

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 2 区分
 【発行日】平成 25 年 7 月 25 日 (2013.7.25)

【公表番号】特表 2007-500869 (P2007-500869A)
 【公表日】平成 19 年 1 月 18 日 (2007.1.18)
 【年通号数】公開・登録公報 2007-002
 【出願番号】特願 2006-522245 (P2006-522245)
 【国際特許分類】

G 0 3 B 9/02 (2006.01)

G 0 3 B 9/06 (2006.01)

【F I】

G 0 3 B 9/02 A

G 0 3 B 9/06

【誤訳訂正書】
 【提出日】平成 25 年 6 月 7 日 (2013.6.7)
 【誤訳訂正 1】
 【訂正対象書類名】特許請求の範囲
 【訂正対象項目名】全文
 【訂正方法】変更
 【訂正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

連結対象物を連結する、弾性変形が可能な一体構成の継手部である弾性可変形継手部 (8) によって保持要素に回転可能に取り付けられた複数の可動の薄板 (4, 4') を備え、薄板を回転させることにより開口の大きさを調整可能なシステム絞り (1) を少なくとも 1 つ有する光学結像装置、特に半導体リソグラフィ用の対物レンズであって、薄板 (4, 4') が球状に湾曲しており、弾性可変形継手部 (8) が弾性変形することにより薄板 (4, 4') は回転軸受中心軸 (6) の周りを回転可能であることを特徴とする光学結像装置。

【請求項 2】

薄板 (4, 4') の回転軸受中心軸 (6, 6') が薄板 (4, 4') の球状の湾曲を含む球 (7) の湾曲の中心 (C) に心合わせされていて、球 (7) が、薄板 (4, 4') が互いに連動して移動できる面を規定することを特徴とする、請求項 1 に記載の光学結像装置。

【請求項 3】

薄板 (4) が、湾曲の中心 (C) が同一である 2 つの、薄板 (4, 4') の球状の湾曲を含む球面 (7, 7') 上を部分的に重なって移動できるように配置されることを特徴とする、請求項 1 に記載の光学結像装置。

【請求項 4】

2 つの球面 (7, 7') 間には数ミリメートルの間隔 A があり、好ましくは $A < 1 \text{ mm}$ であることを特徴とする、請求項 3 に記載の光学結像装置。

【請求項 5】

薄板 (4) が高い剛性を有することを特徴とする、請求項 1 に記載の光学結像装置。

【請求項 6】

薄板 (4) が駆動リング (10) を使って移動可能であり、駆動リング (10) が、連結対象物を連結する、弾性変形が可能な一体構成の継手部である弾性可変形継手部 (11, 11') を介して 筐体の一部に光軸 (3) 周りを回転可能に取り付けられ、弾性可変形継手部 (11, 11') が弾性変形することにより駆動リング (10) が光軸 (3) 周り

を回転可能であることを特徴とする、請求項 1 に記載の光学結像装置。

【請求項 7】

弾性可変形継手部 (1 1 , 1 1 ') は、半径方向において堅く、回転方向において柔軟なリーフスプリング (1 1) の形式であることを特徴とする、請求項 6 に記載の光学結像装置。

【請求項 8】

駆動リング (1 0) が駆動要素 (1 2) を介して薄板 (4) にそれぞれ接続されることを特徴とする、請求項 6 に記載の光学結像装置。

【請求項 9】

駆動要素 (1 2) が、リーフスプリングの形式である、弾性可変形継手部 (1 1 ') を介して駆動リング (1 0) に接続されることを特徴とする、請求項 8 に記載の光学結像装置。

【請求項 10】

駆動リング (1 0) が駆動要素 (1 2) と一体であることを特徴とする、請求項 6 に記載の光学結像装置。

【請求項 11】

駆動リング (1 0) が、交互に与える負荷下で高い安定性を有する材料により形成されることを特徴とする、請求項 6 , 8 , 9 , 10 のいずれかに記載の光学結像装置。

【請求項 12】

薄板 (4 , 4 ') を移動させるための駆動装置 (1 0 ') が、光学素子 (2) およびシステム絞り (1) を包囲してガスを満したガス空間 (G) の外側に配置されることを特徴とする、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の光学結像装置。

【請求項 13】

薄板 (4 , 4 ') の回転軸受中心軸 (6 , 6 ') を備えた回転軸受 (5 , 5 ') がそれぞれ絞り (1 3) に固定されていて、薄板 (4 , 4 ') の回転軸受中心軸 (6 , 6 ') を湾曲部の中心 (C) に心合わせできることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の光学結像装置。

【請求項 14】

回転軸受中心軸 (6 , 6 ') を心合わせするために調整ネジ (1 5) が設けられることを特徴とする、請求項 1 3 に記載の光学結像装置。

【請求項 15】

薄板 (4 , 4 ') の回転軸受中心軸 (6 , 6 ') を備えた回転軸受 (5 , 5 ') がそれぞれ連結対象物を連結する、弾性変形が可能な一体構成の継手部である弾性可変形継手部 (1 6) によって保持要素に固定されていて、弾性可変形継手部 (1 6) が弾性変形することにより回転軸受中心軸 (6 , 6 ') をずらすことが可能であり、薄板 (4 , 4 ') の回転軸受中心軸 (6 , 6 ') を湾曲部の中心 (C) に心合わせできることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の光学結像装置。

【請求項 16】

弾性可変形継手部 (1 6) が弾性変形により 4 自由度を有するように設計されることを特徴とする、請求項 1 5 に記載の光学結像装置。

【請求項 17】

薄板 (4 , 4 ') の回転軸受中心軸 (6 , 6 ') を心合わせする際の計測に、触覚または光学測定法を用いることを特徴とする、請求項 1 3 又は 1 5 に記載の光学結像装置。

【請求項 18】

連結対象物を連結する、弾性変形が可能な一体構成の継手部である弾性可変形継手部 により保持要素に保持された複数の薄板 (4 , 4 ') を備え、弾性可変形継手部 (8) が弾性変形することにより薄板 (4 , 4 ') が移動可能であり、薄板を移動させることにより開口の大きさを調整可能である、マイクロリソグラフ投影露光装置用の可変システム絞り。

【請求項 19】

弾性可変形継手部（８）が弾性変形することにより薄板を回転可能にすることを特徴とする、請求項１８に記載の可変システム絞り。

【請求項２０】

複数の可動の薄板を備え、該薄板（４，４'）が球状に湾曲し、連結対象物を連結する、弾性変形が可能な一体構成の継手部である弾性可変形継手部（８）により保持要素に取り付けられ、弾性可変形継手部が弾性変形することにより薄板（４）が回転軸受中心軸（６）の周りを回転可能であり、該薄板（４，４'）の回転軸受中心軸（６，６'）が球（７）の湾曲部の中心（Ｃ）に心合わせされており、該球（７）が、該薄板（４，４'）が互いに対して移動できる面を規定することを特徴とする、可変システム絞り。

【請求項２１】

前記薄板（４，４'）が、湾曲の中心（Ｃ）が同一である２つの、薄板（４，４'）の球状の湾曲を含む球面（７，７'）上を部分的に重なって移動できるように配置されることを特徴とする、請求項２０に記載の可変システム絞り。

【請求項２２】

前記２つの球面（７，７'）間には数ミリメートルの間隔Ａがあり、好ましくは $A < 1\text{ m}$ であることを特徴とする、請求項２１に記載の絞り。

【請求項２３】

光学素子を有する半導体リソグラフィにおける投影対物レンズであって、マイクロリソグラフ投影露光装置用の少なくとも１つの可変システム絞りが、１つの光学素子の凹状面内への導入のために備えられ、該絞りは複数の可動の薄板を有し、該絞りが湾曲面に沿っており、前記薄板が、連結対象物を連結する、弾性変形が可能な一体構成の継手部である弾性可変形継手部（８）を用いて保持要素に回転可能に取り付けられ、弾性可変形継手部が弾性変形することにより薄板が回転軸受中心軸（６，６'）の周りを回転可能であり、薄板を回転させることにより開口の大きさを調整可能であることを特徴とする投影対物レンズ。

【請求項２４】

前記絞りが、球状に湾曲した面に沿っていることを特徴とする、請求項２３に記載の投影対物レンズ。

【請求項２５】

前記絞りが、回転可能に取り付けられた複数の薄板（４，４'）を備えていることを特徴とする、請求項２３あるいは２４に記載の投影対物レンズ。

【請求項２６】

前記薄板（４，４'）の回転軸受中心軸（６，６'）が前記球（７）の湾曲部の中心（Ｃ）に心合わせされており、該球（７）が、該薄板（４，４'）が互いに対して移動できる面を規定することを特徴とする、請求項２５に記載の投影対物レンズ。

【請求項２７】

前記薄板（４，４'）が、湾曲の中心（Ｃ）が同一である２つの、薄板（４，４'）の球状の湾曲を含む球面（７，７'）上を部分的に重なって移動できるように配置されることを特徴とする、請求項２６に記載の投影対物レンズ。

【請求項２８】

前記薄板（４，４'）が、前記弾性可変形継手部により回転するように取り付けられていることを特徴とする、請求項２４に記載の投影対物レンズ。

【誤訳訂正２】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】００１２

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【００１２】

本発明の好ましい形態において、薄板はさらに、弾性可変形継手部を用いて回転軸受中心軸上にそれぞれ回転可能に取り付けられる。薄板は駆動リングにより移動可能であり、

駆動リングは弾性可変形継手部を介して光軸周りに回転可能に装着される。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 3

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 3】

本発明では回転時に移動する部分は、従来技術から既知であるような滑り軸受または転がり軸受によらず、代わりに弾性可変形継手部により実装されている。弾性可変形継手部を使用することで、弾性的な要素の弾性変形によって偏心距離を小さくすることができる。このことは、滑り摩擦または転がり摩擦が起こらないという点で非常に有利である。したがって、滑り軸受または転がり軸受が使用された場合のように、光学結像装置の光学表面上に粒子が堆積することなく、結像品質を著しく損なうこともない。別の利点は弾性可変形継手部を非常に正確にコンピュータにより制御できることである。したがって、表面を覆って光学素子を損なうかもしれない潤滑油は不要である。

【誤訳訂正 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 9

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 9】

図 4 は本発明のシステム絞り 1 を斜視的に表している。本発明のシステム絞り 1 は連結対象物を連結する、弾性変形が可能な一体構成の継手部である弾性可変形継手部 8を使用して薄板 4 の回転あるいは移動を可能にし、また転がりあるいは滑り軸受を使用せずに絞り開口 9 の調整を可能にする。

【誤訳訂正 5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 0

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 2 0】

図 5 は図 4 のシステム絞り 1 をより詳細に表したものである。薄板 4 が弾性可変形継手部 8を用いて回転軸受中心軸 6 上で回転するように装着されていることは図 4 から明らかである。例えば、この目的でクロススプリングを弾性可変形継手部 8として使用してもよい。弾性可変形継手部 8はコンピュータにより非常に正確に制御可能である。弾性可変形継手部 8にかかる負荷が材料の長期強度を越えなければ、弾性可変形継手部 8が機能しなくなる危険性は非常に低い。金属材料を弾性可変形継手部 8に使用してもよいが、その材料が UV に耐性を有するよう注意が必要である。外側に延びる密閉レバーにより駆動リングないし同期リング 10 を矢印の方向に光軸 3 周りに数度 (°) にわたり回転させることができる。駆動リング 10 それ自身は半径方向に堅く回転方向に柔軟な連結対象物を連結する、弾性変形が可能な一体構成の継手部である弾性可変形継手部 11を使って取り付けられている。駆動要素 12 は駆動リング 10 と一体型である。駆動要素 12 は薄板 4 の回転軸受中心軸 6 上で薄板 4 に接続されている。駆動リング 10 を光軸 3 周りに動かすと駆動要素 12 は薄板 4 と共に薄板軸または回転軸受中心軸 6 周りを回転する。弾性可変形継手部 11が弾力的に変形することにより駆動トルクが増加する。

【誤訳訂正 6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 1

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 2 1 】

駆動リング 1 0 が駆動要素 1 2 と一体であり、薄板 4 の開閉のために光軸 3 周りに回転しなければならないために、駆動要素 1 2 と駆動リング 1 0 との間にも弾性可変形継手部 1 1 ' が設けられている。弾性可変形継手部 1 1 ' を単一のリーフスプリングとして形成してもよい。これはもちろん弾性可変形継手部を 1 つのタイプに制限するものではない。駆動リング 1 0 は故障の危険性を小さくするために交互に負荷が与えられても高い安定性を有する材料から製造されなければならない。

【 誤訳訂正 7 】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 2

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 2 2 】

駆動装置 1 0 ' は駆動リング 1 0 を詳細には図示されない方法で駆動する。駆動装置 1 0 ' は、例えば、カム歯車、偏心モータ、リニアモータ、圧電モータであってもよいが、このリストにより限定されるものではない。薄板 4 を動かすための駆動装置 1 0 ' はガス空間 G の外側に配置される。ガス空間 G を、例えば、ヘリウムや窒素など様々なガスで満たしてもよい。摩擦にさらされておらず、弾性可変形継手部 8 , 1 1 , 1 1 ' だけを介して装着されたシステムが光学ガス空間 G に配置されている間、摩擦にさらされやすい移動部分を備えた駆動装置 1 0 ' を取り外すことができる。光学面上に汚染物質を堆積させないためには、駆動装置 1 0 ' をガス空間 G の外側に配置すると非常に有利である。

【 誤訳訂正 8 】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 3

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 2 3 】

弾性可変形継手部 8 , 1 1 , 1 1 ' を使用した薄板 4 の装着は、もちろん平面上を移動する絞りシステムに使用してもよく、単純に光規定エッジが円周面上を移動する絞りに制限するものではない。

【 誤訳訂正 9 】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 5

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 2 5 】

回転軸受中心軸 6 を湾曲部の中心 C に心合わせする別の方法は、運動幾何学系を利用することである。これを図 7 に概略的に示す。ここでは、回転軸受中心軸 6 を備えた回転軸受 5 が連結対象物を連結する、弾性変形が可能な一体構成の継手部である弾性可変形継手部 1 6 上に固定される。弾性可変形継手部 1 6 を四重関節手段として設計してもよい。弾性可変形継手部 1 6 を保持するための保持要素 1 7 を弾性可変形継手部 1 6 の上部に設ける。四重関節を有利に使用することで、回転軸受 5 の旋回運動を利用して回転軸受中心軸 6 を調整できる。このような運動幾何学は、保持要素 1 7 上の製作交差により、軸の一方向、実施例においては x 軸が自由に動く場合に特に適している。これにより y 方向への移動で十分になる。運動幾何学あるいは回転軸受 5 を z 軸周りに回転可能にする場合には、運動幾何学は別の選択肢を提示する。これは締め具により容易に達成される。