A、58B、58Cと、を有する。位置決めブロック48A、48B、48Cは、それぞれZY平面に対して時計回りに所定のテーパ角 ϕ （図3参照）で傾斜した平面よりなるテーパ部48Aa、48Ba、48Caを有する。

[0040] 図3は、図2のケーシング28のドア29を閉じた状態のフィルタ装置26を示す平面の断面図である。ただし、図3においては、ケーシング28の上板に形成されている空気取り込み用の開口28aを2点鎖線で示している。図3において、仕切り板42A～42Cにはそれぞれフィルタボックス38、40を通過した空気を通す開口42Aa、42Ba、42Caが形成されている。また、ケーシング28内の空間は、仕切り板42A～42Cによって、+Y方向から順に4個の空間28c、28d、28e、28fに別れ、第1空間28cが開口28aを通して図1の配管25に連通し、第4空間28fが開口28gを通して図1の第1ダクト32に連通している。さらに、位置決めブロック48A～48Cのテーパ部48Aa～48Caのテーパ角 ϕ は互いに等しく、テーパ角 ϕ は例えば 20° ～ 40° であり、一例としてテーパ角 ϕ は 30° である。

[0041] また、互いに同じ構成の移動用レバー 58 A, 58 B, 58 C はそれぞれ仕切り板 42 B, 42 C 及びケーシング 28 の +Y 方向の側壁に固定された支点部材 59 A, 59 B, 59 C に対して Z 軸に平行な軸の回り (θ_z 方向) に回転可能に連結されている。一例として、移動用レバー 58 A は、支点部材 59 A に回転可能に連結されたロッド 58 A 1 と、ロッド 58 A 1 の先端部のそれぞれフィルタボックス 38 側及びこれと反対側に固定された半球状の当接部材 58 A 2 及び取っ手 58 A 3 とを有する。

[0042] 次に、フィルタボックス 38 及び 40 の構成につき、図 2 の仕切り板 42 A 及び 42 B 側からそれぞれフィルタボックス 38 及び 40 を見たときの斜視図である図 4 (A) 及び図 4 (B) を参照して説明する。図 4 (A) 及び図 4 (B) 中の直交座標系 (X, Y, Z) は、それぞれフィルタボックス 38 及び 40 がフィルタ装置 26 内で目標とする位置に設置された状態における座標系を表している。

[0043] 図 4 (A) に示すように、第 1 のフィルタボックス 38 は、中央部にほぼ正方形の開口 50 f が設けられたほぼ環状のフレーム 50 と、開口 50 f 内に保持されたケミカルフィルタ 51 と、フレーム 50 に固定された 1 対の凸の取っ手部 70 A とを有する。ガスケット 54 の材料はガスケット 46 と同様である。

さらに、本実施形態において、フレーム 50 の XZ 平面に平行な -Y 方向の第 1 の端面 50 a に、開口 50 f を囲むように接着等で固定されたほぼ正方形の環状のガスケット 54 (シール部材) を設けている。なお、ガスケット 54 は、第 1 の端面 50 a が密着する相手側 (例えば、仕切り板) に設けてもよい。

なお、第 1 のフィルタボックス 38 の開口 50 f は、四角形等の矩形状であっても、多角形状であってもよい。また、フレーム 50 の形状も正方形に限らず、長方形や多角形状であってもよい。

[0044] また、フィルタボックス 38 は、フレーム 50 の 4 つの側面のうち、-X 方向側の側面及び +X 方向側の側面の全面に、それぞれフレーム 50 の XZ

平面に平行な+Y方向の第2の端面50gから第1の端面50a側に向かって、フレーム50の外側に傾斜するように形成された平面よりなる対称な第1テーパ部50b及び第2テーパ部50cを有する。この第2側面は、ケミカルフィルタ56（又はフレーム50の開口50f）に関して第1側面と反対側の面である。第1テーパ部50bはZY平面に対して時計回りにテーパ角 ϕ で傾斜し、第2テーパ部50cはZY平面に対して反時計回りにテーパ角 ϕ で傾斜している。テーパ角 ϕ は、図3の位置決めブロック48A~48Cのテーパ部48Aa~48Caのテーパ角と等しい。従って、図3において、フレーム50の端面50aに対して第1テーパ部50bがなす角度を α とすると、角度 α とテーパ角 ϕ との和は 90° である。

[0045] 図4（A）において、フレーム50の第1テーパ部50bの中央部から-Z方向にずれた位置に取っ手部70Aが固定され、第2テーパ部50cの中央部から+Z方向にずれた位置に取っ手部70Aが固定されている。即ち、フレーム50の中心に対して1対の取っ手部70Aはほぼ点対称な位置にある。また、フレーム50の-Z方向及び+Z方向の側面がそれぞれXY平面に平行な設置面50d及び50eである。

[0046] フィルタボックス38のフレーム50の設置面50dをケーシング28の第3空間28eの底板28hの上面に載置し、図3に示すように、フレーム50の第1テーパ部50bを位置決めブロック48Aのテーパ部48Aaに接触させて、かつフレーム50の端面50aをガスケット54を介して仕切り板42Aに密着させた状態が、第3空間28e内のフィルタボックス38の設置位置Q1である。フィルタボックス38は、横置きで自重によって安定に静止している。この場合、位置決めブロック48Aのテーパ部48Aaの取っ手部70Aに対向する位置には凹部48Abが形成されているため、取っ手部70Aがあってもテーパ部48Aaにテーパ部50bを密着可能である。

[0047] 同様に、ケーシング28の第1空間28c内の設置位置Q3においても、フィルタボックス38のフレーム50の設置面50dが底板28hの上面に

載置され、フレーム50の第1テーパ部50bが位置決めブロック48Cのテーパ部48Caに接触し、かつ端面50aがガスケット54を介して仕切り板42Cに密着している。また、第1テーパ部50bに設けた取っ手部70Aが位置決めブロック48Cのテーパ部48Caの凹部48Cb内に収まっている。

[0048] さらに、フィルタボックス38は、1対の取っ手部70Aを取り外した状態において、Y軸に平行な軸の回り(θ_y 方向)に 180° 回転しても形状が同じであるため、フレーム50の他方の設置面50eをケーシング28の底板28h上に載置することも可能である。このように設置面50eを底板28h上に載置したときには、フレーム50の第2テーパ部50cが位置決めブロック48A(48C)のテーパ部48Aa(48Ca)に接触し、第2テーパ部50cに設けた取っ手部70Aが凹部48Ab(48Cb)内に収まるため、フィルタボックス38は正確に設置位置Q1又はQ3に設置できる。

[0049] 図4(B)に示すように、第2のフィルタボックス40は、フレーム50と同じ形状の中央部に開口55fが設けられたほぼ環状のフレーム55と、開口55f内に保持されたケミカルフィルタ56とを有する。また、フィルタボックス40は、フレーム55の-X方向側の側面及び+X方向の側面の全面に、それぞれ+Y方向の第2の端面55gから-Y方向の第1の端面55a側に向かって、フレーム55の外側にテーパ角 ϕ で傾斜するように対称に形成された第1テーパ部55b及び第2テーパ部55cを有する。第2のフィルタボックス40は、第1のフィルタボックス38と同様、フレーム55の-Y方向の第1の端面55aに、開口55fを囲むようにガスケット54を固定してもよい。また、第2のフィルタボックス40の開口55fも、第1のフィルタボックス38と同様、四角形等の矩形状であっても、多角形状であってもよい。また、フレーム55の形状も正方形に限らず、長方形や多角形状であってもよい。

なお、フレーム50、55は、例えばモールド成形等によって製造可能で

ある。

[0050] さらに、フィルタボックス 40 は、第 1 テーパ部 55 b の中央から +Z 方向にずれた位置、及びこの位置とフレーム 55 の中心に関してほぼ点対称な第 2 テーパ部 55 c 上の位置に固定された 1 対の取っ手部 70 B を有する。また、フレーム 55 の -Z 方向及び +Z 方向の側面がそれぞれ設置面 55 d 及び 55 e である。

本実施形態では、第 1 のフィルタボックス 38 及び第 2 のフィルタボックス 40 の形状は、それぞれの 1 対の取っ手部 70 A 及び 70 B の位置が Z 方向に沿って逆方向にずれている点が異なっている。また、この形状の相違は、フィルタボックス 38, 40 を θ_y 方向に 180° 回転しても維持される。従って、作業者は、外観からフィルタボックス 38, 40 を容易に互いに識別可能である。さらに、図 4 (A) のフレーム 50 の 1 対の取っ手部 70 A は例えばボルト（不図示）でテーパ部 50 b, 50 c のネジ穴に固定され、テーパ部 50 b, 50 c の中心から取っ手部 70 A と Z 方向に対称な位置に取っ手部 70 A を取り付け可能なネジ穴が形成された取り付け領域 E1, E2 が設定されている。このため、1 対の取っ手部 70 A のテーパ部 50 b, 50 a に対する取り付け位置は、傾斜方向とは異なる方向、本実施形態では、傾斜方向に対して直交する方向に沿って可変である。従って、取っ手部 70 A をフレーム 50 の取り付け領域 E1, E2 に取り付けることによって、フレーム 50 は第 2 のフィルタボックス 40 用のフレーム 55 として使用可能である。

[0051] 同様に、図 4 (B) において、1 対の取っ手部 70 B のフレーム 55 のテーパ部 55 b, 55 a に対する取り付け位置は、取り付け領域 E3, E4 との間で傾斜がない方向に沿って可変である。従って、取っ手部 70 B をフレーム 55 の取り付け領域 E3, E4 に取り付けることによって、フレーム 55 は第 1 のフィルタボックス 38 用のフレーム 50 として使用可能である。

[0052] フィルタボックス 40 のフレーム 55 の設置面 55 d をケーシング 28 の第 2 空間 28 d の底板 28 h の上面に載置し、図 3 に示すように、フレーム

55の第1テーパ部55bを位置決めブロック48Bのテーパ部48Baに接触させて、かつフレーム55の端面55aをガスケット54を介して仕切り板42Bに密着させた状態が、第2空間28d内のフィルタボックス40の設置位置Q2である。フィルタボックス40も、横置きで自重によって安定に静止している。この場合、位置決めブロック48Bのテーパ部48Baの取っ手部70Bに対向する位置には凹部48Bbが形成されているため、取っ手部70Bがあってもテーパ部48Baにテーパ部55bを密着可能である。

[0053] さらに、フィルタボックス40も、 θ_y 方向に 180° 回転しても形状が同じであるため、1対の取っ手部70Bを取り外した状態で、フレーム55の他方の設置面55eをケーシング28の底板28h上に載置することも可能である。このように設置面55eを底板28h上に載置したときには、フレーム55の第2テーパ部55cが位置決めブロック48Bのテーパ部48Baに接触し、第2テーパ部55cに設けた取っ手部70Bが凹部48Bb内に収まるため、フィルタボックス40は正確に設置位置Q2に設置できる。

[0054] なお、図2に示すように、位置決めブロック48Cの凹部48Cbの位置は取っ手部70Aに合わせて低い位置にあり（位置決めブロック48Aの凹部48Abも同様）、位置決めブロック48Bの凹部48Bbの位置は取っ手部70Bに合わせて高い位置にある。従って、空間28c又は28e内の設置位置Q3又はQ1に第2のフィルタボックス40を設置しようとする、フィルタボックス40の取っ手部70Bが位置決めブロック48C又は48Aのテーパ部48Ca又は48Aaと機械的に干渉するため、設置位置Q3、Q1に誤ってフィルタボックス40を設置することが防止できる。同様に、空間28d内の設置位置Q2に第1のフィルタボックス38を設置しようとする、フィルタボックス38の取っ手部70Aが位置決めブロック48Bのテーパ部48Baと機械的に干渉するため、設置位置Q2に誤ってフィルタボックス38を設置することが防止できる。このように本実施形態に

よれば、フィルタボックス 38 の取っ手部 70 A の位置とフィルタボックス 40 の取っ手部 70 B の位置とが異なり、かつ対応するケーシング 28 内の位置決めブロック 48 A、48 C の凹部 48 A a、48 C a の位置と位置決めブロック 48 B の凹部 48 B b の位置とが異なっている。従って、仕切り板 42 A、42 C の前面にアルカリ系ガス及び酸性ガスを除去するためのケミカルフィルタ 56 を有するフィルタボックス 40 を設置することが防止でき、逆に仕切り板 42 B の前面に有機系ガスを除去するためのケミカルフィルタ 51 を有するフィルタボックス 38 を設置することが防止できる。

[0055] そして、図 3 において、仕切り板 42 A、42 B、42 C の前面の設置位置 Q1、Q2、Q3 にそれぞれフィルタボックス 38、40、38 を設置した後、移動用レバー 58 A、58 B、58 C で、各フィルタボックス 38、40、38 を仕切り板 42 A、42 B、42 C に付勢し、ケーシング 28 のドア 29 が閉じられた状態では、位置決めブロック 48 A ~ 48 C 及び移動用レバー 58 A ~ 58 C によって、仕切り板 42 A ~ 42 C とフィルタボックス 38、40 のフレーム 50、55 との間の気密性はガスケット 54 によって高く維持されている。この結果、ケーシング 28 の開口 28 a が形成された上板と仕切り板 42 C とで挟まれた第 1 空間 28 c 内の気体は、必ずフィルタボックス 38 のケミカルフィルタ 51 を通過した後、開口 42 C a を通って、仕切り板 42 B 及び 42 C で挟まれた第 2 空間 28 d に流入する。同様に、空間 28 d 内の気体は、必ずフィルタボックス 40 のケミカルフィルタ 56 を通過した後、開口 42 B a を通って、仕切り板 42 A 及び 42 B で挟まれた第 3 空間 28 e に流入する。同様に、空間 28 e 内の気体は、必ずフィルタボックス 38 のケミカルフィルタ 51 を通過した後、開口 42 A a、仕切り板 42 A の裏面の第 4 空間 28 f、及びケーシング 28 の側壁の開口 28 g を通って、図 2 の第 1 ダクト 32 に流れる。従って、ケーシング 28 の +Y 方向の上部の開口 28 a から流入する空気 A R は、必ず 2 つ（2 段）の有機系ガス除去用のフィルタボックス 38 及び一つ（1 段）のアルカリ系ガス及び酸性ガス除去用のフィルタボックス 40 を通過して図 1 の空調

装置 30 に供給されるため、チャンバ 10 内には不純物を高度に除去した空気が供給される。

[0056] 次に、ケーシング 28 に対するフィルタボックス 38、40 の設置動作及び交換動作の一例につき、図 5 (A) ~ 図 6 (B) を参照して説明する。図 5 (A) ~ 図 6 (B) は、それぞれケーシング 28 を断面で表したフィルタ装置 26 を示す平面図である。

まず、ケーシング 28 に最初に 2 つのフィルタボックス 38 及び一つのフィルタボックス 40 を設置するときには、図 4 (A) の未使用のケミカルフィルタ 51 が充填された 2 つのフィルタボックス 38 と、図 4 (B) の未使用のケミカルフィルタ 56 が充填された一つのフィルタボックス 40 とを用意する。次に、ケーシング 28 のロック（不図示）を解除してドア 29 を開いた後、図 5 (A) において、矢印 B1 で示すように、移動用レバー 58A ~ 58C を前方（ケーシング 28 の窓部 28b の外側）に開く。

[0057] 次に作業者は、1 番目のフィルタボックス 38 の取っ手部 70A を持ち、ケーシング 28 の第 3 空間 28e 内の底板 28h（図 2 参照）上にフィルタボックス 38（フレーム 50）の設置面 50d を載置する。そして、作業者は矢印 B2 で示すように、第 3 空間 28e 内にフィルタボックス 38 を押し込む。次に、図 5 (B) に矢印 B3 で示すように作業者は、フィルタボックス 38 の第 1 テーパ部 50b を位置決めブロック 48A のテーパ部 48Aa に係合（接触）させる。フィルタボックス 38 の一方の取っ手部 70A は位置決めブロック 48A の凹部 48Ab 内に収まる。そして、矢印 B4 で示すように、フィルタボックス 38 の第 2 テーパ部 50c に移動用レバー 58A を押し当てる。次に作業者は、図 6 (A) に矢印 B5 で示すように移動用レバー 58A をさらに回転させて、フィルタボックス 38 を -X 方向及び -Y 方向に付勢する。これによって、矢印 B6 で示すように、フィルタボックス 38 はケーシング 28 内の設置位置 Q1 まで移動し、フィルタボックス 38 の端面 50a がガスケット 54 を介して仕切り板 42A に密着する。なお、フィルタボックス 38 のガスケット 54 が仕切り板 42A に接触した状態で

、フィルタボックス 38 の第 2 テーパ部 50 c に、移動用レバー 58 A を押し当てた後、移動用レバー 58 A をさらに回転させてもよい。

[0058] 作業者は、次に 2 番目のフィルタボックス 40 の取っ手部 70 B を持ち、ケーシング 28 の第 2 空間 28 d 内の底板 28 h 上にフィルタボックス 40 (フレーム 55) の設置面 55 d を載置する。そして、作業者は矢印 B 7 で示すように、ケーシング 28 の第 2 空間 28 d 内にフィルタボックス 40 を押し込む。次に作業者は図 6 (B) に示すように、フィルタボックス 40 の第 1 テーパ部 55 b を位置決めブロック 48 B のテーパ部 48 B a に係合 (接触) させ、フィルタボックス 40 の第 2 テーパ部 55 c に移動用レバー 58 B を押し当てる。フィルタボックス 40 の一方の取っ手部 70 B は位置決めブロック 48 B の凹部 48 B b 内に収まる。

[0059] 次に作業者は、矢印 B 8 で示すように移動用レバー 58 B をさらに回転して、矢印 B 9 で示すようにフィルタボックス 40 をケーシング 28 内の設置位置 Q 2 まで移動させる。これにより、フィルタボックス 40 の端面 55 a がガスケット 54 を介して仕切り板 42 B に密着する。なお、フィルタボックス 40 のガスケット 54 が仕切り板 42 B に接触した状態で、フィルタボックス 40 の第 2 テーパ部 55 c に、移動用レバー 58 B を押し当てた後、移動用レバー 58 B をさらに回転させてもよい。

次に矢印 B 10 で示すように、ケーシング 28 の第 1 空間 28 c 内で 3 番目のフィルタボックス 38 を移動し、移動用レバー 58 C を回転して、第 1 空間 28 c 内の設置位置にフィルタボックス 38 を設置する。次に、ケーシング 28 のドア 29 を閉じてロックすることで、フィルタボックス 38、40 の設置が完了する。

[0060] この際に、フィルタボックス 38 (40) の第 1 テーパ部 50 b (55 b) を位置決めブロック 48 A (48 B) のテーパ部 48 A a (48 B a) に押し当てて、フィルタボックス 38 (40) を付勢するのみで、フィルタボックス 38 (40) は仕切り板 42 A (42 B) の前面の設置位置 Q 1 (Q 2) に短時間に設置される。従って、フィルタボックス 38 (40)、ひい

てはこの内部のケミカルフィルタ 5 1 (5 6) の目標とする位置への設置を効率的に、かつ容易に位置決めできるように行うことができる。

[0061] 次に、ケーシング 2 8 内のフィルタボックス 3 8, 4 0 の交換を行う場合、まず作業者は、ケーシング 2 8 のロックを解除してドア 2 9 を開き、図 6 (B) に矢印 D 1 で示すように移動用レバー 5 8 C をフィルタボックス 3 8 から外す。次に作業者は、第 1 空間 2 8 c 内のフィルタボックス 3 8 の取っ手部 7 0 A を持ち、矢印 D 2 で示すようにフィルタボックス 3 8 を搬出する。次に、図 6 (A) に矢印 D 3 で示すように移動用レバー 5 8 B をフィルタボックス 4 0 から外した後、作業者は、第 2 空間 2 8 d 内のフィルタボックス 4 0 の取っ手部 7 0 B を持ち、フィルタボックス 4 0 の第 1 テーパ部 5 5 b を位置決めブロック 4 8 B のテーパ部 4 2 B a に沿って前方へ移動させる。次に作業者は矢印 D 4 で示すように、フィルタボックス 4 0 をケーシング 2 8 の第 2 空間 2 8 d から引き抜く。

[0062] 次に、図 5 (B) に矢印 D 5 で示すように移動用レバー 5 8 A をフィルタボックス 3 8 から外した後、作業者は、第 3 空間 2 8 e 内のフィルタボックス 3 8 の取っ手部 7 0 A を持ち、取っ手部 7 0 A を矢印 D 6 で示す方向に引く。これによって、矢印 D 7 で示すように、フィルタボックス 3 8 の第 1 テーパ部 5 0 b は、位置決めブロック 4 8 A のテーパ部 4 8 A a に沿って前方へ移動する。次に作業者は、図 5 (A) に矢印 D 8 で示すように、フィルタボックス 3 8 をケーシング 2 8 の第 3 空間 2 8 e から引き抜く。

[0063] 次に、上記のフィルタボックス 3 8, 4 0 の設置動作と同様の工程によって、作業者は新しいフィルタボックス 3 8, 4 0 をケーシング 2 8 内の目標とする位置に設置する。次に、ケーシング 2 8 のドア 2 9 を閉じてロックすることで、フィルタボックス 3 8, 4 0 の交換が終了する。

この際に、フィルタボックス 3 8, 4 0 は、設置位置から容易に引く抜くことができるため、ケーシング 2 8 におけるフィルタボックス 3 8, 4 0 の交換を容易に、かつ効率的に行うことができる。

[0064] 本実施形態の効果等は以下の通りである。

(1) 本実施形態の露光装置EXは、フィルタ装置26及び空調装置30を含む全体空調システムを備え、フィルタ装置26はケミカルフィルタ51及びケミカルフィルタ56を含む複数のフィルタを保持する装置である。そして、フィルタ装置26（フィルタ保持装置）は、ケミカルフィルタ51（第1フィルタ）を保持するほぼ環状のフレーム50（第1フレーム）と、フレーム50の-X方向の側面（第1側面）に形成され、第2の端面50g側から第1の端面50a側に向かってフレーム50の外側に次第に傾斜する第1テーパ部50b（第1形状変化部としての第1傾斜部）と、第1テーパ部50bに設けられた凸の取っ手部70A（第1取っ手部）とを備えている。さらに、フィルタ装置26は、ケミカルフィルタ56（第2フィルタ）を保持するほぼ環状のフレーム55（第2フレーム）と、フレーム55の-X方向の側面（第2側面）に形成され、第2の端面55g側から第1の端面55a側に向かって、フレーム55の外側に次第に傾斜する第1テーパ部55b（第2形状変化部としての第2傾斜部）と、第1テーパ部55bに設けられた凸の取っ手部70B（第2取っ手部）とを備えている。

さらに、フレーム50の第1の端面50aにガスケット54（シール部材）が設けられ、フレーム55の第1の端面55aにガスケット54（シール部材）が設けられている。

そして、フレーム50に対する取っ手部70Aの位置関係（第1テーパ部50bが形成された側面における-Z方向の側端（設置面50d）からの距離）とフレーム55に対する取っ手部70Bの位置関係（第1テーパ部55bが形成された側面における-Z方向の側端（設置面55d）からの距離）とが異なっている。

[0065] 本実施形態によれば、フレーム50（フィルタボックス38）及びフレーム55（フィルタボックス40）を収納するケーシング28内の設置位置の近傍に、第1テーパ部50b、55bと同じ傾斜角のテーパ部48Aa、48Baが設けられた位置決めブロック48A、48Bが設けられている。そして、ケーシング28のテーパ部48Aa、48Baに沿ってフレーム50

、55の第1テーパ部50b、55bが移動するように、フレーム50、55を付勢する（移動する）ことによって、フレーム50、55（ケミカルフィルタ51、56）のケーシング28内の目標位置に対する設置を効率的に、及び容易に位置決めできるように行うことができる。言い換えると、フレーム50、56の第1テーパ部50b、55bは、移動及び位置決めの2つの機能を果たすことができる。

[0066] さらに、フレーム50に対する取っ手部70Aの位置関係と、フレーム55に対する取っ手部70Bの位置関係とが異なっている。従って、フレーム50とフレーム55とを外觀から容易に識別できるため、ケミカルフィルタ51、56を異なる位置に設置することを防止でき、ひいては例えば使用済みのケミカルフィルタ51、56の交換を正確に行うことができる。

（2）また、フィルタ装置26は、フィルタボックス38のフレーム50の第1テーパ部50bが形成された側面（第1側面）に対し、ケミカルフィルタ51を挟んで反対側の+X方向の側面（第3側面）に形成され、第2の端面50gから第1の端面50a側に向かって、第1テーパ部50bと対称にフレーム50の外側に次第に傾斜する第2テーパ部50c（第3傾斜部）を有する。さらに、フィルタ装置26は、フィルタボックス40のフレーム55の第1テーパ部55bが形成された側面（第2側面）に対し、ケミカルフィルタ56を挟んで反対側の+X方向の側面（第4側面）に形成され、第1テーパ部55bと対称にフレーム55の外側に次第に傾斜する第2テーパ部55c（第4傾斜部）を有する。

[0067] 従って、フレーム50、55を180°回転した場合でも、フレーム50、55の第2テーパ部50c、55cをケーシング28のテーパ部48Aa、48Baに沿って移動させることで、フレーム50、55（ケミカルフィルタ51、56）のケーシング28内の目標位置に対する設置を効率的に行うことができる。

（3）また、フレーム50の第1テーパ部50b及び第2テーパ部50cはフレーム50の2つの側面の全面に形成され、フレーム55の第1テーパ

部 5 5 b 及び第 2 テーパ部 5 5 c はフレーム 5 5 の 2 つの側面の全面に形成されている。従って、テーパ部 5 0 b, 5 0 c 等の加工が容易である。

[0068] なお、テーパ部 5 0 b, 5 0 c はフレーム 5 0 の対応する側面の一部にのみ形成してもよい。この場合には、ケーシング 2 8 側の対応する位置決めブロック 4 8 A, 4 8 C には、テーパ部 5 0 b に対応する部分にのみテーパ部を形成しておいてもよい。これはテーパ部 5 5 b, 5 5 c も同様である。

(4) また、フィルタボックス 3 8 (フレーム 5 0) のテーパ部 5 0 b, 5 0 c 及びフィルタボックス 4 0 (フレーム 5 5) のテーパ部 5 5 b, 5 5 c はそれぞれ平面、即ち直線状に形成されており、これらに対応する位置決めブロック 4 8 A, 4 8 B のテーパ部 4 8 A a, 4 8 B a も平面に形成されているため、テーパ部 5 0 b, 5 0 c 等の形成が容易である。

[0069] しかしながら、テーパ部 5 0 b, 5 0 c 及びテーパ部 5 5 b, 5 5 c を凸又は凹の球面状、即ち曲線状に形成してもよい。この場合には、これらに対応する位置決めブロック 4 8 A, 4 8 B のテーパ部 4 8 A a, 4 8 B a は凹又は凸の球面状に形成することで、上記の実施形態と同様に位置決めブロック 4 8 A, 4 8 B を用いてフィルタボックス 3 8, 4 0 の移動及び位置決めを行うことができる。

[0070] (5) また、図 4 (A) のフィルタボックス 3 8 のフレーム 5 0 の - X 方向の側面に設けた凸の取っ手部 7 0 A (第 1 取っ手部) は、第 1 テーパ部 5 0 b に設けられており、これに対応するケーシング 2 8 内の位置決めブロック 4 8 A のテーパ部 4 8 A a には取っ手部 7 0 A が通過可能な凹部 4 8 A b が設けられている。従って、取っ手部 7 0 A があっても、フレーム 5 0 の第 1 テーパ部 5 0 b を位置決めブロック 4 8 A のテーパ部 4 8 A a に密着させて移動できる。これはフィルタボックス 4 0 の第 1 テーパ部 5 5 b の取っ手部 7 0 B についても同様である。

[0071] (6) また、図 4 (A) のフィルタボックス 3 8 のフレーム 5 0 の + X 方向の側面に設けた凸の取っ手部 7 0 A (第 3 取っ手部) は、第 2 テーパ部 5 0 c に設けられている。この場合、2 つの取っ手部 7 0 A があるため、フィ

ルタボックス 38 の搬送が容易であるとともに、フィルタボックス 38 を 180° 回転した場合でも、フレーム 50 の第 2 テーパ部 50 c を位置決めブロック 48 A のテーパ部 48 A a に密着させて移動できる。これはフィルタボックス 40 の第 2 テーパ部 55 c の取っ手部 70 B（第 4 取っ手部）についても同様である。

[0072] なお、フレーム 50 には凸の取っ手部 70 A の代わりに凹の取っ手部を形成してもよい。同様にフレーム 55 にも凸の取っ手部 70 B の代わりに凹の取っ手部を形成してもよい。

（7）また、図 4（A）において、第 1 のフィルタボックス 38 のフレーム 50 の第 2 テーパ部 50 c の中央付近で、端面 50 a に近い位置 F 2 に取っ手部 70 A を設け、第 1 テーパ部 50 b の位置 F 2 と対称な位置に取っ手部 70 A を設けてもよい。この場合には、図 2 の位置決めブロック 48 A のテーパ部 48 A a の対応する位置に凹部 48 A b を形成しておく。また、図 4（B）において、第 2 のフィルタボックス 40 のフレーム 55 の第 2 テーパ部 55 c の中央付近で、端面 50 a から離れた位置 F 4 に取っ手部 70 B を設け、第 1 テーパ部 55 b の位置 F 4 と対称な位置に取っ手部 70 B を設ける。さらに、図 2 の位置決めブロック 48 B のテーパ部 48 B a の対応する位置に凹部 48 B b を形成しておく。この場合には、フレーム 50、55 に対する取っ手部 70 A、70 B の位置関係は端面 50 a、55 a との距離が異なっている。従って、作業者は、フレーム 50、55 に対する取っ手部 70 A、70 B の位置からフィルタボックス 38、40 を識別可能である。

[0073] （8）また、フィルタ装置 26 は、ケーシング 28 内でフィルタボックス 38、40 のフレーム 50、55 を位置決めブロック 48 A～48 C 側に付勢する移動用レバー 58 A～58 C を備えているため、フレーム 50、55 の移動を円滑に行うことができる。

なお、移動用レバー 58 A～58 C は必ずしも設ける必要はない。

また、ケーシング 28 内の仕切り板 42 A～42 C は、鉛直線を含む面にほぼ平行（ほぼ水平面に垂直）であるが、本実施形態では、位置決めブロッ

ク 4 8 A ~ 4 8 C があるため、フィルタボックス 3 8, 4 0 の移動及び位置決めを円滑に行うことができる。なお、仕切り板 4 2 A ~ 4 2 C は、例えば鉛直線を含む面に対して斜めに傾斜していてもよい。

(9) また、フィルタボックス 3 8 (フレーム 5 0 内) のケミカルフィルタ 5 1 (濾材) は、その中を通過する気体中の有機系ガス (有機物) を除去し、フィルタボックス 4 0 (フレーム 5 5 内) のケミカルフィルタ 5 6 (濾材) は、その中を通過する気体中のアルカリ性ガス及び酸性ガスを除去しているため、露光本体部 4 が収納されるチャンバ 1 0 内に不純物が高度に除去された空気を供給できる。

[0074] なお、フレーム 5 6 内のフィルタは、例えばその中を通過する気体中のアルカリ性物質及び酸性物質の少なくとも一方を除去するフィルタでもよい。また、ケミカルフィルタが除去する不純物は任意であり、例えば一つのケミカルフィルタによって、有機系ガスとアルカリ性ガス及び酸性ガスとを吸収するようにしてもよい。

さらに、フレーム 5 0, 5 5 内のフィルタは、ケミカルフィルタ以外の任意のフィルタ (濾材) を使用できる。例えば、フレーム 5 0, 5 5 内のフィルタとしては、H E P A フィルタ又は U L P A フィルタのような微小な粒子 (パーティクル) を除去するための防塵フィルタを用いることも可能である。

[0075] (10) さらに、本実施形態のフィルタ装置 2 6 には、2 つのフィルタボックス 3 8 (フレーム 5 0) 及び一つフィルタボックス 4 0 (フレーム 5 5) が設置されているが、フィルタ装置 2 6 が備えるフレーム 5 0, 5 5 の個数は任意である。また、フィルタ装置 2 6 には、一つ若しくは複数のフレーム 5 0、又は一つ若しくは複数のフレーム 5 5 を含む複数のそれぞれフィルタを収納するフレームを設置するのみでもよい。

[0076] また、フィルタ装置 2 6 のケーシング 2 8 は仕切り板 4 2 A ~ 4 2 C で複数の空間に仕切られているが、ケーシング 2 8 内を仕切り板 4 2 A ~ 4 2 C で仕切ることなく、単にフィルタボックス 3 8, 4 0 (フレーム 5 0, 5 5

）を例えば交互に積み重ねることも可能である。

（１１）また、本実施形態の露光装置ＥＸは、露光光ＥＬでレチクルＲのパターン及び投影光学系ＰＬを介してウエハＷ（基板）を露光する露光装置において、ウエハＷを露光する露光本体部４を収納するチャンバ１０と、本実施形態のフィルタ装置２６と、チャンバ１０の外部から取り込まれた空気をフィルタ装置２６を介してチャンバ１０内に送風する空調装置３０と、を備えている。

[0077] 本実施形態によれば、フィルタ装置２６のフィルタボックス３８，４０（フレーム５０，５５）の交換を効率的に行うことができ、フレーム５０，５５の位置決めを高精度に行うことができるため、露光装置のメンテナンスを効率的に行うことができ、かつチャンバ１０内の空気の不純物を高精度に除去できる。

なお、本実施形態において、ローダ室１０ｂ内の局所空調装置６０のフィルタボックス６３，６４のフレームとしても、フィルタボックス３８，４０のフレーム５０，５５と同様のテーパ部が形成されたフレームを使用し、フィルタボックス６３，６４を位置決めブロック４８Ａ～４８Ｃと相似型のテーパ部が形成された位置決めブロックを備えたケーシングに収納してもよい。

[0078] なお、上記の実施形態においては次のような変形が可能である。以下の変形例において、図４（Ａ）及び図５（Ｂ）に対応する部分には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

（１）図７（Ａ）は、上記の実施形態の第１変形例の第１のフィルタボックス３８Ａ及びこれに対応する位置決めブロック４８Ａを示す斜視図、図７（Ｂ）は、その第１変形例の第２のフィルタボックス４０Ａ及びこれに対応する位置決めブロック４８Ｂを示す斜視図である。図７（Ａ）の位置決めブロック４８Ａ及び図７（Ｂ）の位置決めブロック４８Ｂをそれぞれ図２の位置決めブロック４８Ａ，４８Ｃ及び４８Ｂの代わりにケーシング２８内に設置することで、この第１変形例のフィルタボックス３８Ａ，４０Ａをケーシ

ング 28 内に設置することができる。

[0079] 図 7 (A) において、第 1 のフィルタボックス 38 A は、ケミカルフィルタ 51 を保持するほぼ環状のフレーム 50 と、フレーム 50 の第 1 の端面 50 a に設けられたガスケット 54 A (ガスケット 54 の一部を切り欠いた形状) と、フレーム 50 の -X 方向の側面 (第 1 側面) に設けられた凹部よりなる取っ手部 50 b 1 (第 1 取っ手部) と、フレーム 50 の -X 方向の側面に取っ手部 50 b 1 を Z 方向に挟むように形成され、フレーム 50 の第 2 の端面 50 g から第 1 の端面 50 a 側に向かって、フレーム 50 の外側に次第に傾斜する 2 つの第 1 テーパ部 50 b 2 及び 50 b 3 (第 1 傾斜部の 2 つの部分) と、を有する。さらに、フィルタボックス 38 A は、フレーム 50 の +X 方向の側面 (第 3 側面) に設けられた凹部よりなる取っ手部 50 c 1 (第 3 取っ手部) と、フレーム 50 の +X 方向の側面に取っ手部 50 c 1 を Z 方向に挟むように形成され、第 1 テーパ部 50 b 2, 50 b 3 と対称に傾斜する 2 つの第 2 テーパ部 50 c 2, 50 c 3 (第 2 傾斜部の 2 つの部分) と、を有する。また、取っ手部 50 b 1, 50 c 1 には作業者がさらに持ち易いようにグリップ部 49 A が設けられている。

[0080] また、フレーム 50 の設置面に対する取っ手部 50 b 1 の Z 方向の位置は、取っ手部 50 c 1 の Z 方向の位置よりも低く、取っ手部 50 b 1, 50 c 1 は、フレーム 50 の中心に対して回転対称な位置関係で設けられている。言い換えると、一方の取っ手部 50 b 1 のフレーム 50 の下方の設置面からの Z 方向の距離と、他方の取っ手部 50 c 1 のフレーム 50 の上方の設置面からの Z 方向の距離とは等しい。さらに、位置決めブロック 48 A のテーパ部 48 A a の取っ手部 50 b 1 (及び 50 c 1) に対応する位置に凸部 49 C が設けられている。凸部 49 C の高さは、テーパ部 50 b 2, 50 b 3 からグリップ部 49 A までの深さよりも低く設定されている。従って、フレーム 50 のテーパ部 50 b 2, 50 b 3 (又は 50 c 2, 50 c 3) は、位置決めブロック 48 A のテーパ部 48 A a に密着させることができる。

[0081] また、図 7 (B) において、第 2 のフィルタボックス 40 A は、ケミカル

フィルタ 5 6 を保持するほぼ環状のフレーム 5 5 と、フレーム 5 5 の第 1 の端面 5 5 a に設けられたガスケット 5 4 B (ガスケット 5 4 の一部を切り欠いた形状) と、フレーム 5 5 の-X 方向の側面 (第 2 側面) 及びこれに対向する側面 (第 4 側面) に設けられた凹部よりなる 1 対の取っ手部 5 5 b 1, 5 5 c 1 (第 2 取っ手部及び第 4 取っ手部) と、フレーム 5 5 の X 方向の 2 つの側面にそれぞれ取っ手部 5 5 b 1, 5 5 c 1 を Z 方向に挟むように形成された、第 1 テーパ部 5 5 b 2 及び 5 5 b 3 (第 2 傾斜部の 2 つの部分) 及び第 2 テーパ部 5 5 c 2 及び 5 5 c 3 (第 4 傾斜部の 2 つの部分) と、を有する。また、取っ手部 5 5 b 1, 5 5 c 1 にはグリップ部 4 9 B が設けられている。

[0082] また、フレーム 5 5 に対する取っ手部 5 5 b 1, 5 5 c 1 の Z 方向の位置関係は、フレーム 5 0 に対する取っ手部 5 0 b 1, 5 0 c 1 の Z 方向の位置関係と逆になっている。言い換えると、一方の取っ手部 5 5 b 1 のフレーム 5 5 の下方の設置面からの Z 方向の距離と、他方の取っ手部 5 5 c 1 のフレーム 5 5 の上方の設置面からの Z 方向の距離とは等しい。さらに、フィルタボックス 4 0 A の一方の取っ手部 5 5 b 1 のフレーム 5 5 の下方の設置面からの Z 方向の距離と、フィルタボックス 3 8 A の一方の取っ手部 5 0 b 1 のフレーム 5 0 の下方の設置面からの Z 方向の距離とは互いに異なっている。さらに、位置決めブロック 4 8 B のテーパ部 4 8 B a の取っ手部 5 5 b 1 (及び 5 5 c 1) に対応する位置に凸部 4 9 D が設けられている。従って、位置決めブロック 4 8 B に誤って第 1 のフィルタボックス 3 8 A のフレーム 5 0 を接触させようとする、凸部 4 9 D とフレーム 5 0 の第 1 テーパ部 5 0 b 2 (又は 5 0 c 2) とが機械的に干渉する。これに対して、フレーム 5 5 のテーパ部 5 5 b 2, 5 5 b 3 (又は 5 5 c 2, 5 5 c 3) は、位置決めブロック 4 8 B のテーパ部 4 8 B a に密着させることができる。逆に、図 7 (A) の位置決めブロック 4 8 A に誤って第 2 のフィルタボックス 4 0 A のフレーム 5 5 を接触させようとする、凸部 4 9 C とフレーム 5 5 の第 1 テーパ部 5 5 b 2 (又は 5 5 c 2) とが機械的に干渉する。従って、この第 1 変

形例においても、位置決めブロック 48A のある空間に誤って第 2 のフィルタボックス 40A を設置することが防止され、位置決めブロック 48B のある空間に誤って第 1 のフィルタボックス 38A を設置することが防止される。

[0083] なお、この第 1 変形例において、フィルタボックス 38A のグリップ部 49A 及びフィルタボックス 40A のグリップ部 49B は必ずしも設けなくともよい。

(2) 次に、図 8 (A) は、上記の実施形態の第 2 変形例の第 1 のフィルタボックス 38B 及びこれに対応する位置決めブロック 48A1 を示す斜視図、図 8 (B) は、その第 1 変形例の第 2 のフィルタボックス 40B 及びこれに対応する位置決めブロック 48A2 を示す斜視図である。図 8 (A) の位置決めブロック 48A1 及び図 8 (B) の位置決めブロック 48A1 をそれぞれ図 2 の位置決めブロック 48A, 48C 及び 48B の代わりにケーシング 28 内に設置することで、この第 2 変形例のフィルタボックス 38B, 40B (フレーム 50A, 55A) をケーシング 28 内に設置することができる。

[0084] 図 8 (A) において、第 1 のフィルタボックス 38B は、ケミカルフィルタ 51 を保持するほぼ環状のフレーム 50A (第 1 フレーム) と、フレーム 50A の -Y 方向の第 1 の端面に設けられたガスケット 54 と、フレーム 50 の +Z 方向の側面に設けられた凸部よりなる取っ手部 70C (第 1 取っ手部) と、フレーム 50A の -X 方向の側面 50Ab の +Z 方向側に形成され、ガスケット 54 側に向かってフレーム 50A の外側にテーパ角 ϕ で傾斜する第 1 テーパ部 50Abt (第 1 傾斜部) と、を有する。フレーム 50A の +X 方向の側面 50Ac は ZY 平面に平行で傾斜していない。

[0085] さらに、位置決めブロック 48A1 のテーパ角 ϕ のテーパ部 48A1a はフレーム 50A の第 1 テーパ部 50bt に対応する部分にのみ形成されている。従って、フレーム 50A の第 1 テーパ部 50Abt は、位置決めブロック 48A1 のテーパ部 48A1a に密着させることができる。

また、図 8（B）において、第 2 のフィルタボックス 40 B は、ケミカルフィルタ 56 を保持するほぼ環状のフレーム 55 A（第 2 フレーム）と、フレーム 55 A の第 1 の端面に設けられたガスケット 54 と、フレーム 55 の +Z 方向の側面に設けられた凸部よりなる取っ手部 70 D（第 2 取っ手部）と、フレーム 55 A の -X 方向の側面 55 A b の -Z 方向側に形成され、ガスケット 54 側に向かってフレーム 55 A の外側にテーパ角 ϕ で傾斜する第 1 テーパ部 55 A b t（第 2 傾斜部）と、を有する。フレーム 55 A の +X 方向の側面 55 A c は Z-Y 平面に平行で傾斜していない。さらに、位置決めブロック 48 A 2 のテーパ角 ϕ のテーパ部 48 A 2 a はフレーム 55 A の第 1 テーパ部 55 A b t に対応する部分にのみ形成されている。

[0086] この場合、フレーム 55 A に対する第 1 テーパ部 55 A b t の Z 方向の位置関係は、フレーム 50 A に対する第 1 テーパ部 50 A b t の Z 方向の位置関係と逆になっている。さらに、位置決めブロック 48 A 1 のテーパ部 48 A 1 a と、位置決めブロック 48 A 2 のテーパ部 48 A 2 a とは Z 方向の位置が異なっている。従って、フレーム 50 A、55 A は外観から容易に識別可能である。さらに、位置決めブロック 48 A 2 のある空間に誤って第 1 のフィルタボックス 38 B を設置することが防止され、逆に、図 8（A）の位置決めブロック 48 A 1 のある空間に誤って第 2 のフィルタボックス 40 B を設置することが防止できる。

なお、この変形例において、一例として、第 1 のフィルタボックス 38 B のフレーム 50 A の上面における取っ手部 70 C の第 2 側面 50 A c からの距離と、第 2 のフィルタボックス 40 B のフレーム 55 A の上面における取っ手部 70 D の第 2 側面 50 A c からの距離とを異ならせてもよい。又は、取っ手部 70 C の端面 50 A a からの距離と、取っ手部 70 D の端面 55 A c からの距離とを異ならせてもよい。

[0087] （3）次に、図 9（A）は、上記の実施形態の第 3 変形例の第 1 のフィルタボックス 38 C 及びこれに対応する位置決めブロック 48 A を示す平面図である。フィルタボックス 38 C は、環状のフレーム 50 C 内にケミカルフ

フィルタ 51 を収納し、フレーム 50 C の端面にガスケット 54 を固定したものである。また、フレーム 50 C の対向する第 1 側面 50 C b 及び第 2 側面 50 C c は平均的に対称に傾斜するとともに、それぞれ階段状の段差部が形成され、側面 50 C b, 50 C c に取っ手部 70 A が取り付けられている。

[0088] 第 1 側面 50 C b 又は第 2 側面 50 C c を位置決めブロック 48 A のテーパー部に接触させてフィルタボックス 38 C を移動することで、容易にケーシング 28 内でフィルタボックス 38 C を仕切り板 42 A に接触するように位置決めできる。

[0089] また、図 9 (B) は、第 4 変形例の第 1 のフィルタボックス 38 D 及びこれに対応する位置決めブロック 48 A を示す平面図である。フィルタボックス 38 D は、環状のフレーム 50 D 内にケミカルフィルタ 51 を収納し、フレーム 50 D の端面にガスケット 54 を固定したものである。また、フレーム 50 D の対向する第 1 側面 50 D b 及び第 2 側面 50 D c は平均的に対称に傾斜するとともに、それぞれ外側に凸の複数の円弧部が形成され、側面 50 D b, 50 D c に取っ手部 70 A が取り付けられている。

[0090] 第 1 側面 50 D b 又は第 2 側面 50 D c を位置決めブロック 48 A のテーパー部に接触させてフィルタボックス 38 D を移動することで、容易にフィルタボックス 38 D を仕切り板 42 A に接触するように位置決めできる。

[0091] また、図 9 (C) は、第 5 変形例の第 1 のフィルタボックス 38 E 及びこれに対応する位置決めブロック 48 A を示す平面図である。フィルタボックス 38 E は、環状のフレーム 50 E 内にケミカルフィルタ 51 を収納し、フレーム 50 E の端面にガスケット 54 を固定したものである。また、フレーム 50 E の対向する第 1 側面 50 E b 及び第 2 側面 50 E c は平均的に対称に傾斜するとともに、それぞれ外側に凸の円弧部が形成され、側面 50 E b, 50 E c に取っ手部 70 A が取り付けられている。

[0092] 第 1 側面 50 E b 又は第 2 側面 50 E c を位置決めブロック 48 A のテーパー部に接触させてフィルタボックス 38 E を移動することで、容易にフィルタボックス 38 E を仕切り板 42 A に接触するように位置決めできる。

なお、図 9 (B) の複数の円弧部、又は図 9 (C) の凸の円弧部を回転ローラで構成してもよい。

[0093] (4) 次に、図 10 (A) は、上記の実施形態の別の例のフィルタ装置 26 B を示し、図 10 (B) は図 10 (A) 中の第 1 のフィルタボックス 38 F を示す。図 10 (A) のフィルタ装置 26 B において、ケーシング 28 内の仕切り板 42 A のフィルタボックス 38 F、40 F に対向する面に、ガスケット 54 から容易に離すことが可能で、かつ滑り易いとともに、中央部に気体を通過させる開口が形成された平板状のカバー部材 T F 5 が被着されている。カバー部材 T F 5 は、例えば合成樹脂から形成され、具体的には例えばテフロン（デュポン社の登録商標）から形成されている。

[0094] また、仕切り板 42 A に被着されたカバー部材 T F 5 に密着するように第 1 のフィルタボックス 38 F が位置決めされ、このフィルタボックス 38 F に密着するように順次第 2 のフィルタボックス 40 F、第 1 のフィルタボックス 38 F、及び第 2 のフィルタボックス 40 F が位置決めされている。一列のフィルタボックス 38 F、40 F、38 F、40 F は、それぞれケーシング 28 の内面に固定された位置決めブロック 48 A 3、48 B 3、48 A 4、48 B 4 によって位置決めされている。位置決めブロック 48 A 3、48 B 3 等の Y 方向の長さは、フィルタボックス 38 F、40 F の Y 方向の高さよりも小さく設定されている。

[0095] また、フィルタボックス 38 F、40 F は、それぞれ環状のフレーム 50 F、55 F 内にケミカルフィルタ 51、56 を収納し、フレーム 50 F、55 F の端面にガスケット 54 を固定したものである。さらに、フレーム 50 F、55 F の対向する第 1 側面及び第 2 側面は対称に傾斜するテーパ面とされ、フレーム 50 F、55 F の第 1 側面、第 2 側面、及びガスケット 54 が固定されている端面に対向する端面に沿って、ガスケット 54 から容易に離すことが可能で、かつ滑り易いカバー部材 T F 1、T F 2 が被着されている。フレーム 50 F、55 F の第 1 側面及び第 2 側面に、カバー部材 T F 3、T F 4 を通して取っ手部 70 A、70 B が固定されている。取っ手部 70 A

、 70Bが固定されている位置の高さは互いに異なっている。位置決めブロック48A3、48A4及び48B3、48B4のテーパ部にも、それぞれ平板状で一部に溝が形成されたカバー部材TF3及びTF4が固定されている。カバー部材TF1、TF2、TF3、TF4の材料は、例えばカバー部材TF5の材料と同じである。

[0096] 図10(B)に示すように、フィルタボックス38Fのカバー部材TF1のケミカルフィルタ51に対向する部分には気体を通過させる矩形の開口TF1cが形成されている。フレーム50Fの第1側面及び第2側面を覆うカバー部材TF1の部分は、対称に傾斜するテーパ部TF1a、TF1bとされている。フィルタボックス40Fの構成も同様であるが、取っ手部70Bの位置が取っ手部70Aの位置とは異なっている。

[0097] 図10(A)において、ケーシング28を閉じるドア29の内側に移動用レバー部58Gが設けられている。移動用レバー58Gは、台座部58G3と、Y方向に沿って伸びるガイド部58G4と、ガイド部58G4に沿ってY方向に移動可能な傾斜面を持つレバー部58G1と、台座部58G3からレバー部58G1を位置決めブロック48B4に接触しているフィルタボックス40Fのカバー部材TF2のテーパ部に付勢する圧縮コイルばね58G2とを備えている。

[0098] この例のフィルタ装置26Bにおいて、フィルタボックス38F、40Fをケーシング28内に収納する際には、位置決めブロック48A3、48B3、48A4、48B4を覆うカバー部材TF3、TF4に、それぞれフィルタボックス38F、40Fのカバー部材TF1、TF2のテーパ部を接触させて、フィルタボックス38F、40Fを順次ほぼY方向に移動させる。この際に、カバー部材TF1～TF4は滑り易いため、フィルタボックス38F、40Fを容易に移動可能である。

[0099] さらに、フィルタボックス38F、40F、38F、40Fを位置決めした状態では、Y方向の端部のフィルタボックス38Fのガスケット54が仕切り板42Aを覆うカバー部材TF5に接触し、フィルタボックス38F

(40F)のカバー部材TF1(TF2)にそれに隣接するフィルタボックス40F(38F)のガスケット54が接触している。この状態で、ドア29を閉じると、移動用レバー部58Gによって、+Y方向の端部のフィルタボックス40Fが-Y方向に付勢されるため、仕切り板42A(カバー部材TF5)と、フィルタボックス38F, 40Fとは気密性を保って密着できる。従って、4段のフィルタボックス38F, 40Fを通して空調装置の送風部(不図示)に清浄な気体を供給できる。

[0100] また、フィルタボックス38F, 40Fを交換する場合には、ドア29を開いて、順次フィルタボックス40F, 38Fをケーシング28から搬出する。この際に、例えばフィルタボックス40Fのガスケット54はフィルタボックス38Fのカバー部材TF1から容易に離すことが可能であり、フィルタボックス38Fのガスケット54もカバー部材TF5から容易に離すことが可能であるため、フィルタボックス38F, 40Fの交換を容易に行うことができる。

[0101] なお、フィルタ装置26Bにおいて、フィルタボックス38F, 40Fの段数は任意である。また、位置決めブロック48A3, 48B3等のカバー部材TF3, TF4は省略可能である。さらに、位置決めブロック48A3, 48B3等のカバー部材TF3, TF4が設けられている場合には、フィルタボックス38F, 40F側のカバー部材TF1, TF2のテーパ部を省略することも可能である。

さらに、カバー部材TF1~TF4の代わりに、例えば滑り易い樹脂製の粘着テープを貼着してもよい。

[0102] (5) 上記の実施形態及び変形例においては、フィルタボックス38~38F, 40~40Fのフレーム50, 50A~50F及び55, 55A~55Fの外形はほぼ正方形(ほぼ正方形の環状(枠状))である。しかしながら、フレーム50, 50A等及び55, 55A等の外形は例えば長方形等のほぼ矩形状(ほぼ矩形の環状(枠状))、又はほぼ正形状若しくは矩形状で角部に面取り等が施されていてもよい。

[0103] また、上記の実施形態の露光装置E Xを用いて半導体デバイス等の電子デバイス（又はマイクロデバイス）を製造する場合、電子デバイスは、図11に示すように、電子デバイスの機能・性能設計を行うステップ221、この設計ステップに基づいたマスク（レチクル）を製作するステップ222、デバイスの基材である基板（ウエハ）を製造してレジストを塗布するステップ223、前述した実施形態の露光装置によりマスクのパターンを基板（感応基板）に露光する工程、露光した基板を現像する工程、現像した基板の加熱（キュア）及びエッチング工程などを含む基板処理ステップ224、デバイス組み立てステップ（ダイシング工程、ボンディング工程、パッケージ工程などの加工プロセスを含む）225、並びに検査ステップ226等を経て製造される。

[0104] 従って、このデバイス製造方法は、上記の実施形態の露光装置を用いて基板上に感光層のパターンを形成することと、そのパターンが形成された基板を処理すること（ステップ224）とを含んでいる。その露光装置によれば、メンテナンスコストを低減でき、露光精度を向上できるため、電子デバイスを安価に高精度に製造できる。

なお、上記の実施形態では、空調用の気体として空気が使用されているが、その代わりに窒素ガス若しくは希ガス（ヘリウム、ネオン等）、又はこれらの気体の混合気体等を使用してもよい。

[0105] また、本発明は、走査露光型の投影露光装置のみならず、一括露光型（ステッパ型）の投影露光装置を用いて露光する場合にも適用することが可能である。

また、本発明は、投影光学系を使用しないプロキシミティ方式やコンタクト方式の露光装置等で露光を行う際にも適用できる。

また、本発明は、半導体デバイスの製造プロセスへの適用に限定されることなく、例えば、角型のガラスプレートに形成される液晶表示素子、若しくはプラズマディスプレイ等のディスプレイ装置の製造プロセスや、撮像素子（CCD等）、マイクロマシーン、MEMS (Microelectromechanical System)

ms：微小電気機械システム)、薄膜磁気ヘッド、及びDNAチップ等の各種デバイスの製造プロセスにも広く適用できる。更に、本発明は、各種デバイスのマスクパターンが形成されたマスク(フォトマスク、レチクル等)をフォトリソグラフィ工程を用いて製造する際の、製造工程にも適用することができる。

[0106] このように、本発明は上述の実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の構成を取り得ることは勿論である。

また、本願に記載した上記公報、各国際公開パンフレット、米国特許、又は米国特許出願公開明細書における開示を援用して本明細書の記載の一部とする。また、明細書、特許請求の範囲、図面、及び要約を含む2010年4月5日付け提出の米国特許出願第61/320,922号の全ての開示内容は、そっくりそのまま引用して本願に組み込まれている。

符号の説明

[0107] EX…露光装置、R…レチクル、PL…投影光学系、W…ウエハ、4…露光本体部、10…チャンバ、26…フィルタ装置、28…ケーシング、30…主空調装置、38, 40…フィルタボックス、42A~42C…仕切り板、48A~48C…位置決めブロック、50, 55…フレーム、50b, 55b…第1テーパ部、51, 56…ケミカルフィルタ、60…局所空調装置、70A, 70B…取っ手部

請求の範囲

- [請求項1] 第1フィルタ及び第2フィルタを含む複数のフィルタを保持するフィルタ保持装置であって、
- 前記第1フィルタを保持する第1フレームと、
 - 前記第1フレームに設けられた第1取っ手部と、
 - 前記第2フィルタを保持する第2フレームと、
 - 前記第2フレームに設けられた第2取っ手部とを備え、
- 前記第1フレームの側面のうち第1側面の少なくとも一部に設けられ、前記第1フレームの2つの端面のうち、一方の端面側から他方の端面側に向かい、かつ前記第1フレームの外側に变化した第1形状变化部と、
- 前記第2フレームの側面のうち第2側面の少なくとも一部に設けられ、前記第2フレームの2つの端面のうち、一方の端面側から他方の端面側に向かい、かつ前記第2フレームの外側に变化した第2形状变化部とを有し、
- 前記第1側面における前記第1形状变化部の位置関係と前記第2側面における前記第2形状变化部の位置関係、及び前記第1フレームに対する前記第1取っ手部の位置関係と前記第2フレームに対する前記第2取っ手部の位置関係の少なくとも一方が異なることを特徴とするフィルタ保持装置。
- [請求項2] 前記第1形状变化部は、前記第1フレームの前記第1側面の少なくとも一部に形成され、前記第1フレームの前記2つの端面のうち、前記一方の端面側から前記他方の端面側に向かって、前記第1フレームの外側に次第に傾斜する第1傾斜部を有し、
- 前記第2形状变化部は、前記第2フレームの前記第2側面の少なくとも一部に形成され、前記第2フレームの前記2つの端面のうち、前記一方の端面側から前記他方の端面側に向かって、前記第2フレームの外側に次第に傾斜する第2傾斜部を有することを特徴とする請求項

1に記載のフィルタ保持装置。

- [請求項3] 前記第1取っ手部は、前記第1フレームの前記第1側面に設けられ、
前記第2取っ手部は、前記第2フレームの前記第2側面に設けられることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のフィルタ保持装置。
- [請求項4] 前記第1取っ手部は、前記第1形状変化部に設けられ、
前記第2取っ手部は、前記第2形状変化部に設けられることを特徴とする請求項3に記載のフィルタ保持装置。
- [請求項5] 前記第1取っ手部は前記第1形状変化部に設けられる凸部であり、
前記第2取っ手部は前記第2形状変化部に設けられる凸部であることを特徴とする請求項4に記載のフィルタ保持装置。
- [請求項6] 前記第1取っ手部は前記第1形状変化部に設けられる凹部であり、
前記第2取っ手部は前記第2形状変化部に設けられる凹部であることを特徴とする請求項4に記載のフィルタ保持装置。
- [請求項7] 前記第1形状変化部における前記第1取っ手部の位置と、前記第2形状変化部における前記第2取っ手部の位置とは、互いに異なることを特徴とする請求項4から請求項6のいずれか一項に記載のフィルタ保持装置。
- [請求項8] 前記第1フレームの前記一方の端面から前記第1取っ手部までの距離と、前記第2フレームの前記一方の端面から前記第2取っ手部までの距離とが互いに異なることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか一項に記載のフィルタ保持装置。
- [請求項9] 前記第1フレームの前記第1側面の側端から前記第1取っ手部までの距離と、前記第2フレームの前記第2側面の側端から前記第2取っ手部までの距離とが互いに異なることを特徴とする請求項1から請求項8のいずれか一項に記載のフィルタ保持装置。
- [請求項10] 前記第1フレームの側面のうち、前記フィルタに関して前記第1側

面と反対側の第3側面の少なくとも一部に形成され、前記一方の端面側から前記他方の端面側に向かい、かつ前記第1フレームの外側に变化する第3形状変化部と、

前記第2フレームの側面のうち、前記フィルタに関して前記第2側面と反対側の第4側面の少なくとも一部に形成され、前記一方の端面側から前記他方の端面側に向かい、かつ前記第2フレームの外側に变化する第4形状変化部と

を有することを特徴とする請求項1から請求項9のいずれか一項に記載のフィルタ保持装置。

[請求項11] 前記第3形状変化部は、前記第1フレームの前記第3側面の少なくとも一部に形成され、前記第1フレームの前記一方の端面側から前記他方の端面側に向かって、前記第1フレームの外側に次第に傾斜する第3傾斜部を有し、

前記第4形状変化部は、前記第2フレームの前記第2側面の少なくとも一部に形成され、前記第2フレームの前記一方の端面側から前記他方の端面側に向かって、前記第2フレームの外側に次第に傾斜する第4傾斜部を有することを特徴とする請求項10に記載のフィルタ保持装置。

[請求項12] 前記第1フレームの前記第3側面に設けられる第3取っ手部と、
前記第2フレームの前記第4側面に設けられる第4取っ手部と
を備えることを特徴とする請求項10又は請求項11に記載のフィルタ保持装置。

[請求項13] 前記第3取っ手部は、前記第3形状変化部に設けられ、
前記第4取っ手部は、前記第4形状変化部に設けられることを特徴とする請求項12に記載のフィルタ保持装置。

[請求項14] 前記第3取っ手部は前記第3形状変化部に設けられる凸部であり、
前記第4取っ手部は前記第4形状変化部に設けられる凸部であることを特徴とする請求項13に記載のフィルタ保持装置。

- [請求項15] 前記第3取っ手部は前記第3形状変化部に設けられる凹部であり、
前記第4取っ手部は前記第4形状変化部に設けられる凹部であることを特徴とする請求項13に記載のフィルタ保持装置。
- [請求項16] 前記第3形状変化部における前記第3取っ手部の位置と、前記第4形状変化部における前記第4取っ手部の位置とは、互いに異なることを特徴とする請求項13から請求項15のいずれか一項に記載のフィルタ保持装置。
- [請求項17] 前記第1形状変化部と前記第3形状変化部とは対称に傾斜し、
前記第2形状変化部と前記第4形状変化部とは対称に傾斜していることを特徴とする請求項11に記載のフィルタ保持装置。
- [請求項18] 前記第1形状変化部、前記第2形状変化部、前記第3形状変化部、及び前記第4形状変化部は、それぞれ前記第1側面、前記第2側面、前記第3側面、及び前記第4側面の全面に形成されたことを特徴とする請求項10から請求項17のいずれか一項に記載のフィルタ保持装置。
- [請求項19] 前記第1側面における前記第1形状変化部の位置と、前記第2側面における前記第2形状変化部の位置とが異なることを特徴とする請求項1から請求項18のいずれか一項に記載のフィルタ保持装置。
- [請求項20] 前記第1フレームの前記第1側面の側端から前記第1形状変化部までの距離と、前記第2フレームの前記第2側面の側端から前記第2形状変化部までの距離とが互いに異なることを特徴とする請求項19に記載のフィルタ保持装置。
- [請求項21] 前記第1形状変化部は、前記第1側面において少なくとも2つに分離され、
前記第2形状変化部は、前記第2側面において少なくとも2つに分離され、
前記第1形状変化部が少なくとも2つに分離される位置と、前記第2形状変化部が少なくとも2つに分離される位置とが互いに異なるこ

とを特徴とする請求項 19 に記載のフィルタ保持装置。

[請求項22] 前記第 1 取っ手部は、分離された前記第 1 形状変化部の間に配置され、

前記第 2 取っ手部は、分離された前記第 2 形状変化部の間に配置されることを特徴とする請求項 21 に記載のフィルタ保持装置。

[請求項23] 前記第 1 フレームの前記一方の面及び前記第 2 フレームの前記一方の面は、それぞれ水平面に対して垂直又は傾斜した設置面に配置されることを特徴とする請求項 1 から請求項 22 のいずれか一項に記載のフィルタ保持装置。

[請求項24] 前記第 1 フィルタは、前記第 1 フィルタを通過する気体中の有機物を除去し、

前記第 2 フィルタは、前記第 2 フィルタを通過する気体中のアルカリ性物質及び酸性物質の少なくとも一方を除去することを特徴とする請求項 1 から請求項 23 のいずれか一項に記載のフィルタ保持装置。

[請求項25] 前記第 1 フレームの 2 つの端面のうち、他方の端面に設けられたシール部材と、

前記第 2 フレームの 2 つの端面のうち、他方の端面に設けられたシール部材とを有することを特徴とする請求項 1 から請求項 24 のいずれか一項に記載のフィルタ保持装置。

[請求項26] 露光光でパターンを介して基板を露光する露光装置において、

前記基板を露光する露光本体部を収納するチャンバと、

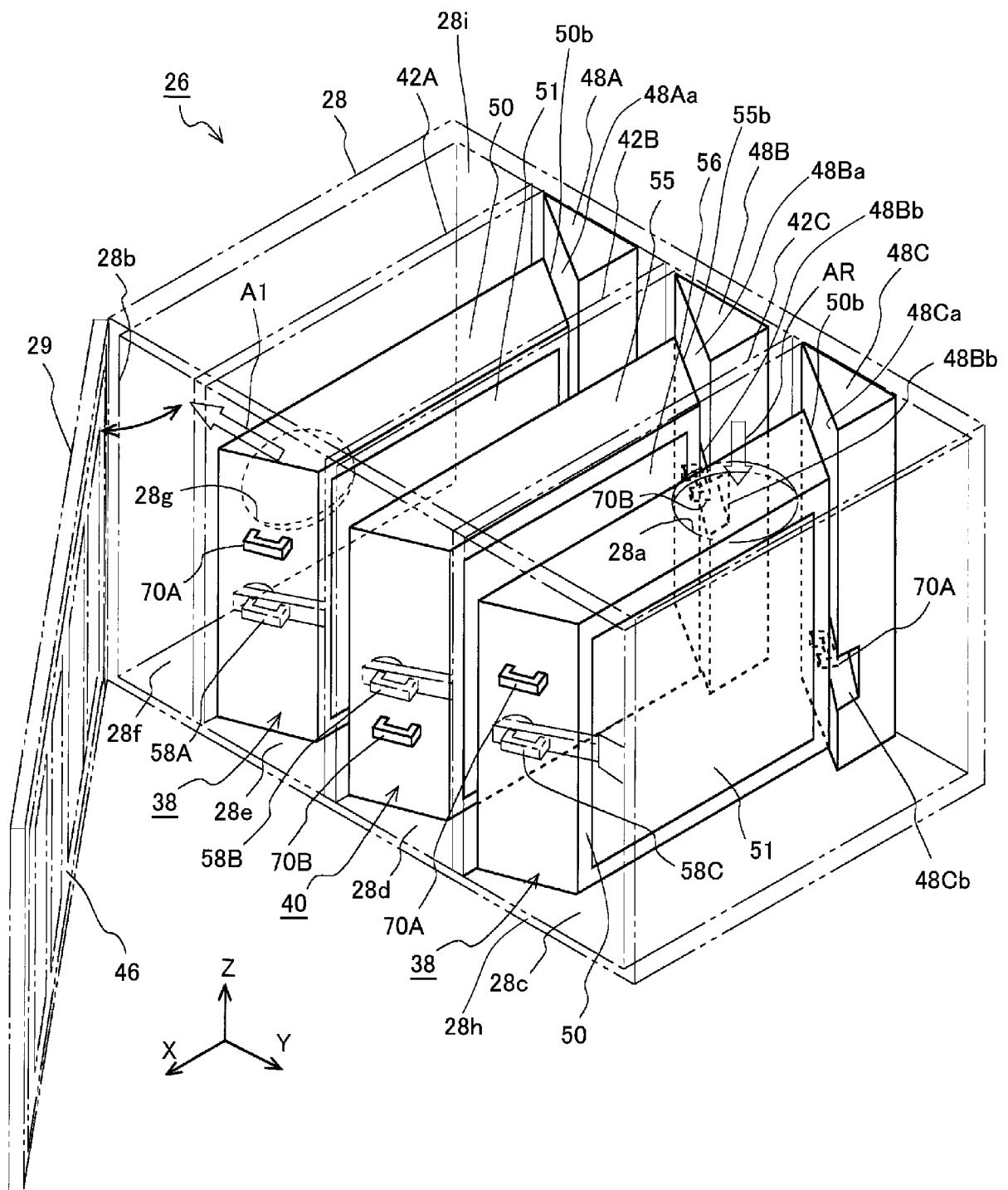
請求項 1 から請求項 25 のいずれか一項に記載のフィルタ保持装置と、

前記チャンバの外部から取り込まれた気体を前記フィルタ保持装置を介して前記チャンバ内に送風する空調装置と、
を備えることを特徴とする露光装置。

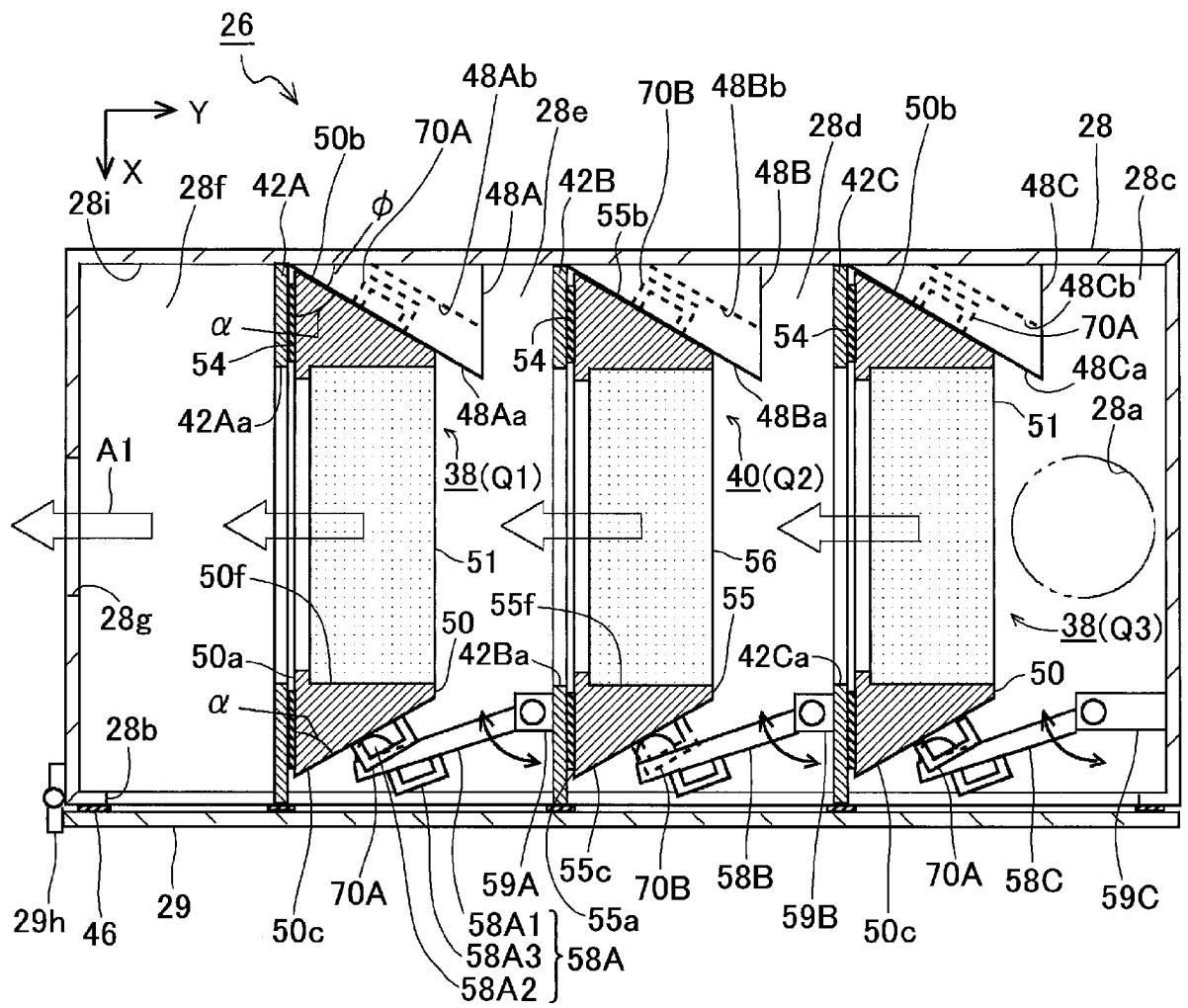
[請求項27] 請求項 26 に記載の露光装置を用いて感光性基板を露光することと、

前記露光された感光性基板を処理することと、を含むデバイス製造方法。

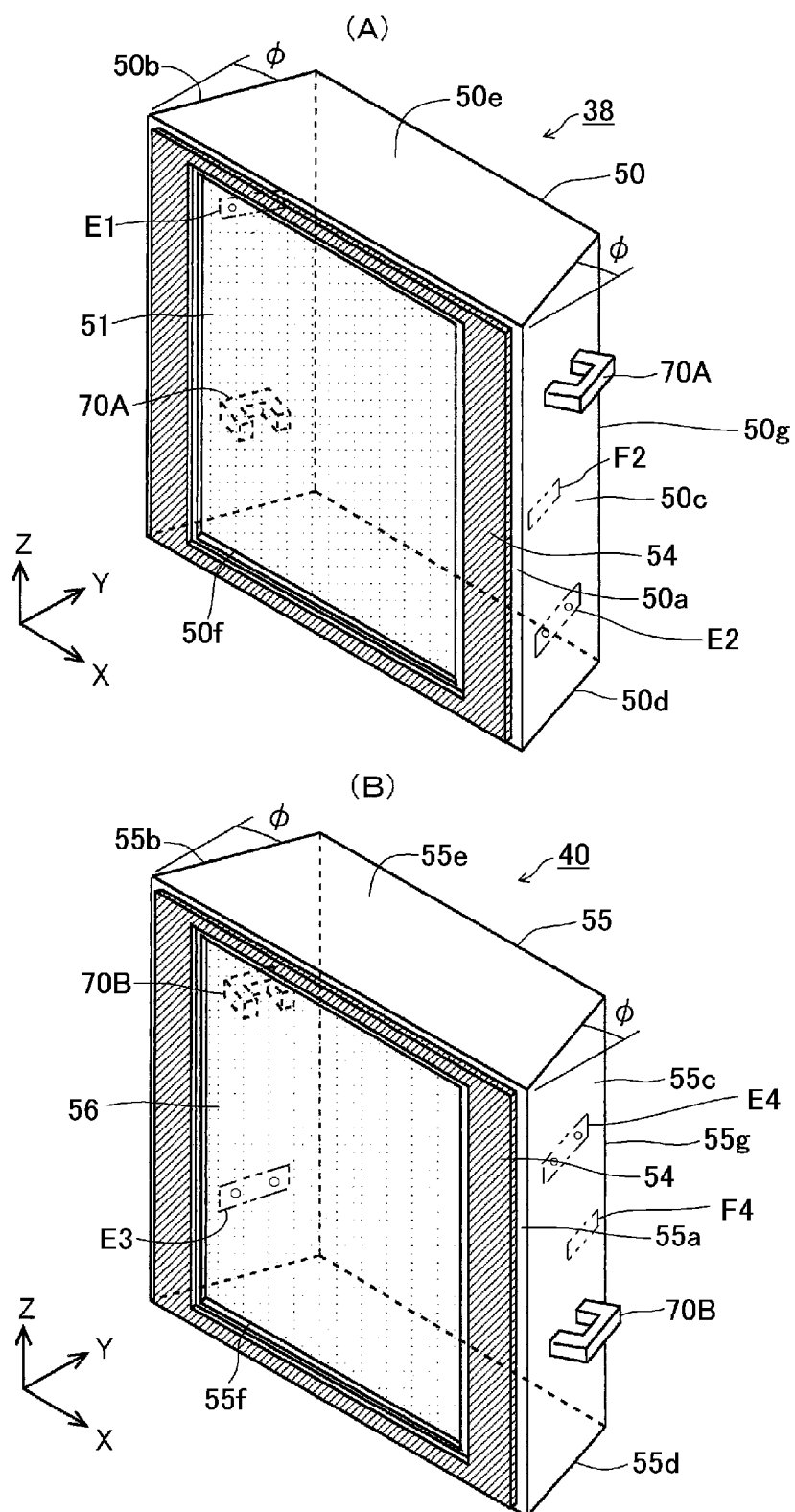
[図2]



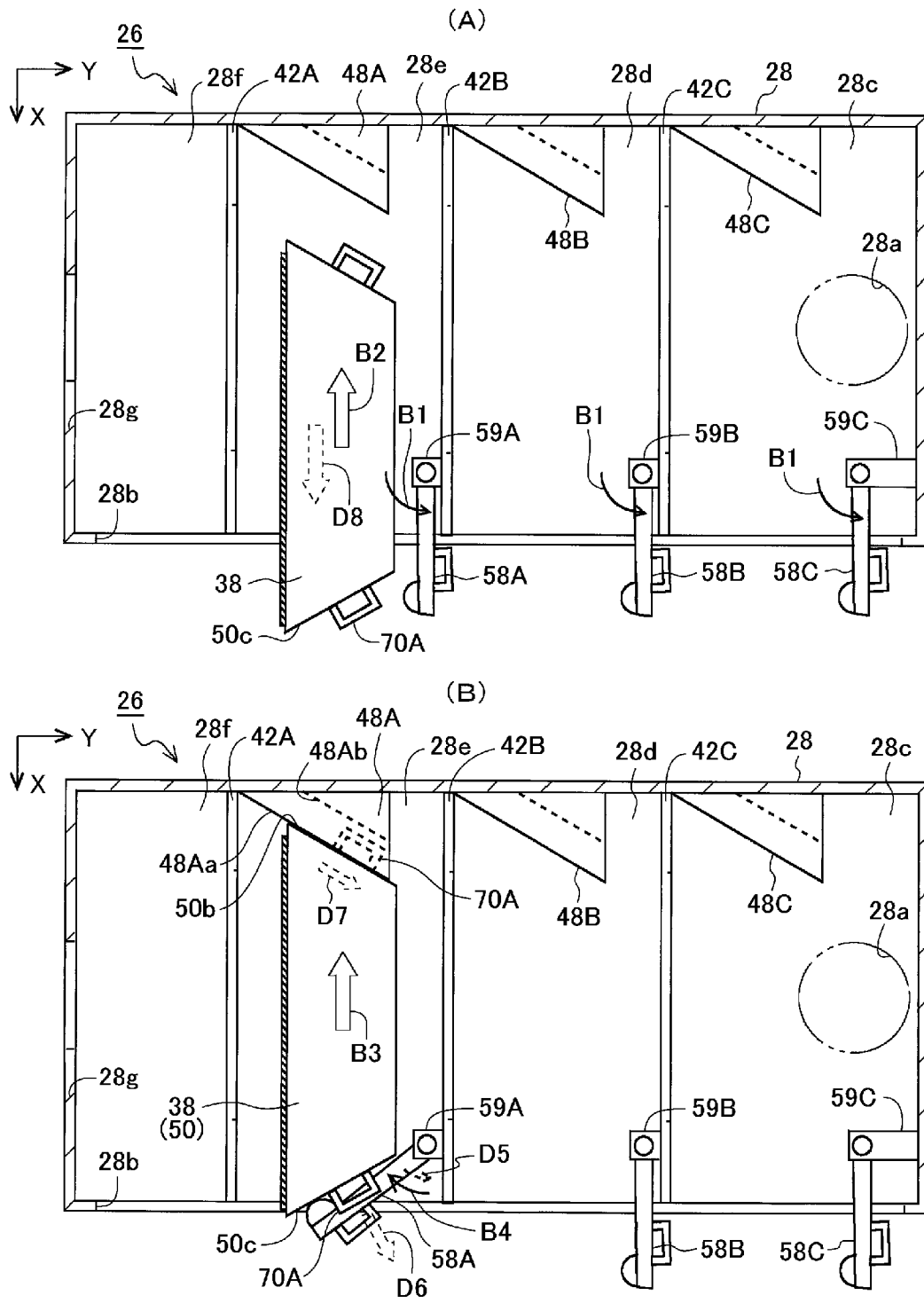
[図3]



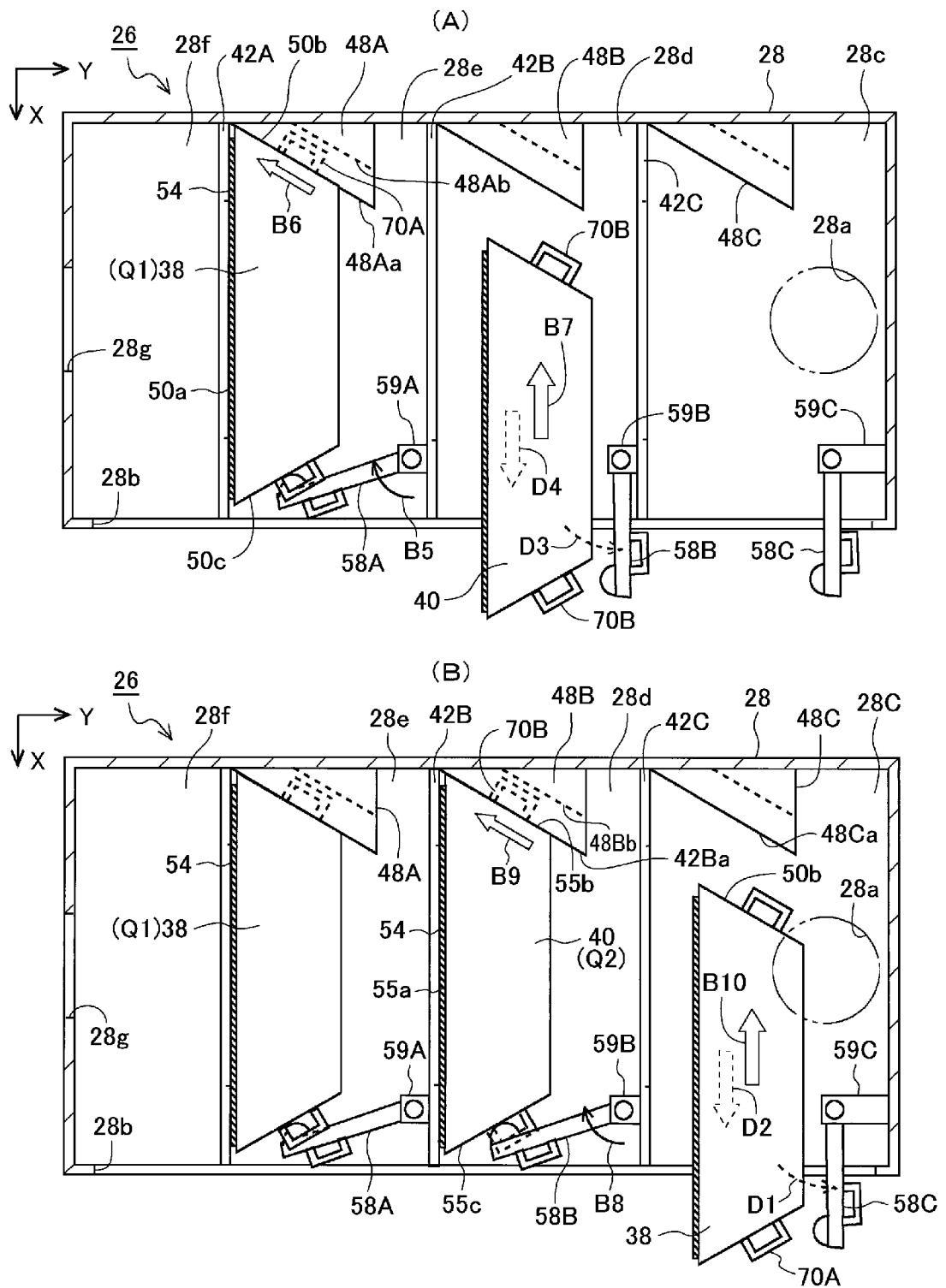
[図4]



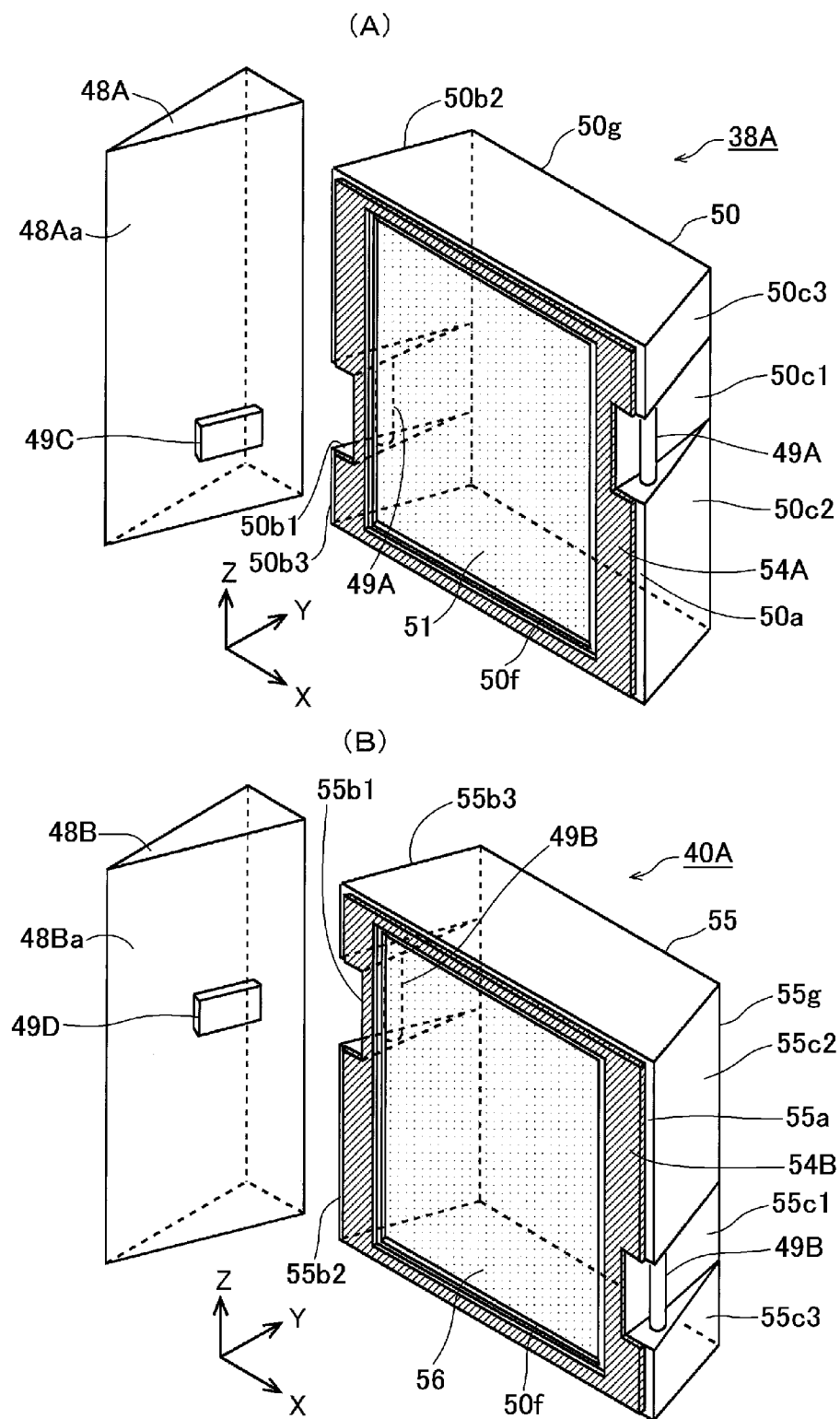
[図5]



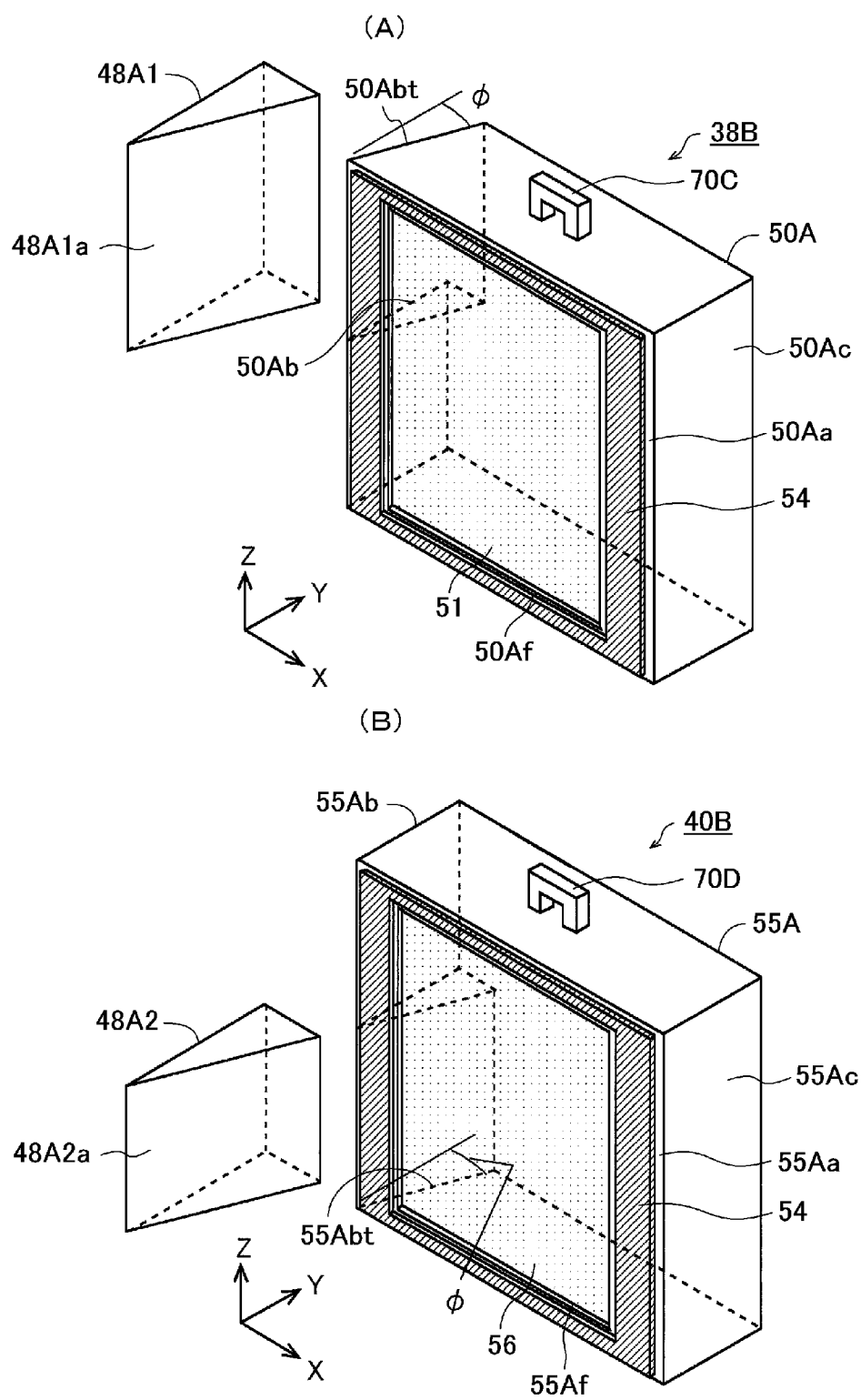
[図6]



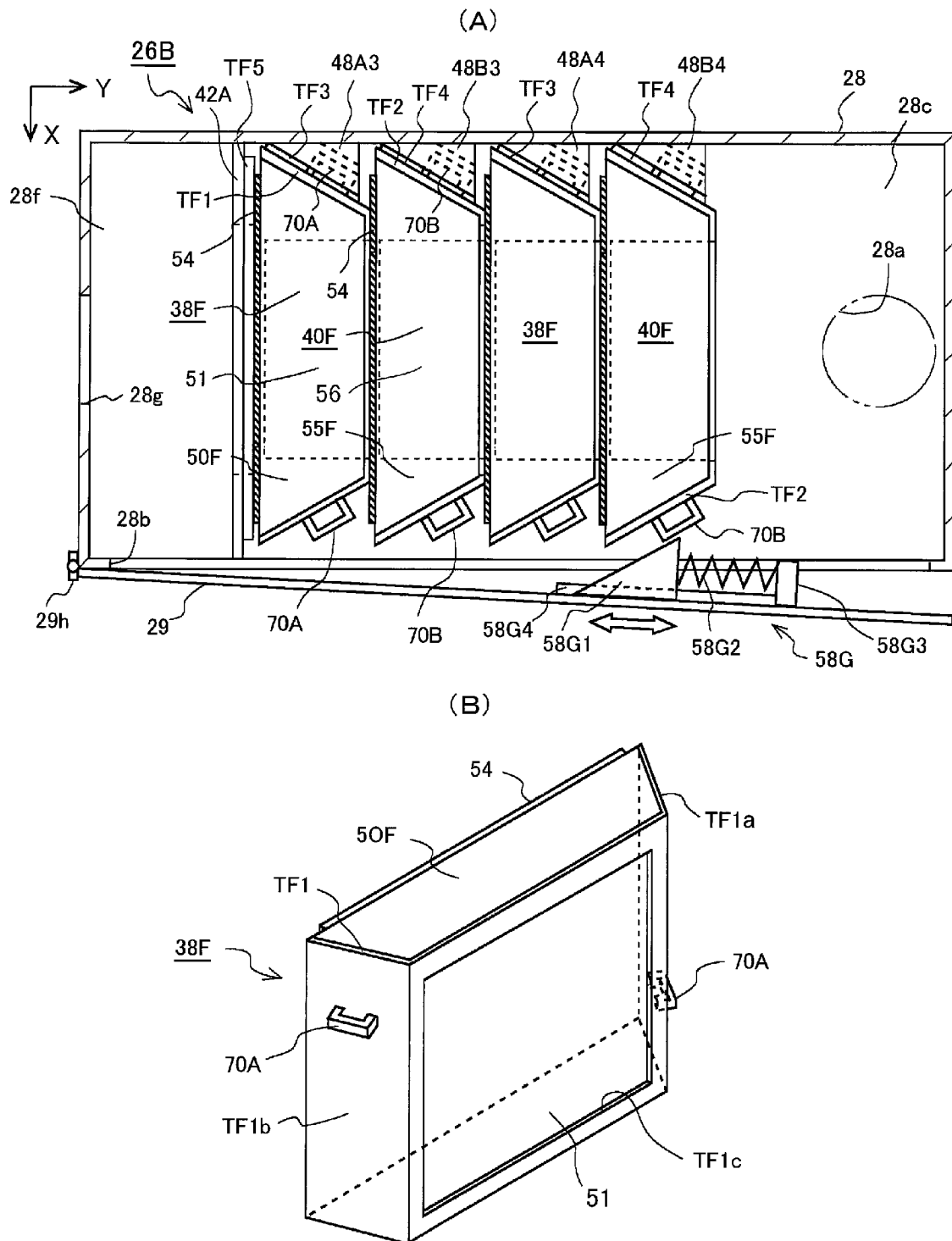
[図7]



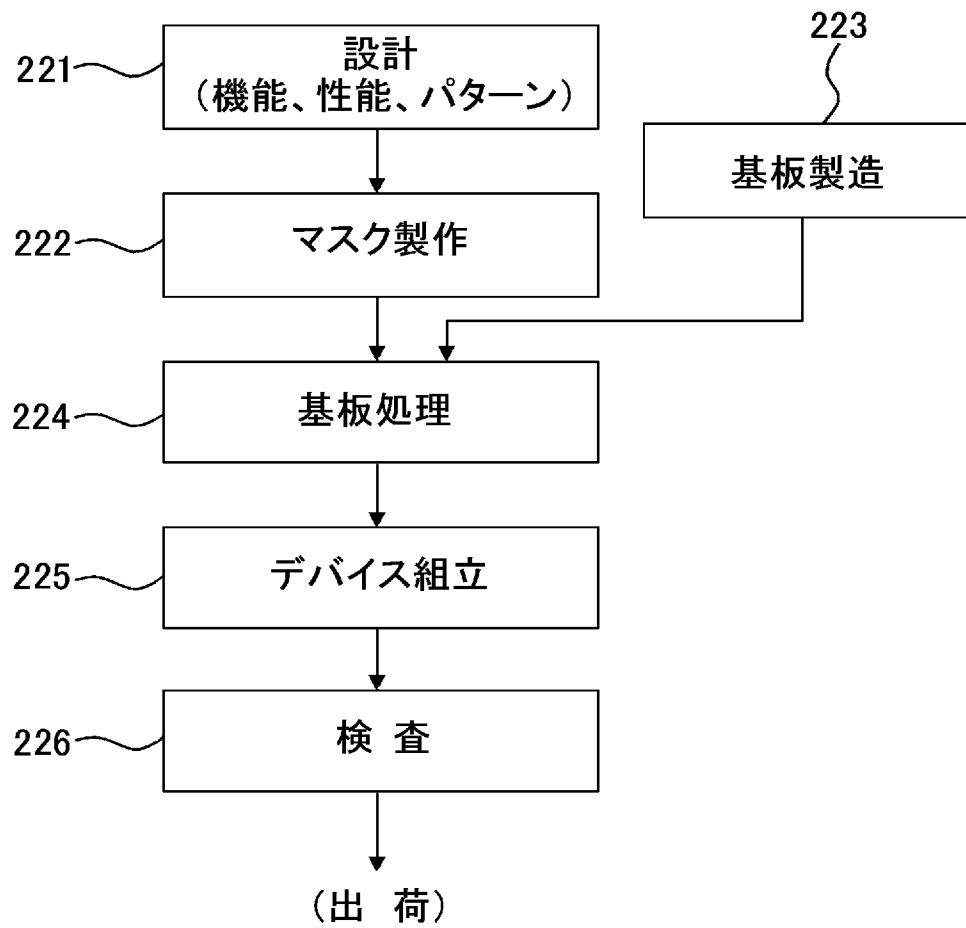
[図8]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D53/04(2006.01) i, H01L21/027(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01D53/02-53/12, H01L21/027, G03F7/20-7/24, 9/00-9/02, F24F13/28, 3/16, 7/04-7/06, B01D27/00-27/10, 39/00-41/04, 46/00-46/54

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 50-13971 A (Nichiei Sangyo Kabushiki Kaisha), 13 February 1975 (13.02.1975), page 2, upper left column, line 10 to lower left column, line 14; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 2, 8-11, 17, 18, 23-27 3-7, 12-16, 19-22
Y A	JP 9-113028 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 May 1997 (02.05.1997), paragraph [0013]; fig. 1 & EP 769664 A2 & ES 2160773 T & GR 3036361 T & CN 1153273 A	1, 2, 8-11, 17, 18, 23-27 3-7, 12-16, 19-22



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 June, 2011 (10.06.11)

Date of mailing of the international search report
21 June, 2011 (21.06.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058511

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-158170 A (Nikon Corp.), 31 May 2002 (31.05.2002), paragraphs [0072] to [0076], [0135]; fig. 1, 4 & US 2002/0036760 A1 & KR 10-2002-0020646 A & TW 233148 B	24, 26, 27
A	JP 9-249024 A (Zexel Corp.), 22 September 1997 (22.09.1997), paragraph [0023]; fig. 3 (Family: none)	1-27
A	JP 2009-240938 A (Panasonic Corp.), 22 October 2009 (22.10.2009), paragraph [0048] (Family: none)	1-27
A	JP 2004-45573 A (Canon Inc.), 12 February 2004 (12.02.2004), paragraph [0053] (Family: none)	1-27
A	JP 11-47531 A (Kabushiki Kaisha Tenekkusu), 23 February 1999 (23.02.1999), paragraphs [0010] to [0015]; fig. 1, 3 (Family: none)	1-27
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 113531/1986 (Laid-open No. 020930/1988) (Daikin Industries, Ltd.), 12 February 1988 (12.02.1988), page 6, line 3 to page 7, line 20; fig. 2 (Family: none)	1-27

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B01D53/04(2006.01)i, H01L21/027(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B01D53/02-53/12, H01L21/027, G03F7/20-7/24, 9/00-9/02, F24F13/28, 3/16, 7/04-7/06 B01D27/00-27/10, 39/00-41/04, 46/00-46/54			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 1 9 7 1 - 2 0 1 1 年 1 9 9 6 - 2 0 1 1 年 1 9 9 4 - 2 0 1 1 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y A	JP 50-13971 A（日栄産業株式会社）1975.02.13, 第2頁左上欄第10行ー左下欄第14行, 図1, 図2（ファミリーなし）	1, 2, 8-11, 17, 18, 23-27 3-7, 12-16, 19 -22	
Y A	JP 9-113028 A（松下電器産業株式会社）1997.05.02, 【0013】, 図1 & EP 769664 A2 & ES 2160773 T & GR 3036361 T & CN 1153273 A	1, 2, 8-11, 17, 18, 23-27 3-7, 12-16, 19 -22	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 1 0 . 0 6 . 2 0 1 1		国際調査報告の発送日 2 1 . 0 6 . 2 0 1 1	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 松本 瞳 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 8	4 Q 4 4 3 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2002-158170 A (株式会社ニコン) 2002.05.31, 【0072】－ 【0076】, 【0135】, 図1, 図4 & US 2002/0036760 A1 & KR 10-2002-0020646 A & TW 233148 B	24, 26, 27
A	JP 9-249024 A (株式会社ゼクセル) 1997.09.22, 【0023】, 図 3 (ファミリーなし)	1-27
A	JP 2009-240938 A (パナソニック株式会社) 2009.10.22, 【004 8】 (ファミリーなし)	1-27
A	JP 2004-45573 A (キヤノン株式会社) 2004.02.12, 【0053】 (フ ァミリーなし)	1-27
A	JP 11-47531 A (株式会社テネックス) 1999.02.23, 【0010】－ 【0015】, 図1, 図3 (ファミリーなし)	1-27
A	日本国実用新案登録出願61-113531号(日本国実用新案登録出願公開 63-020930号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (ダイキン工業株式会社) 1988.02.12, 第6頁第3 行－第7頁第20行、第2図 (ファミリーなし)	1-27