

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-199938

(P2014-199938A)

(43) 公開日 平成26年10月23日(2014.10.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 21/027 (2006.01)	HO 1 L 21/30 5 1 5 C	2 H 0 9 7
GO 3 F 7/20 (2006.01)	HO 1 L 21/30 5 2 7	3 K 0 1 4
F 2 1 V 29/02 (2006.01)	GO 3 F 7/20 5 0 2	3 K 2 4 3
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 V 29/02 5 3 0	5 F 1 4 6
	F 2 1 V 29/02 5 1 0	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-118922 (P2014-118922)
 (22) 出願日 平成26年6月9日 (2014.6.9)
 (62) 分割の表示 特願2013-119880 (P2013-119880) の分割
 原出願日 平成20年12月12日 (2008.12.12)

(71) 出願人 000004112
 株式会社ニコン
 東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108578
 弁理士 高橋 詔男
 (72) 発明者 菊池 孝幸
 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号
 株式会社ニコン内
 (72) 発明者 阿部 文彦
 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号
 株式会社ニコン内
 Fターム(参考) 2H097 CA02 CA12 LA10 LA12

最終頁に続く

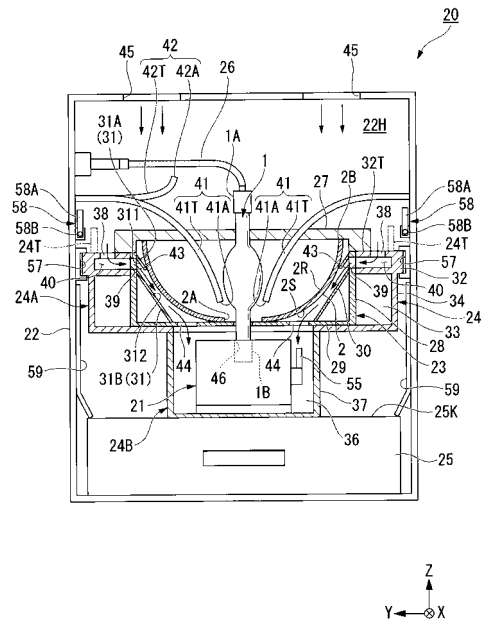
(54) 【発明の名称】 メンテナンス方法

(57) 【要約】

【課題】稼働率の低下を抑制できる光源装置を提供する。

【解決手段】光源装置は、ランプの少なくとも一部が配置される開口部と、開口部の周囲に設けられ、ランプから発した光を反射する凹面状の反射面とを有する反射鏡と、少なくとも開口部近傍の反射面に気体を導く反射面給気部とを備えている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ランプから発した光を射出する光源装置であって、
前記ランプの少なくとも一部が配置される開口部と、前記開口部の周囲に設けられ、前記光を反射する凹面状の反射面とを有する反射鏡と、
少なくとも前記開口部近傍の前記反射面に気体を導く反射面給気部と、を備える光源装置。

【請求項 2】

前記ランプの口金部に接続されるケーブルと、
前記光が照射される前記ケーブルの少なくとも一部に気体を導くケーブル給気部とを備える請求項 1 記載の光源装置。

10

【請求項 3】

ランプから発した光を射出する光源装置であって、
前記ランプの口金部に接続されるケーブルと、
前記光が照射される前記ケーブルの少なくとも一部に気体を導くケーブル給気部と、を備える光源装置。

【請求項 4】

前記反射面に対して反対側の前記反射鏡の裏面に気体を導く裏面給気部と、
前記裏面の周囲の少なくとも一部に配置され、前記裏面給気部から導かれた気体を前記裏面に沿ってガイドするガイド部材とを備える請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載の光源装置。

20

【請求項 5】

前記反射面で反射された光が射出される前記反射鏡の射出口の縁部に接続されるフランジ部、前記ガイド部材の周囲に配置されて一端が前記フランジ部と接続される保持本体部、及び前記保持本体部の他端に接続されるプレート部を一体に含み、前記反射鏡を保持する保持部材を備え、
前記裏面給気部は、前記保持本体部に配置されている請求項 4 記載の光源装置。

【請求項 6】

前記ガイド部材は、前記フランジ部と前記保持本体部と前記プレート部とで形成される前記保持部材の内部空間において前記裏面給気部と対向するように配置された第 1 遮光部材と、前記内部空間において前記裏面と対向するように前記保持本体部及び前記プレート部に支持された第 2 遮光部材とを含む請求項 5 記載の光源装置。

30

【請求項 7】

前記プレート部に配置され、前記裏面給気部から導かれた気体の少なくとも一部を排出する排気部を有する請求項 5 又は 6 記載の光源装置。

【請求項 8】

ランプから発した光を射出する光源装置であって、
前記ランプの少なくとも一部が配置される開口部と、前記開口部の周囲に設けられ、前記光を反射する凹面状の反射面とを有する反射鏡と、
前記反射面で反射された光が射出される前記反射鏡の射出口の縁部に接続されるフランジ部、前記反射鏡の周囲に配置されて一端が前記フランジ部と接続される保持本体部、及び前記保持本体部の他端に接続されるプレート部を一体に含み、前記反射鏡を保持する保持部材と、

40

前記フランジ部と前記保持本体部と前記プレート部とで形成される前記保持部材の内部空間において、前記反射面に対して反対側の前記反射鏡の裏面の周囲の少なくとも一部に配置された遮光部材と、を備える光源装置。

【請求項 9】

前記保持部材の周囲の少なくとも一部に配置され、前記保持部材を支持する支持部材を備え、

前記保持部材は、前記裏面に気体を導く裏面給気部を有し、

50

前記支持部材は、前記フランジ部を支持する支持面の少なくとも一部に配置された気体流入部と、前記裏面給気部の近傍に配置された気体流出部と、前記気体流入部と前記気体流出部とを結ぶ内部流路とを有し、

前記裏面給気部は、前記気体流出部からの気体の少なくとも一部を前記裏面に導く請求項 8 記載の光源装置。

【請求項 10】

出入口を有し、前記支持部材を収容可能なハウジング部材と、

前記ハウジング部材に設けられ、前記ハウジング部材に対して前記支持部材を該支持部材が前記出入口を通過する方向にガイドするガイド機構とを有する請求項 9 記載の光源装置。

10

【請求項 11】

前記ハウジング部材に収容された前記支持部材の位置を固定するストッパ機構を有する請求項 10 記載の光源装置。

【請求項 12】

前記支持部材に支持され、前記ランプの口金部が挿入される挿入口を有し、前記口金部を着脱可能に保持する保持機構と、

前記保持機構に設けられ、前記保持機構が前記ランプを固定する第 1 状態及び前記ランプの固定を解除する第 2 状態の一方から他方へ変化するように移動可能な操作レバーと、

前記口金部が前記挿入口に挿入された状態で、前記保持機構とともに移動される前記操作レバーの可動範囲を規制する規制機構とを備える請求項 10 又は 11 記載の光源装置。

20

【請求項 13】

ランプから発した光を射出する光源装置であって、

前記ランプの口金部が挿入される挿入口を有し、前記口金部を着脱可能に保持する保持機構と、

出入口を有し、前記ランプを保持した前記保持機構を収容可能なハウジング部材と、

前記保持機構に設けられ、前記保持機構が前記ランプを固定する第 1 状態及び前記ランプの固定を解除する第 2 状態の一方から他方へ変化するように移動可能な操作レバーと、

前記口金部が前記挿入口に挿入された状態で、前記保持機構とともに移動される前記操作レバーの可動範囲を規制する規制機構と、を備える光源装置。

【請求項 14】

前記規制機構は、前記口金部が前記挿入口に挿入された状態で、前記操作レバーが前記出入口に対して所定距離以上進入するとき、前記口金部が前記保持機構に固定されるように、前記操作レバーを作動させる請求項 12 又は 13 記載の光源装置。

30

【請求項 15】

前記規制機構は、一端が前記ハウジング部材に接続され、他端が前記操作レバーに接続されたワイヤ部材を含む請求項 12～14 のいずれか一項記載の光源装置。

【請求項 16】

前記ランプの下方に移動可能であり、前記ランプと前記ランプの周囲の少なくとも一部に配置される反射面とを有する反射鏡の少なくとも一方から発生する異物を回収可能な引き出し部材を備える請求項 1～15 のいずれか一項記載の光源装置。

40

【請求項 17】

ランプから発した光を射出する光源装置であって、

前記ランプの周囲の少なくとも一部に配置される反射面を有する反射鏡と、

出入口を有し、前記ランプ及び前記反射鏡を収容するハウジング部材と、

前記出入口を介して前記ランプ及び前記反射鏡の下方に移動可能であり、前記ハウジング部材の内部空間の異物を回収可能な引き出し部材と、を備える光源装置。

【請求項 18】

パターンが形成されたパターン保持部材を支持する第 1 支持機構と、

感光基板を支持する第 2 支持機構と、

請求項 1～17 のいずれか一項記載の光源装置から射出された光を前記パターン保持部

50

材に照射して、前記パターンを介して前記感光基板を露光する照明装置と、を備える露光装置。

【請求項 19】

前記第 1 支持機構が支持する前記パターン保持部材のパターンの像を、前記第 2 支持機構が支持する前記感光基板に投影する投影光学系を備え、

前記照明装置は、前記投影光学系を介して前記感光基板を露光する請求項 18 記載の露光装置。

【請求項 20】

請求項 18 又は 19 記載の露光装置を用いて、前記パターンを前記感光基板に転写することと、

前記パターンが転写された前記感光基板を現像し、前記パターンに対応する形状の転写パターン層を前記感光基板に形成することと、

前記転写パターン層を介して前記感光基板を加工することと、を含むデバイス製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源装置、露光装置、及びデバイス製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

フォトリソグラフィ工程で使用される露光装置は、光源装置から射出された露光光をマスクに照射して、マスクのパターンを介して基板を露光する。下記特許文献には、ランプから発した光を射出する光源装置に関する技術の一例が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 296125 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 335106 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

光源装置を構成する部材が過剰に温度上昇すると、熱変形したり、破損したりして、所期の性能を発揮できなくなり、その結果、光源装置の稼働率が低下する可能性がある。また、光源装置の性能が低下した場合の作業（メンテナンス作業、復旧作業、交換作業等）が円滑に実行できない場合においても、光源装置の稼働率が低下する可能性がある。その結果、露光装置の稼働率、及びデバイスの生産性が低下する可能性がある。

【0005】

本発明の態様は、稼働率の低下を抑制できる光源装置、及び露光装置を提供することを目的とする。また本発明の態様は、生産性の低下を抑制できるデバイス製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 の態様に従えば、ランプから発した光を射出する光源装置であって、前記ランプの少なくとも一部が配置される開口部と、前記開口部の周囲に設けられ、前記光を反射する凹面状の反射面とを有する反射鏡と、少なくとも前記開口部近傍の前記反射面に気体を導く反射面給気部と、を備える光源装置が提供される。

【0007】

本発明の第 2 の態様に従えば、ランプから発した光を射出する光源装置であって、前記ランプの口金部に接続されるケーブルと、前記光が照射される前記ケーブルの少なくとも一部に気体を導くケーブル給気部と、を備える光源装置が提供される。

10

20

30

40

50

【0008】

本発明の第3の態様に従えば、ランプから発した光を射出する光源装置であって、前記ランプの少なくとも一部が配置される開口部と、前記開口部の周囲に設けられ、前記光を反射する凹面状の反射面とを有する反射鏡と、前記反射面で反射された光が射出される前記反射鏡の射出口の縁部に接続されるフランジ部、前記反射鏡の周囲に配置されて一端が前記フランジ部と接続される保持本体部、及び前記保持本体部の他端に接続されるプレート部を一体に含み、前記反射鏡を保持する保持部材と、前記フランジ部と前記保持本体部と前記プレート部とで形成される前記保持部材の内部空間において、前記反射面に対して反対側の前記反射鏡の裏面の周囲の少なくとも一部に配置された遮光部材と、を備える光源装置が提供される。

10

【0009】

本発明の第4の態様に従えば、ランプから発した光を射出する光源装置であって、前記ランプの口金部が挿入される挿入口を有し、前記口金部を着脱可能に保持する保持機構と、出入口を有し、前記ランプを保持した前記保持機構を収容可能なハウジング部材と、前記保持機構に設けられ、前記保持機構が前記ランプを固定する第1状態及び前記ランプの固定を解除する第2状態の一方から他方へ変化するように移動可能な操作レバーと、前記口金部が前記挿入口に挿入された状態で、前記保持機構とともに移動される前記操作レバーの可動範囲を規制する規制機構と、を備える光源装置が提供される。

【0010】

本発明の第5の態様に従えば、ランプから発した光を射出する光源装置であって、前記ランプの周囲の少なくとも一部に配置される反射面を有する反射鏡と、出入口を有し、前記ランプ及び前記反射鏡を収容するハウジング部材と、前記出入口を介して前記ランプ及び前記反射鏡の下方に移動可能であり、前記ハウジング部材の内部空間の異物を回収可能な引き出し部材と、を備える光源装置が提供される。

20

【0011】

本発明の第6の態様に従えば、パターンが形成されたパターン保持部材を支持する第1支持機構と、感光基板を支持する第2支持機構と、第1～第5のいずれか一つの態様の光源装置から射出された光を前記パターン保持部材に照射して、前記パターンを介して前記感光基板を露光する照明装置と、を備える露光装置が提供される。

【0012】

本発明の第7の態様に従えば、第6の態様の露光装置を用いて、前記パターンを前記感光基板に転写することと、前記パターンが転写された前記感光基板を現像し、前記パターンに対応する形状の転写パターン層を前記感光基板に形成することと、前記転写パターン層を介して前記感光基板を加工することと、を含むデバイス製造方法が提供される。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明の態様によれば、稼働率の低下を抑制できる照明装置、及び露光装置が提供される。また本発明の態様によれば、生産性の低下を抑制できるデバイス製造方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

40

【0014】

【図1】本実施形態に係る露光装置の一例を示す概略構成図である。

【図2】本実施形態に係る光源装置の一例を示す概略構成図である。

【図3】本実施形態に係る保持部材を示す図である。

【図4】本実施形態に係る支持部材を示す図である。

【図5】本実施形態に係る保持部材及び支持部材を上方から見た図である。

【図6】本実施形態に係る第1給気部及び反射面を上方から見た模式図である。

【図7】本実施形態に係る第2給気部及びケーブルを示す模式図である。

【図8】本実施形態に係る保持機構の一例を示す図である。

【図9】本実施形態に係る保持機構の一例を示す図である。

50

【図 10】本実施形態に係る保持機構の一例を示す図である。

【図 11】本実施形態に係るワイヤ部材を示す図である。

【図 12】本実施形態に係る光源装置の動作の一例を説明するための図である。

【図 13】本実施形態に係るストッパ機構を説明するための図である。

【図 14】本実施形態に係る光源装置の動作の一例を説明するための図である。

【図 15】本実施形態に係る光源装置の動作の一例を説明するための図である。

【図 16】デバイスの製造工程の一例を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明するが、本発明はこれに限定されない。以下の説明においては、XYZ直交座標系を設定し、このXYZ直交座標系を参照しつつ各部の位置関係について説明する。水平面内の所定方向をX軸方向、水平面内においてX軸方向と直交する方向をY軸方向、X軸方向及びY軸方向のそれぞれと直交する方向（すなわち鉛直方向）をZ軸方向とする。また、X軸、Y軸、及びZ軸まわりの回転（傾斜）方向をそれぞれ、X、Y、及びZ方向とする。

【0016】

図1は、本実施形態に係る露光装置EXの一例を示す概略構成図である。図1において、露光装置EXは、パターンが形成されたマスクMを支持して移動可能なマスクステージ14と、基板Pを支持して移動可能な基板ステージ15と、ランプ1から発した露光光ELを射出する光源装置20と、光源装置20から射出された露光光ELをマスクMに照射して、マスクMを露光光ELで照明する照明装置ILと、露光光ELで照明されたマスクMのパターンの像を基板Pに投影する投影光学系PLと、露光装置EX全体の動作を制御する制御装置16とを備えている。

【0017】

マスクMは、基板Pに投影されるデバイスパターンが形成されたレチクルを含み、例えばガラス板等の光透過性の板と、その板上にクロム等の遮光材料で形成された遮光パターンとを有する。なお、光透過性の板上に形成されるパターンは、遮光パターンのみならず、位相パターン及び減光パターンの少なくとも一方でもよい。また、本実施形態においては、マスクMとして透過型のマスクを用いるが、反射型のマスクでもよい。

【0018】

基板Pは、デバイスを製造するための感光基板を含み、例えば半導体ウエハ、あるいはガラスプレート等の基材と、その基材上に形成された感光膜とを有する。感光膜は、例えば基材に塗布された感光材の膜である。

【0019】

光源装置20は、露光光ELを発生するランプ1と、ランプ1を保持する保持機構21と、ランプ1の周囲の少なくとも一部に配置される反射鏡2と、少なくともランプ1及び反射鏡2を収容するハウジング部材（ランプハウス）22とを備えている。本実施形態において、ランプ1は、放電ランプである。なお、ランプ1が、白熱ランプでもよい。反射鏡2は、ランプ1から発した露光光ELを反射する凹面状の反射面2Rを有する。本実施形態において、反射鏡2は、楕円鏡であり、反射面2Rは、回転楕円面（楕円の一部をその軸回りに回転して形成される面）である。なお、反射鏡2の反射面2Rが、回転放物面でもよいし、球面でもよい。以下の説明において、反射鏡2を適宜、楕円鏡2、と称する。

【0020】

照明装置ILは、ダイクロミックミラー3、シャッター4、コリメータレンズ5、波長選択フィルタ6、オプティカルインテグレータ7、フィールドレンズ8、ハーフミラー9、リレーレンズ10、ブラインド装置11、コンデンサレンズ12、及び折り曲げミラー13等を備えている。照明装置ILは、所定の照明領域に露光光ELを照射可能である。照明装置ILは、照明領域に配置されたマスクMの一部を、均一な照度分布の露光光ELで照明する。

【0021】

なお、光源装置20が、ダイクロイックミラー3を備えてもよい。例えば、ハウジング部材22の内部にダイクロイックミラー3が配置されてもよい。

【0022】

マスクステージ14は、マスクMを支持した状態で、照明領域に対して移動可能である。マスクステージ14は、リニアモータ等の駆動システム14Dの作動により、X軸、Y軸、及びZ方向の3つの方向に移動可能である。

【0023】

投影光学系PLは、所定の投影領域に露光光ELを照射可能である。投影光学系PLは、投影領域に配置された基板Pの一部分に、マスクMのパターンの像を所定の投影倍率で投影する。本実施形態の投影光学系PLは、その投影倍率が例えば1/4、1/5、1/8等の縮小系である。なお、投影光学系PLは等倍系及び拡大系のいずれでもよい。また、投影光学系PLは、反射光学素子を含まない屈折系、屈折光学素子を含まない反射系、反射光学素子と屈折光学素子とを含む反射屈折系のいずれであってもよい。また、投影光学系PLは、倒立像と正立像とのいずれを形成してもよい。

10

【0024】

基板ステージ15は、基板Pを支持した状態で、投影領域に対して移動可能である。基板ステージ15は、リニアモータ等の駆動システム15Dの作動により、X軸、Y軸、Z軸、X、Y、及びZ方向の6つの方向に移動可能である。

【0025】

マスクステージ14、及び基板ステージ15の位置情報は、それぞれ干渉計システム14L、15Lによって計測される。基板Pの露光処理を実行するとき、あるいは所定の計測処理を実行するとき、干渉計システム14L、15Lの計測結果に基づいて、マスクステージ14(マスクM)、及び基板ステージ15(基板P)の位置制御が実行される。

20

【0026】

照明装置ILは、マスクステージ14が支持するマスクMを露光光ELで照明し、そのマスクMのパターンを介して、基板ステージ15が支持する基板Pを露光する。投影光学系PLは、マスクステージ14が支持するマスクMのパターンの像を、基板ステージ15が支持する基板Pに投影する。照明装置ILは、投影光学系PLを介して、基板Pを露光する。

30

【0027】

図2は、本実施形態に係る光源装置20の構成を示す図である。図2に示すように、光源装置20は、ランプ1と、楕円鏡2と、ランプ1を保持する保持機構21と、楕円鏡2を保持する保持部材23と、保持部材23を支持する支持部材24と、それらランプ1、楕円鏡2、保持機構21、保持部材23、及び支持部材24を収容可能なハウジング部材22と、ハウジング部材22の内部空間22Hの異物を回収可能な引き出し部材25とを備えている。

【0028】

ランプ1は、陰極及び陽極を有する超高圧水銀ランプを含む。ランプ1は、発光管内に封入された水銀を蒸発させて発光する。ランプ1は、第1口金部1Aと第2口金部1Bとを有する。第1口金部1Aは陽極側に設けられ、第2口金部1Bは陰極側に設けられている。第1、第2口金部1A、1Bは、例えばモリブデン等の金属部材である。ランプ1は、その第1、第2口金部1A、1Bを介して電力を受ける。第1口金部1Aは、ケーブル26に接続されている。第2口金部1Bは、保持機構21に接続されている。ケーブル26の少なくとも一部は、ランプ1から発した露光光EL、あるいは反射面2Rで反射した露光光ELが照射される位置に配置されている。

40

【0029】

楕円鏡2は、ランプ1の少なくとも一部が配置される開口部2Aと、開口部2Aの周囲に設けられ、ランプ1から発した露光光ELを反射する反射面2Rとを有する。反射面2Rで反射された露光光ELは、楕円鏡2の射出口2Bより射出される。射出口2Bは、開

50

口部 2 A より大きく、楕円鏡 2 の第 2 焦点に近い位置に配置される。楕円鏡 2 は、ガラス等から形成された基材と、基材の表面に形成された誘電導膜とを有する。反射面 2 R は、誘電導膜で形成されている。誘電導膜は、蒸着法によって、基材上に形成される。ランプ 1 から発した光のうち、特定波長の光（露光光 E L）が反射面 2 R で反射し、特定波長以外の光は、楕円鏡 2 を通過する。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、保持部材 2 3 を示す図である。図 2 及び図 3 に示すように、保持部材 2 3 は、楕円鏡 2 の射出口 2 B の縁部に接続されるフランジ部 2 7 と、楕円鏡 2 の周囲に配置され、上端がフランジ部 2 7 と接続される筒状の保持本体部 2 8 と、保持本体部 2 8 の下端に接続されるプレート部 2 9 とを有する。フランジ部 2 7、保持本体部 2 8、及びプレート部 2 9 は、一体である。フランジ部 2 7 は、射出口 2 B の縁部に固定される。プレート部 2 9 は、楕円鏡 2 の下部を支持する。

10

【 0 0 3 1 】

また、保持部材 2 3 は、フランジ部 2 7 と保持本体部 2 8 とプレート部 2 9 とで形成される内部空間 3 0 と、内部空間 3 0 において、反射面 2 R に対して反対側の楕円鏡 2 の裏面 2 S の周囲の少なくとも一部に配置された遮光部材 3 1 とを有する。本実施形態において、遮光部材 3 1 は、楕円鏡 2 の裏面 2 S の周囲に配置された第 1、第 2 遮光部材 3 1 A、3 1 B を含む。第 1、第 2 遮光部材 3 1 A、3 1 B のそれぞれは、楕円鏡 2 を囲む筒状の部材である。第 1 遮光部材 3 1 A は、第 2 遮光部材 3 1 B より小さく、内部空間 3 0 において、保持本体部 2 8 及び楕円鏡 2 に支持されている。第 2 遮光部材 3 1 B は、内部空間 3 0 において、楕円鏡 2 の裏面 2 S と対向するように、保持本体部 2 8 及びプレート部 2 9 に支持されている。保持本体部 2 8 は、第 2 遮光部材 3 1 B の周囲に配置される。なお、保持本体部 2 8 は、筒状に限定されず、筒の側面に適宜開口が設けられた構造や、フレーム構造（例えば、パー状のフレームが円筒面状に配置された構造、網目構造等）などにしてもよい。

20

【 0 0 3 2 】

図 4 は、支持部材 2 4 を示す図、図 5 は、支持部材 2 4 と支持部材 2 4 に支持された保持部材 2 3 とを上方から見た図である。図 2、図 4、図 5 に示すように、支持部材 2 4 は、保持部材 2 3 の周囲の少なくとも一部に配置される。支持部材 2 4 は、保持部材 2 3 を支持する第 1 部分 2 4 A と、保持機構 2 1 を支持する第 2 部分 2 4 B とを有する。第 1 部分 2 4 A は、フランジ部 2 7 を支持する上面 3 2 T を有するプレート部材 3 2 と、プレート部材 3 2 の下面に接続され、保持部材 2 3 の少なくとも一部が配置される内部空間 3 3 が形成された第 1 部材 3 4 とを有する。第 2 部分 2 4 B は、第 1 部材 3 4 の下面に接続され、保持機構 2 1 の少なくとも一部が配置される空間 3 6 が形成された第 2 部材 3 7 を有する。

30

【 0 0 3 3 】

プレート部材 3 2 は、上面 3 2 T の少なくとも一部に配置された気体流入口 3 8 と、気体流出口 3 9 と、気体流入口 3 8 と気体流出口 3 9 とを結ぶ内部流路 4 0 とを有する。図 5 に示すように、上面 3 2 T の外形は、四角形であり、気体流入口 3 8 は、上面 3 2 T の 4 つのコーナーそれぞれの近傍、及びフランジ部 2 7 に対して - X 側の所定領域に形成されている。気体流入口 3 8 から流入した気体は、内部流路 4 0 を流れて、気体流出口 3 9 より流出する。

40

【 0 0 3 4 】

図 2 に示すように、光源装置 2 0 は、少なくとも開口部 2 A 近傍の楕円鏡 2 の反射面 2 R に気体を導く第 1 給気部（反射面給気部）4 1 と、露光光 E L が照射されるケーブル 2 6 の少なくとも一部に気体を導く第 2 給気部（ケーブル給気部）4 2 と、楕円鏡 2 の裏面 2 S に気体を導く第 3 給気部（裏面給気部）4 3 とを備えている。

【 0 0 3 5 】

第 1 給気部 4 1 は、第 1 給気口 4 1 A 及びチューブ部材 4 1 T を含む。第 1 給気口 4 1 A は、反射面 2 R と対向する位置に配置されている。第 1 給気口 4 1 A は、チューブ部材

50

4 1 Tの先端に配置されている。第 1 給気口 4 1 Aは、チューブ部材 4 1 Tの内部流路を介して、気体供給装置（不図示）と接続されている。気体供給装置は、クリーンで温度調整された気体を第 1 給気部 4 1 に供給する。第 1 給気部 4 1 は、そのクリーンで温度調整された気体を、第 1 給気口 4 1 A から導出して開口部 2 A 近傍の反射面 2 R に導く。

【 0 0 3 6 】

図 6 は、第 1 給気口 4 1 A、チューブ部材 4 1 T、及び反射面 2 R を上方から見た模式図である。図 2 及び図 6 に示すように、本実施形態において、第 1 給気口 4 1 A 及びチューブ部材 4 1 T は、2 つ配置されている。2 つの第 1 給気口 4 1 A は、開口部 2 A の中心に対して対称に配置されている。第 1 給気口 4 1 A は、気体供給装置から供給された気体を、反射面 2 R に向けて導出し、反射面 2 R に沿って流動させる。

10

【 0 0 3 7 】

第 2 給気部 4 2 は、第 2 給気口 4 2 A 及びチューブ部材 4 2 T を含む。第 2 給気口 4 2 A は、ケーブル 2 6 の外面と対向する位置に配置されている。第 2 給気口 4 2 A は、チューブ部材 4 2 T の先端に配置されている。第 2 給気口 4 2 A は、チューブ部材 4 2 T の内部流路を介して、気体供給装置（不図示）と接続されている。気体供給装置は、クリーンで温度調整された気体を第 2 給気部 4 2 に供給する。第 2 給気部 4 2 は、そのクリーンで温度調整された気体を、第 2 給気口 4 2 A から導出してケーブル 2 6 の外面に導く。

【 0 0 3 8 】

図 7 は、第 2 給気口 4 2 A、チューブ部材 4 2 T、及びケーブル 2 6 を示す模式図である。本実施形態において、ケーブル 2 6 は、米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 2 1 8 0 4 9 号明細書、国際公開第 2 0 0 8 / 0 2 6 7 0 9 号パンフレットに開示されているような、第 1 口金部 1 A に電力を供給可能な配線部 2 6 A と、第 1 口金部 1 A に供給される気体流れる流路が形成されたチューブ部 2 6 B とを含む。チューブ部 2 6 B を流れた気体は、第 1 口金部 1 A に供給され、その第 1 口金部 1 A を冷却する。第 2 給気部 4 2 は、気体供給装置から供給された気体を、露光光 E L が照射されるケーブル 2 6 の少なくとも一部に導く。

20

【 0 0 3 9 】

第 3 給気部 4 3 は、裏面 2 S と対向可能な保持部材 2 3 の少なくとも一部に配置されている。第 3 給気部 4 3 は、保持本体部 2 8 に配置されている。図 2 に示すように、気体流出口 3 9 が、第 3 給気部 4 3 の近傍に配置される。保持部材 2 3 が支持部材 2 4 に支持されることによって、第 3 給気部 4 3 の位置と気体流出口 3 9 の位置とが一致する。気体流出口 3 9 は、気体流入口 3 8 から流入し、内部流路 4 0 を流れた気体を、第 3 給気部 4 3 に供給する。第 3 給気部 4 3 は、気体流出口 3 9 からの気体の少なくとも一部を、裏面 2 S に導く。

30

【 0 0 4 0 】

遮光部材 3 1 は、第 3 給気部 4 3 から導かれた気体を、裏面 2 S に沿ってガイドする。図 2 及び図 3 に示すように、第 1 遮光部材 3 1 A は、内部空間 3 0 において、第 3 給気部 4 3 と対向するように、且つ、第 3 給気部 4 3 を塞がないように、保持本体部 2 8 と楕円鏡 2 との間に配置される。本実施形態において、第 3 給気部 4 3 に面する第 1 遮光部材 3 1 A の第 1 面 3 1 1 の上端は、第 3 給気部 4 3 の上端近傍の保持本体部 2 8 の内面に接続され、第 1 面 3 1 1 の下端は、第 3 給気部 4 3 （保持本体部 2 8 の内面）から離れた位置に配置される。

40

【 0 0 4 1 】

第 2 遮光部材 3 1 B は、内部空間 3 0 において、裏面 2 S と対向するように、且つ、第 3 給気部 4 3 を塞がないように、保持本体部 2 8 とプレート部 2 9 との間に配置される。本実施形態において、第 1 面 3 1 1 と間隙を介して対向する第 2 遮光部材 3 1 B の第 2 面 3 1 2 の上端は、第 3 給気部 4 3 の下端近傍の保持本体部 2 8 の内面に接続され、第 2 面 3 1 2 の下端は、プレート部 2 9 の上面に接続される。

【 0 0 4 2 】

保持部材 2 3 は、第 3 給気部 4 3 と異なる位置に配置され、第 3 給気部 4 3 から導かれ

50

た気体の少なくとも一部を排出する排気口 4 4 を有する。排気口 4 4 は、第 3 給気部 4 3 から気体が導かれる内部空間 3 0 の気体の少なくとも一部を、内部空間 3 0 から排出する。本実施形態において、排気口 4 4 は、プレート部 2 9 に配置されている。排気口 4 4 は、楕円鏡 2 の裏面 2 S と第 2 遮光部材 3 1 B の第 2 面 3 1 2 との間におけるプレート部 2 9 の一部に配置されている。

【 0 0 4 3 】

図 2 に示すように、ハウジング部材 2 2 は、外部の気体を内部空間 2 2 H に導く給気口 4 5 を有する。本実施形態において、給気口 4 5 の少なくとも一つは、ハウジング部材 2 2 の上板に形成されている。また、ハウジング部材 2 2 は、内部空間 2 2 H の気体を外部に排出する排気口（不図示）を有する。例えば特開 2 0 0 4 - 2 9 6 1 2 5 号公報に開示されているように、内部空間 2 2 H において、排気口の近傍には、ファン装置が配置される。ファン装置が作動することによって、外部の気体が給気口 4 5 を介して、ハウジング部材 2 2 の内部空間 2 2 H に導かれる。給気口 4 5 より導かれた気体の少なくとも一部は、気体流入口 3 8 に流入し、内部流路 4 0 及び気体流出口 3 9 を介して、第 3 給気部 4 3 に供給される。第 3 給気部 4 3 は、気体を裏面 2 S に導く。遮光部材 3 1 にガイドされて裏面 2 S に沿って内部空間 3 0 を流れた気体は、排気口 4 4 より排出される。排気口 4 4 から排出された気体の少なくとも一部は、ファン装置が配置された排気口より、ハウジング部材 2 2 の外部に排出される。

【 0 0 4 4 】

次に、保持機構 2 1 について説明する。保持機構 2 1 は、ランプ 1 の第 2 口金部 1 B が挿入される挿入口 4 6 を有し、その第 2 口金部 1 B を着脱可能に保持する保持機構 2 1 を含む。上述のように、保持機構 2 1 は、支持部材 2 4（第 2 部分）に支持される。

【 0 0 4 5 】

図 8，図 9，及び図 1 0 は、保持機構 2 1 の一例を示す図である。保持機構 2 1 は、ランプ 1 の下端の第 2 口金部 1 B が挿入される挿入口 4 6 を有する円筒部材 4 7 と、円筒部材 4 7 の周囲に配置され、Z 軸方向に移動可能な移動部材 4 8 と、ガイド部材 4 9 の周囲に配置された圧縮コイルばね 5 0 と、圧縮コイルばね 5 0 の下端に配置され、圧縮コイルばね 5 0 が発生する - Z 方向への力を移動部材 4 8 に加える連結部材 5 1 と、移動部材 4 8 が - Z 方向に移動したときに第 2 口金部 1 B の被押圧面 1 B T と対向し、移動部材 4 8 が + Z 方向に移動したときに被押圧面 1 B T と対向しない位置に退避するローラ 5 2 を有するアーム 5 3 と、移動部材 4 8 に対して + Z 方向に向かう駆動力を作用させる切替リンク機構 5 4 と、切替リンク機構 5 4 を作動する回転レバー 5 5 とを備えている。保持機構 2 1 に設けられた回転レバー 5 5 を操作することによって、保持機構 2 1 がランプ 1（第 2 口金部 1 B）を固定する第 1 状態、及びランプ 1（第 2 口金部 1 B）の固定を解除する第 2 状態の一方から他方へ変化させることができる。図 1 0（A）は、ランプ 1 が固定されている第 1 状態を示し、図 1 0（B）は、ランプ 1 の固定が解除されている第 2 状態を示す。ランプ 1 の第 2 口金部 1 B を着脱可能に保持する保持機構 2 1 は、米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 2 1 8 0 4 9 号明細書、国際公開第 2 0 0 8 / 0 2 6 7 0 9 号パンフレットに開示されている。

【 0 0 4 6 】

図 1 1 は、光源装置 2 0 を - Y 側から見た模式図である。図 1 1 に示すように、光源装置 2 0 は、一端がハウジング部材 2 2 に接続され、他端が回転レバー 5 5 に接続されたワイヤ部材 5 6 を備える。ワイヤ部材 5 6 を介して回転レバー 5 5 に力を加えることができる。

【 0 0 4 7 】

図 1 2 は、光源装置 2 0 の動作の一例を示す図である。本実施形態において、ハウジング部材 2 2 は、- X 側に開口 2 2 K を有する。開口 2 2 K は、十分に大きい。図 1 2 に示すように、支持部材 2 4、その支持部材 2 4 に支持された保持機構 2 1、ランプ 1、保持部材 2 3、及び楕円鏡 2 は、開口 2 2 K を通過することができる。すなわち、開口 2 2 K は、出入口として機能する。ハウジング部材 2 2 は、開口 2 2 K を閉じることができる

10

20

30

40

50

ア部材を備えている。ハウジング部材 2 2 の内部に支持部材 2 4 が配置されたとき、ドア部材によって開口 2 2 K が閉じられる。

【 0 0 4 8 】

図 2 に示すように、光源装置 2 0 は、ハウジング部材 2 2 に設けられ、支持部材 2 4 が開口 2 2 K を通過するように、ハウジング部材 2 2 に対して支持部材 2 4 を X 軸方向にガイドするガイド機構 5 7 を有する。ガイド機構 5 7 は、ハウジング部材 2 2 の内側に配置されている。開口 2 2 K を介してハウジング部材 2 2 の内部から支持部材 2 4 を出すとき、あるいは開口 2 2 K を介してハウジング部材 2 2 の外部から内部に支持部材 2 4 を入れるとき、支持部材 2 4 は、ガイド機構 5 7 にガイドされながら移動することができる。

【 0 0 4 9 】

また、光源装置 2 0 は、ハウジング部材 2 2 に収容された支持部材 2 4 の位置を固定するストッパ機構 5 8 を有する。ストッパ機構 5 8 は、ハウジング部材 2 2 に設けられ、支持部材 2 4 に配置された凸部材 2 4 T と接触可能なストッパ部材 5 8 A と、ストッパ部材 5 8 A を回転可能に支持する支持機構 5 8 B とを有する。支持機構 5 8 B は、開口 2 2 K の近傍におけるハウジング部材 2 2 の内面に配置されている。

【 0 0 5 0 】

図 1 3 は、ストッパ機構 5 8 の動作の一例を示す図である。図 1 3 (A) に示すように、支持部材 2 4 がハウジング部材 2 2 に収容された状態で、凸部材 2 4 T と対向するようにストッパ部材 5 8 A が回転し、凸部材 2 4 T と接触することによって、支持部材 2 4 の位置が固定される。これにより、支持部材 2 4 が開口 2 2 K を介してハウジング部材 2 2 の外部に出ることが抑制される。また、図 1 3 (B) に示すように、凸部材 2 4 T と対向しないようにストッパ部材 5 8 A が回転することによって、支持部材 2 4 は、開口 2 2 K を通過して、ハウジング部材 2 2 の外部に出ることができる。

【 0 0 5 1 】

図 1 4 は、ハウジング部材 2 2 の外部から内部に支持部材 2 4 が移動する動作の一例を示す。支持部材 2 4 をハウジング部材 2 2 に収容する際、第 2 口金部 1 B が保持機構 2 1 の挿入口 4 6 に挿入された状態で、支持部材 2 4 がハウジング部材 2 2 の内部に移動する。保持機構 2 1 は、支持部材 2 4 に支持されており、支持部材 2 4 と一緒に、ハウジング部材 2 2 の内部に移動する。また、保持機構 2 1 に設けられている回転レバー 5 5 も、保持機構 2 1 と一緒に、ハウジング部材 2 2 の内部に移動する。

【 0 0 5 2 】

一端がハウジング部材 2 2 に接続され、他端が回転レバー 5 5 に接続されたワイヤ部材 5 6 は、保持機構 2 1 とともに移動される回転レバー 5 5 の可動範囲を規制する。ワイヤ部材 5 6 は、保持機構 2 1 を支持した支持部材 2 4 が開口 2 2 K からハウジング部材 2 2 の内側に (+ X 方向) に移動するとき、保持機構 2 1 とともに移動される回転レバー 5 5 の、X 軸方向に関する移動可能範囲を規制する。

【 0 0 5 3 】

例えば、図 1 4 (A) に示すように、第 2 口金部 1 B が挿入口 4 6 に挿入された状態、且つ、保持機構 2 1 が第 2 状態 (保持機構 2 1 によるランプ 1 の固定が解除された状態) である場合において、支持部材 2 4 がハウジング部材 2 2 の内側に移動するとき、X 軸方向に関する回転レバー 5 5 の移動可能範囲 (開口 2 2 K から + X 方向への移動可能範囲) が、ワイヤ部材 5 6 によって規制される。本実施形態においては、図 1 4 (B) に示すように、ワイヤ部材 5 6 は、X 軸方向に関する開口 2 2 K からの回転レバー 5 5 の移動距離が、所定距離 L 1 以上にならないように、X 軸方向に関する回転レバー 5 5 の移動可能範囲を規制する。ワイヤ部材 5 6 は、回転レバー 5 5 の所定部位 (例えば回転レバー 5 5 の先端部) の移動距離が、所定距離 L 1 以上にならないように、回転レバー 5 5 を作動させる。これにより、図 1 4 (C) に示すように、回転レバー 5 5 は、ワイヤ部材 5 6 によって、保持機構 2 1 が第 1 状態になるように (第 2 口金部 1 B が保持機構 2 1 に固定されるように) 作動する。

【 0 0 5 4 】

このように、ワイヤ部材 5 6 は、第 2 口金部 1 B が挿入口 4 6 に挿入された状態で、回転レバー 5 5 の所定部位が開口 2 2 K に対して所定距離 L 1 以上進入するとき、第 2 口金部 1 B が保持機構 2 1 に固定されるように、回転レバー 5 5 を作動させることができる。これにより、第 2 口金部 1 B が保持機構 2 1 に固定されていない状態で、支持部材 2 4 をハウジング部材 2 2 に収容してしまった場合でも、支持部材 2 4 (保持機構 2 1) の移動に伴って、第 2 口金部 1 B が保持機構 2 1 に固定されるように、回転レバー 5 5 を作動することができる。したがって、第 2 口金部 1 B が保持機構 2 1 に固定されていない状態で、ランプ 1 に電力を供給してしまうといった不具合の発生を抑制できる。

【 0 0 5 5 】

引き出し部材 2 5 は、開口 2 2 K を通過することができる。引き出し部材 2 5 は、ランプ 1 及び楕円鏡 2 の下方に移動可能である。引き出し部材 2 5 は、開口 2 2 K を介して、ランプ 1 及び楕円鏡 2 の下方に移動可能である。図 2 に示すように、本実施形態において、引き出し部材 2 5 は、支持部材 2 4 の下方に移動可能である。ハウジング部材 2 2 は、引き出し部材 2 5 が開口 2 2 K を通過するように、ハウジング部材 2 2 に対して X 軸方向にガイドするガイド機構を有する。開口 2 2 K を介してハウジング部材 2 2 の内部から引き出し部材 2 5 を出すとき、あるいは開口 2 2 K を介してハウジング部材 2 2 の外部から内部に引き出し部材 2 5 を入れるとき、引き出し部材 2 5 は、ガイド機構にガイドされながら移動することができる。

【 0 0 5 6 】

引き出し部材 2 5 は、上部に開口 2 5 K を有する。引き出し部材 2 5 は、ハウジング部材 2 2 の内部空間 2 2 H の異物を回収可能である。引き出し部材 2 5 は、例えばランプ 1 及び楕円鏡 2 の少なくとも一方から発生する異物を回収可能である。ランプ 1 及び楕円鏡 2 の少なくとも一方が破損した場合、そのランプ 1 及び楕円鏡 2 から発生した異物は、重力の作用により、下方に配置されている引き出し部材 2 5 に回収される。これにより、異物を円滑に回収することができる。また、本実施形態においては、ハウジング部材 2 2 の内部空間 2 2 H に、ハウジング部材 2 2 の内部空間 2 2 H の異物を引き出し部材 2 5 の開口 2 5 K に導くガイド部材 5 9 が配置されている。ガイド部材 5 9 は、支持部材 2 4 の周囲の少なくとも一部に配置されている。ガイド部材 5 9 の下端と、引き出し部材 2 5 との間の間隙は、十分に小さい。これにより、異物の飛散を抑制しつつ、引き出し部材 2 5 で異物を回収することができる。

【 0 0 5 7 】

次に、光源装置 2 0 の動作の一例について説明する。光源装置 2 0 から露光光 E L を射出させるために、ランプ 1 に電力が供給される。ランプ 1 から発生した光の少なくとも一部は、楕円鏡 2 の反射面 2 R で反射して、照明装置 I L に供給される。また、ファン装置が駆動され、給気口 4 5 からハウジング部材 2 2 の内部空間 2 2 H に気体が流入する。また、第 1 給気部 4 1 は、反射面 2 R に気体を導き、第 2 給気部 4 2 は、ケーブル 2 6 に気体を導く。

【 0 0 5 8 】

開口部 2 A 近傍の反射面 2 R は、ランプ 1 に近い位置に配置されており、ランプ 1 から発生する光によって加熱され、過剰に温度上昇する可能性がある。本実施形態においては、第 1 給気部 4 1 が開口部 2 A 近傍の反射面 2 R に気体を導いているので、その気体によって、楕円鏡 2 を冷却することができる。したがって、その開口部 2 A 近傍の楕円鏡 2 の過剰な温度上昇を未然に防ぐことができる。

【 0 0 5 9 】

本実施形態においては、第 1 給気部 4 1 の第 1 給気口 4 1 A は、反射面 2 R と対向する位置に配置されており、ランプ 1 に対して気体をほぼ導かない。ランプ 1 が所望の光を発するためのランプ 1 の最適温度と、楕円鏡 2 (誘電導膜) の耐熱温度とは異なる。一般に、ランプ 1 の最適温度のほうが、楕円鏡 2 の耐熱温度より高い。本実施形態においては、第 1 給気部 4 1 は、ランプ 1 に対して気体をほぼ導かず、反射面 2 R に気体を導くので、ランプ 1 の温度低下を抑制しつつ、楕円鏡 2 を良好に冷却することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

ケーブル 2 6 の少なくとも一部は、露光光 E L が照射される位置に配置されており、その露光光 E L によって加熱され、過剰に温度上昇する可能性がある。本実施形態においては、第 2 給気部 4 2 が、露光光 E L が照射されるケーブル 2 6 の少なくとも一部に気体を導いているので、その気体によって、ケーブル 2 6 を冷却することができる。したがって、ケーブル 2 6 の過剰な温度上昇を未然に防ぐことができる。本実施形態においては、ケーブル 2 6 は、第 1 口金部 1 A を冷却するための気体が行れるチューブ部 2 6 B を含む。ケーブル 2 6 が加熱してしまうと、第 1 口金部 1 A に供給される気体の温度が上昇してしまい、第 1 口金部 1 A を冷却することが困難となる可能性がある。本実施形態においては、第 2 給気部 4 2 が導く気体によってケーブル 2 6 が冷却されるので、第 1 口金部 1 A に供給される気体の温度上昇も未然に防ぐことができる。

10

【 0 0 6 1 】

ハウジング部材 2 2 の給気口 4 5 から内部空間 2 2 H に導かれた気体の少なくとも一部は、気体流入口 3 8 に流入する。気体流入口 3 8 に流入した気体は、内部流路 4 0、及び気体流出口 3 9 を介して、第 3 給気部 4 3 に供給される。第 3 給気部 4 3 は、楕円鏡 2 の裏面 2 S に気体を導く。これにより、楕円鏡 2 を冷却することができる。第 3 給気部 4 3 から内部空間 3 0 に導かれ、その内部空間 3 0 を流れた気体は、排気口 4 4 より排気される。なお、ファン装置は、給気口 4 5 からハウジング部材 2 2 の内部空間 2 2 H に導かれた気体によってランプ 1 が最適温度より低くならないように、所定の駆動量で駆動する。

20

【 0 0 6 2 】

本実施形態においては、遮光部材 3 1 (3 1 A , 3 1 B) が、第 3 給気部 4 3 からの気体を裏面 2 S に沿ってガイドするガイド部材として機能しており、裏面 2 S に良好に導くことができる。また、第 1 遮光部材 3 1 A は、第 3 給気部 4 3 と対向するように配置されている。したがって、内部空間 2 2 H の異物が第 3 給気部 4 3 に侵入してしまうことを抑制することができる。例えば、ランプ 1 及び楕円鏡 2 の少なくとも一方が破損して異物が発生した場合、その異物が第 3 給気部 4 3 に侵入してしまうことを抑制することができる。

【 0 0 6 3 】

また、ハウジング部材 2 2 の内部空間 2 2 H の異物は、引き出し部材 2 5 に回収されるので、その引き出し部材 2 5 を引き出して、異物の処理を一括して実行することができ、メンテナンス作業、清掃作業等を円滑に実行することができる。

30

【 0 0 6 4 】

また、本実施形態においては、楕円鏡 2 と、保持部材 2 3 と、遮光部材 3 1 とが一体化 (ユニット化) されて、楕円鏡ユニットを構成している。楕円鏡ユニットは、扱い易く、交換が容易なので、メンテナンス作業、交換作業等を円滑に実行することができる。また、楕円鏡 2 が保持部材 2 3 の内部空間 3 0 に配置されているので、楕円鏡 2 が破損した場合でも、破損によって発生した異物の飛散を、保持部材 2 3 で抑制することができる。

【 0 0 6 5 】

また、図 1 4 等を参照して説明したように、本実施形態においては、第 2 口金部 1 B が挿入口 4 6 に挿入された状態で、支持部材 2 4 及び保持機構 2 1 とともに移動される回転レバー 5 5 の可動範囲 (移動可能範囲) を規制するワイヤ部材 5 6 が設けられているので、保持機構 2 1 が第 2 口金部 1 B を固定しない状態で、ハウジング部材 2 2 に收容してしまった場合でも、ワイヤ部材 5 6 の作用によって、保持機構 2 1 で第 2 口金部 1 B を固定することができる。

40

【 0 0 6 6 】

次に、ランプ 1 の交換作業の一例について説明する。ランプ 1 の交換作業は、例えば作業員によって実行される。

【 0 0 6 7 】

まず、ハウジング部材 2 2 の内部に配置されているランプ 1 を取り出す手順について説明する。ランプ 1 (第 1 , 第 2 口金部 1 A , 1 B) に対する電力の供給を停止して、ラン

50

ランプ 1 を消灯する。例えば、ランプ 1 に接続されている電力供給装置の作動を停止して、ランプ 1 に対する電力の供給を停止する。電力供給装置の作動の停止のみならず、ブレーカー（配線用遮断器）を操作して、電力会社から電力供給装置への電力の供給を遮断することが望ましい。ランプ 1 を消灯してから第 1 の時間（例えば 30 分）経過後、ドア部材を操作して、開口 22K を開け、ケーブル 26 の一端を第 1 口金部 1A から外す。また、ケーブル 26 の他端も、ハウジング部材 22 に設けられているコネクタから外す。本実施形態においては、工具を使用することなく、ケーブル 26 を外すことができる。

【0068】

次に、ストッパ部材 58A を操作して、支持部材 24 に対するストッパ機構 58 による固定を解除する。工具を使用することなく、ストッパ部材 58A を操作するだけで、支持部材 24 に対する固定を解除することができる。そして、開口 22K を介して、支持部材 24 をハウジング部材 22 の外部に出す。ガイド機構 57 が設けられているので、支持部材 24 を円滑に移動することができる。

10

【0069】

支持部材 24 をハウジング部材 22 の外部に出した後、回転レバー 55 を操作して、第 2 口金部 1B（ランプ 1）に対する保持機構 21 による固定を解除する。工具を使用することなく、回転レバー 55 を操作するだけで、第 2 口金部 1B に対する固定を解除することができる。

【0070】

そして、ランプ 1 を保持機構 21 から外す。本実施形態においては、耐熱手袋が用意されており、その耐熱手袋を使用して、ランプ 1 を保持機構 21 から外すことができる。

20

【0071】

次に、新たなランプ 1 を保持機構 21 に取り付けて、ハウジング部材 22 の内部に配置する手順について説明する。新たなランプ 1 の第 2 口金部 1B を保持機構 21 の挿入口 46 に挿入した後、回転レバー 55 を操作して、第 2 口金部 1B（ランプ 1）を保持機構 21 で固定する。工具を使用することなく、回転レバー 55 を操作するだけで、第 2 口金部 1B を保持機構 21 で固定することができる。

【0072】

そして、開口 22K を介して、支持部材 24 をハウジング部材 22 の内部に入れる。ガイド機構 57 が設けられているので、支持部材 24 を円滑に移動することができる。また、本実施形態においては、ワイヤ部材 56 が設けられているので、図 14 を参照して説明したように、第 2 口金部 1B が保持機構 21 に固定されていない状態で、支持部材 24 をハウジング部材 22 に収容してしまった場合でも、支持部材 24（保持機構 21）の移動に伴って、第 2 口金部 1B を保持機構 21 で固定することができる。

30

【0073】

支持部材 24 をハウジング部材 22 の内部に移動した後、ストッパ部材 58A を操作して、支持部材 24 の位置をストッパ機構 58 で固定する。工具を使用することなく、支持部材 24 をストッパ機構 58 で固定することができる。そして、ケーブル 26 の一端を第 1 口金部 1A に接続し、他端をハウジング部材 22 に設けられているコネクタに接続する。工具を使用することなく、ケーブル 26 を接続することができる。なお、ケーブル 26 の一端が第 1 口金部 1A に良好に接続されていない場合、ケーブル 26 の一端と第 1 口金部 1A との間に隙間が形成される構造になっているので、ケーブル 26 が第 1 口金部 1A に良好に接続されているか否かを確認することができる。同様に、ケーブル 26 の他端とハウジング部材 22 に設けられているコネクタとが良好に接続されているか否かを確認することができる。

40

【0074】

ケーブル 26 を取り付けた後、ドア部材を操作して、開口 22K を閉じる。そして、ランプ 1 に対して電力を供給して、ランプ 1 を点灯させる。以上により、ランプ 1 の交換作業が終了する。本実施形態においては、工具を使用することなく、ランプ 1 の交換作業を実行することができる。

50

【 0 0 7 5 】

なお、本実施形態においては、ランプ 1 を消灯してからの経過時間が計測される。本実施形態においては、制御装置 1 6 が、ランプ 1 を消灯してからの経過時間を計測する。なお、電力供給装置が計測してもよい。例えば、ランプ 1 を交換しない場合において、ランプ 1 を消灯してから点灯（再点灯）するまでの時間が短い場合、ランプ 1 が劣化したり、破損したりする可能性がある。ランプ 1 を消灯してからの経過時間が、予め定められた第 2 の時間（例えば 1 5 分）を超えたかどうかを確認した後、ランプ 1 を点灯することによって、ランプ 1 の破損等を防ぐことができる。また、本実施形態においては、露光装置 E X は、例えばフラットパネルディスプレイ等の表示装置を備えており、ランプ 1 を消灯してからの経過時間を表示装置で表示することができる。

10

【 0 0 7 6 】

以上説明したように、本実施形態によれば、ランプ 1 の最適温度を維持しつつ、楕円鏡 2、ケーブル 2 6 等の過剰な温度上昇を抑制することができる。したがって、光源装置 2 0 は、所期の性能を発揮でき、光源装置 2 0 の稼働率の低下を抑制できる。

【 0 0 7 7 】

また、本実施形態によれば、ランプ 1、楕円鏡 2 の破損等により、光源装置 2 0 の性能が低下した場合において、光源装置 2 0 が所期の性能を発揮できるようにするためのメンテナンス作業、復旧作業、交換作業等を作業性良く円滑に実行することができる。したがって、光源装置 2 0 の稼働率の低下を抑制できる。

20

【 0 0 7 8 】

なお、上述の実施形態においては、回転レバー 5 5 の移動可能範囲を規制する規制機構がワイヤ部材 5 6 を備える場合を例にして説明したが、例えば図 1 5 に示すように、ハウジング部材 2 2 の内面に固定された凸部材 5 6 B を備えてもよい。凸部材 5 6 B は、ハウジング部材 2 2 の - Y 側の内面に固定され、+ Y 側に突出している。凸部材 5 6 B は、開口 2 2 K から所定距離 L 1 の位置に配置されている。支持部材 2 4 が開口 2 2 K からハウジング部材 2 2 の内側に（+ X 方向）に移動するとき、保持機構 2 1 とともに移動される回転レバー 5 5 B は、凸部材 5 6 B によって、X 軸方向に関する移動可能範囲を規制される。

【 0 0 7 9 】

例えば、図 1 5（A）に示すように、保持機構 2 1 が第 2 状態である場合において、支持部材 2 4 がハウジング部材 2 2 の内側に移動するとき、図 1 5（B）に示すように、回転レバー 5 5 B が凸部材 5 6 B に接触する。回転レバー 5 5 B と凸部材 5 6 B とが接触した状態で、支持部材 2 4 が + X 方向に移動することによって、図 1 5（C）に示すように、回転レバー 5 5 B は、凸部材 5 6 B によって、保持機構 2 1 が第 1 状態になるように作動する。

30

【 0 0 8 0 】

なお、上述の実施形態において、露光装置 E X が、投影光学系 P L を複数備え、マスク M と基板 P とを所定の走査方向に同期移動しながら、マスク M のパターンの像を基板 P に投影する、所謂、マルチレンズ型スキャン露光装置であってもよい。

【 0 0 8 1 】

なお、上述の実施形態の基板 P としては、ディスプレイデバイス用のガラス基板のみならず、半導体デバイス製造用の半導体ウエハ、薄膜磁気ヘッド用のセラミックウエハ、あるいは露光装置で用いられるマスクまたはレチクルの原版（合成石英、シリコンウエハ）等が適用される。

40

【 0 0 8 2 】

なお、露光装置 E X としては、マスク M と基板 P とを同期移動してマスク M のパターンを介した露光光 E L で基板 P を走査露光するステップ・アンド・スキャン方式の走査型露光装置（スキャニングステッパ）の他に、マスク M と基板 P とを静止した状態でマスク M のパターンを一括露光し、基板 P を順次ステップ移動させるステップ・アンド・リピート方式の投影露光装置（ステッパ）にも適用することができる。

50

【0083】

また、本発明は、米国特許第6341007号明細書、米国特許第6208407号明細書、米国特許第6262796号明細書等が開示されているような、複数の基板ステージを備えたツインステージ型の露光装置にも適用できる。

【0084】

また、本発明は、米国特許第6897963号明細書、欧州特許出願公開第1713113号明細書等が開示されているような、基板を保持する基板ステージと、基板を保持せずに、基準マークが形成された基準部材及び/又は各種の光電センサを搭載した計測ステージとを備えた露光装置にも適用することができる。また、複数の基板ステージと計測ステージとを備えた露光装置を採用することができる。

10

【0085】

露光装置EXの種類としては、液晶表示素子製造用又はディスプレイ製造用の露光装置に限られず、基板Pに半導体素子パターンを露光する半導体素子製造用の露光装置、薄膜磁気ヘッド、撮像素子(CCD)、マイクロマシン、MEMS、DNAチップ、あるいはレチクル又はマスクなどを製造するための露光装置などにも広く適用できる。

【0086】

なお、上述の各実施形態においては、レーザ干渉計を含む干渉計システムを用いて各ステージの位置情報を計測するものとしたが、これに限らず、例えば各ステージに設けられるスケール(回折格子)を検出するエンコーダシステムを用いてもよい。

【0087】

なお、上述の実施形態においては、光透過性の基板上に所定の遮光パターン(又は位相パターン・減光パターン)を形成した光透過型マスクを用いたが、このマスクに代えて、例えば米国特許第6778257号明細書が開示されているように、露光すべきパターンの電子データに基づいて透過パターン又は反射パターン、あるいは発光パターンを形成する可変成形マスク(電子マスク、アクティブマスク、あるいはイメージジェネレータとも呼ばれる)を用いてもよい。また、非発光型画像表示素子を備える可変成形マスクに代えて、自発光型画像表示素子を含むパターン形成装置を備えるようにしても良い。

20

【0088】

上述の実施形態の露光装置EXは、本願請求の範囲に挙げられた各構成要素を含む各種サブシステムを、所定の機械的精度、電気的精度、光学的精度を保つように、組み立てることで製造される。これら各種精度を確保するために、この組み立ての前後には、各種光学系については光学的精度を達成するための調整、各種機械系については機械的精度を達成するための調整、各種電気系については電気的精度を達成するための調整が行われる。各種サブシステムから露光装置への組み立て工程は、各種サブシステム相互の、機械的接続、電気回路の配線接続、気圧回路の配管接続等が含まれる。この各種サブシステムから露光装置への組み立て工程の前に、各サブシステム個々の組み立て工程があることはいうまでもない。各種サブシステムの露光装置への組み立て工程が終了したら、総合調整が行われ、露光装置全体としての各種精度が確保される。なお、露光装置の製造は温度およびクリーン度等が管理されたクリーンルームで行うことが望ましい。

30

【0089】

半導体デバイス等のマイクロデバイスは、図16に示すように、マイクロデバイスの機能・性能設計を行うステップ201、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202、デバイスの基材である基板を製造するステップ203、上述の実施形態に従って、マスクのパターンからの露光光で基板を露光して、そのパターンを基板Pに転写すること、パターンが転写された基板を現像し、パターンに対応する形状の転写パターン層を基板に形成すること、及び転写パターン層を介して基板を加工することを含む基板処理ステップ204、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)205、検査ステップ206等を経て製造される。

40

【0090】

50

なお、上述の実施形態及び変形例の要件は、適宜組み合わせることができる。また、一部の構成要素を用いない場合もある。また、法令で許容される限りにおいて、上述の実施形態及び変形例で引用した露光装置などに関する全ての公開公報及び米国特許の開示を援用して本文の記載の一部とする。

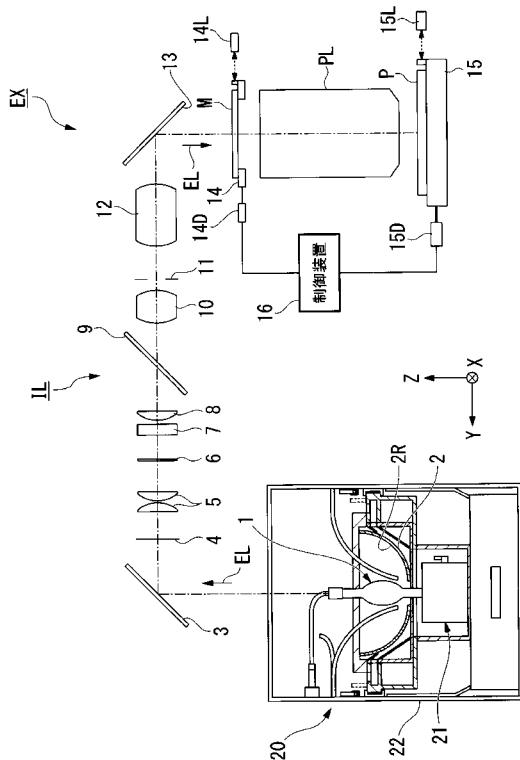
【符号の説明】

【0091】

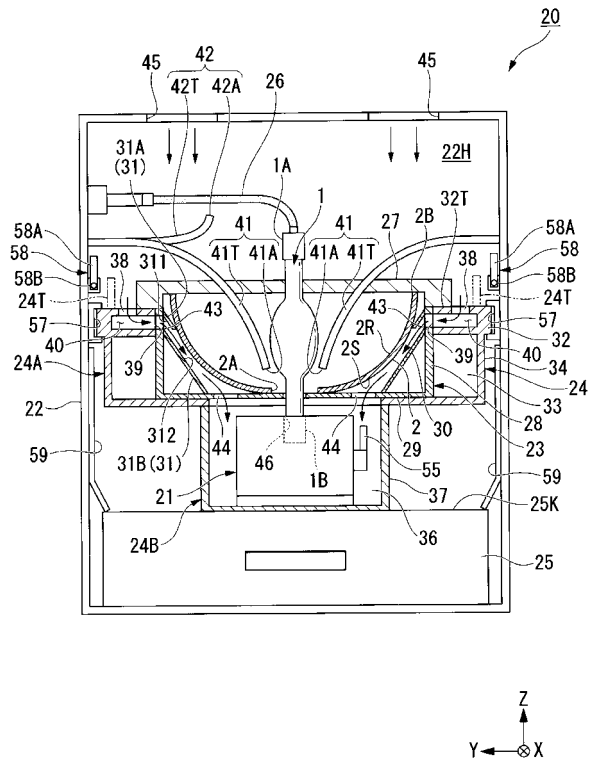
1...ランプ、1A...第1口金部、1B...第2口金部、2...反射鏡、2A...開口部、2B...射出口、2R...反射面、2S...裏面、14...マスクステージ、15...基板ステージ、20...光源装置、21...保持機構、22...ハウジング部材、22H...内部空間、22K...開口、23...保持部材、25...引き出し部材、26...ケーブル、27...フランジ部、28...保持本体部、29...プレート部、30...内部空間、32T...上面、31...遮光部材、31A...第1遮光部材、31B...第2遮光部材、38...気体流入口、39...気体流出口、40...内部流路、41...第1給気部、42...第2給気部、43...第3給気部、44...排気口、46...挿入口、55...回転レバー、56...ワイヤ部材、57...ガイド機構、58...ストッパ機構、EL...露光光、IL...照明装置、M...マスク、P...基板、PL...投影光学系

10

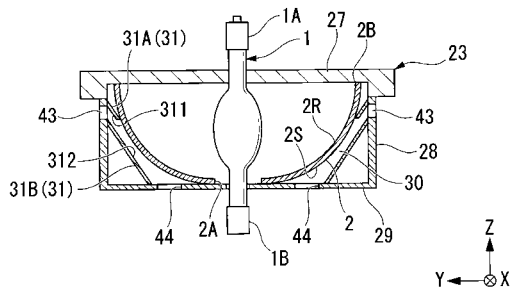
【図1】



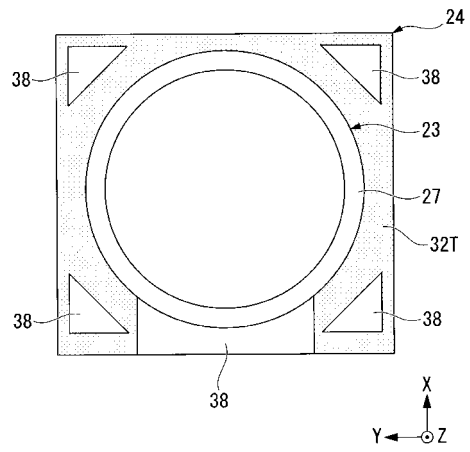
【図2】



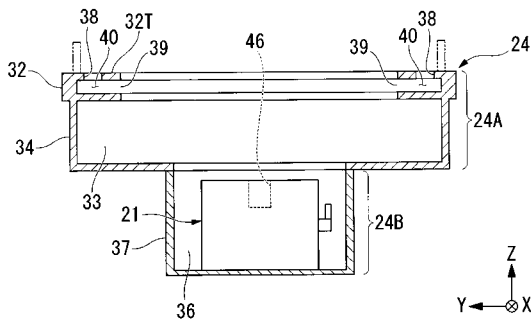
【 図 3 】



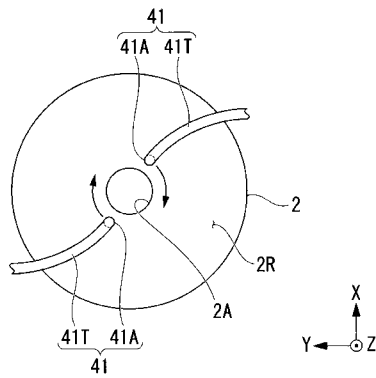
【 図 5 】



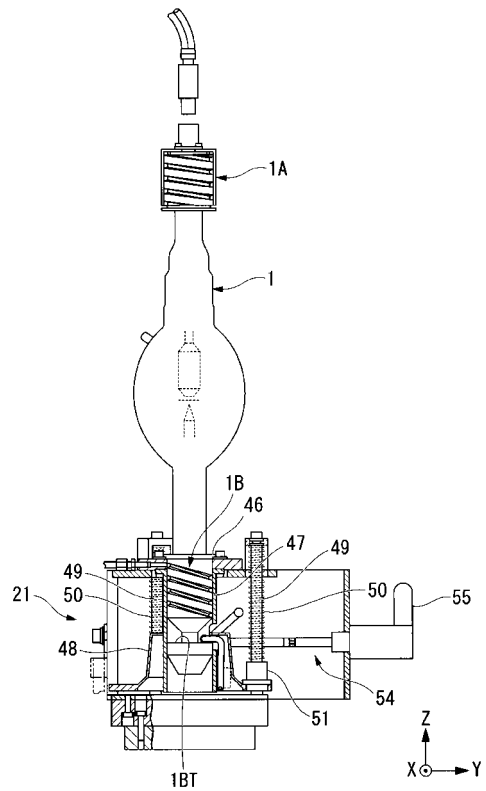
【 図 4 】



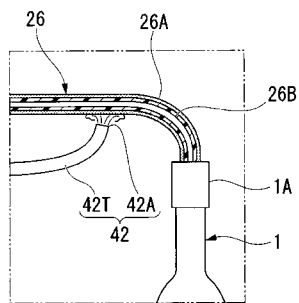
【 図 6 】



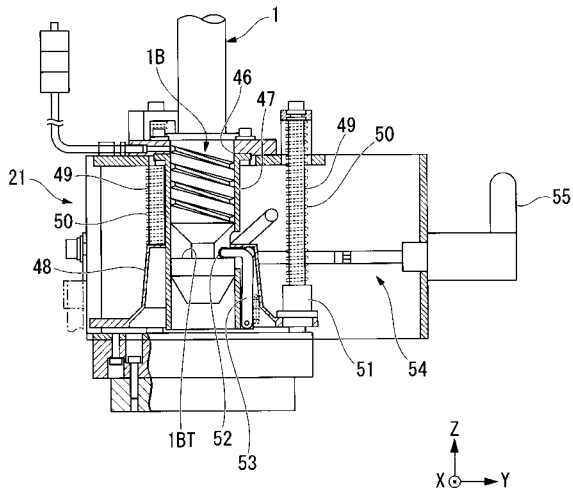
【 図 8 】



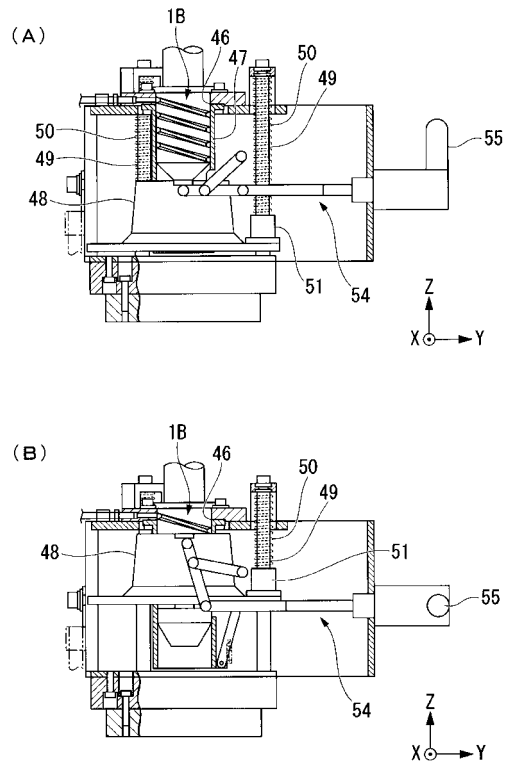
【 図 7 】



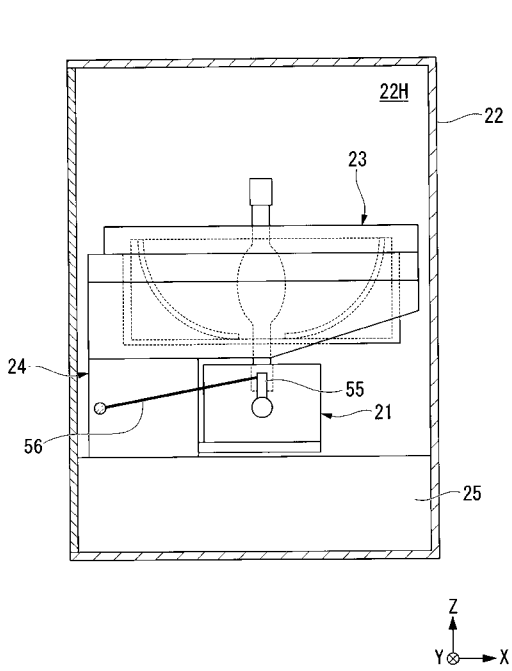
【 図 9 】



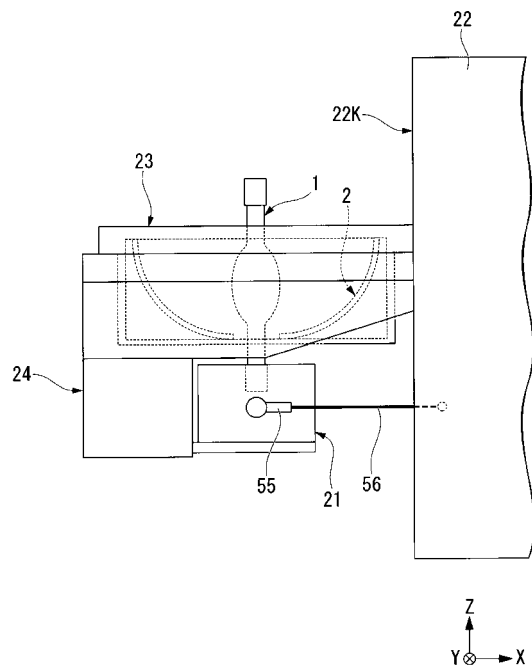
【 図 10 】



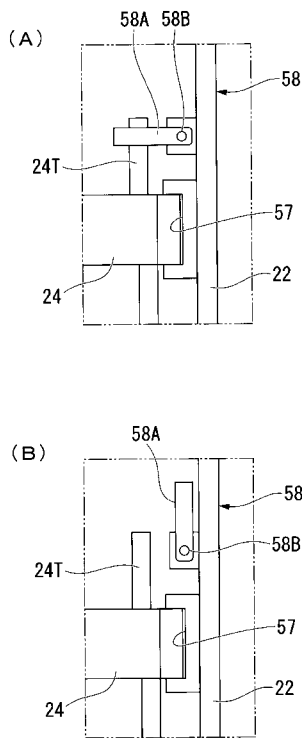
【 図 11 】



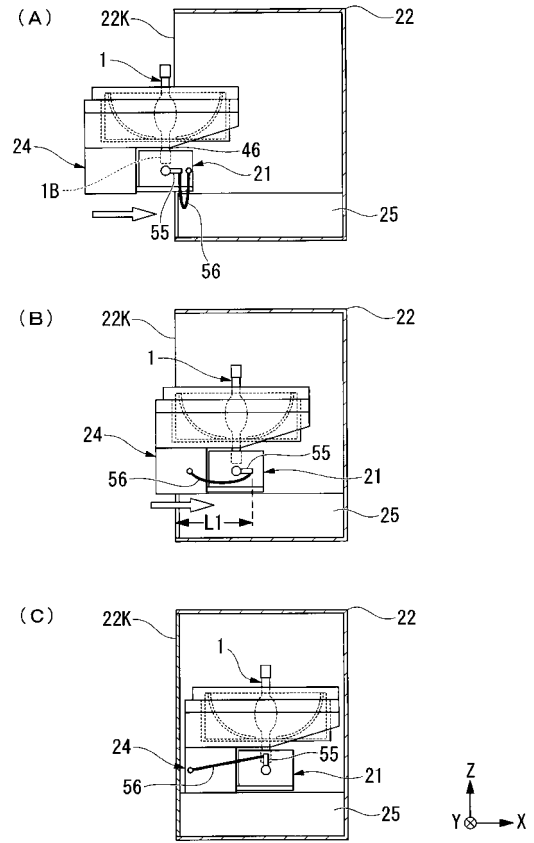
【 図 12 】



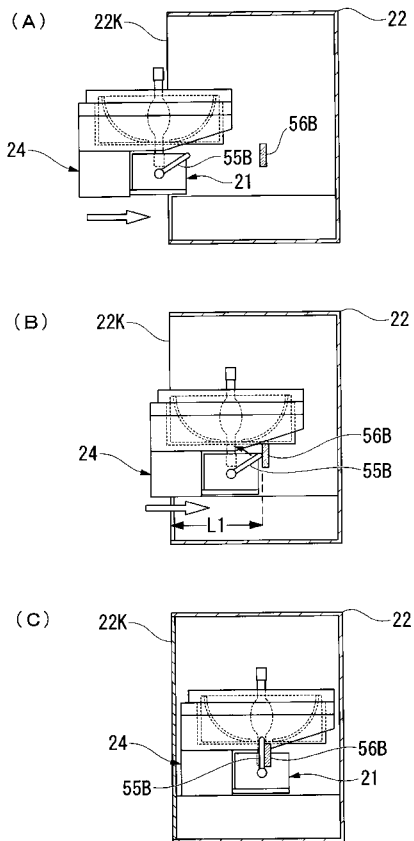
【図13】



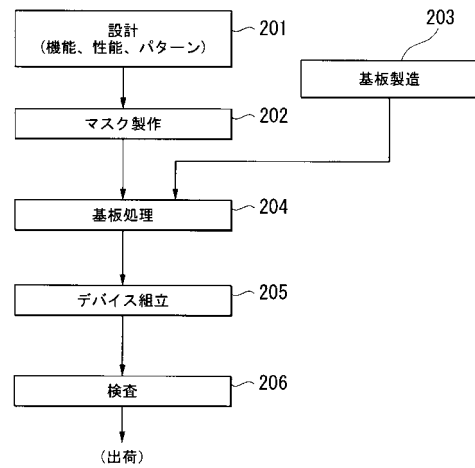
【図14】



【図15】



【図16】



【手続補正書】**【提出日】**平成26年7月9日(2014.7.9)**【手続補正1】****【補正対象書類名】**特許請求の範囲**【補正対象項目名】**全文**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【特許請求の範囲】****【請求項1】**

ランプから発した光を射出する光源装置のメンテナンス方法であって、
前記ランプを保持してハウジング部材の内部に収容された保持機構を、前記ハウジング部材に設けられた開口部を介して、前記ハウジング部材の外部に出すことと、
第1固定機構により前記保持機構に対して固定された前記ランプの固定状態を、前記第1固定機構を操作して解除することと、
前記固定状態が解除された前記ランプを前記保持機構から取り外すことと、
を含むメンテナンス方法。

【請求項2】

前記ハウジング部材の内部で第2固定機構により前記ハウジング部材に対して固定された前記保持機構の固定状態を、前記第2固定機構を操作して解除することを含む請求項1に記載のメンテナンス方法。

【請求項3】

前記ハウジング部材の内部で前記ランプの口金部に接続されたケーブルの一部に導かれる気体の供給を停止することを含む請求項1又は2に記載のメンテナンス方法。

【手続補正3】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0001**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0001】**

本発明は、メンテナンス方法に関する。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	F 2 1 V 29/02 2 0 0	
	F 2 1 S 2/00 3 7 7	

Fターム(参考) 3K014 AA01 LA01 LB03 MA02 MA05 MA06 MA08
3K243 AA01 CC03 CC04 CC05
5F146 CA02 CA10