

【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7部門第2区分

【発行日】平成28年6月2日(2016.6.2)

【公表番号】特表2015-515142(P2015-515142A)

【公表日】平成27年5月21日(2015.5.21)

【年通号数】公開・登録公報2015-034

【出願番号】特願2015-506176(P2015-506176)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

G 03 F 7/20 (2006.01)

G 02 B 5/30 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 1 5 D

G 03 F 7/20 5 2 1

G 02 B 5/30

【手続補正書】

【提出日】平成28年4月7日(2016.4.7)

【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】

光学系軸(OA)と偏光影響光学装置(100, 400, 500)とを有する特にマイクロリソグラフィ投影露光装置の光学系であって、

この偏光影響光学装置(100, 400, 500)は、

一体設計と直線複屈折とを有する少なくとも1つの偏光影響光学要素(101, 401~404, 501~504)であって、これらの偏光影響光学要素(101, 401~404, 501~504)のうちの全ての該複屈折の全体的絶対値が、が光学系の作動波長である場合に値/2から最大で±15%だけずれる前記少なくとも1つの偏光影響光学要素(101, 401~404, 501~504)、

を含み、

この複屈折の速軸の方向が、前記少なくとも1つの偏光影響光学要素(101, 401~404, 501~504)内の前記光学系軸(OA)に対して垂直な平面内で変化し、

前記偏光影響光学要素の前記複屈折の前記速軸の分布が、該要素の少なくとも1つの光学的不使用領域(101b, 301b, 301c)に位置する放射線誘起欠陥によってもたらされ、

前記要素の前記光学的不使用領域(101b, 301b, 301c)は、環状幾何学形状を有する

ことを特徴とする光学系。

【請求項2】

全てのこれらの偏光影響光学要素(101, 401~404, 501~504)の前記複屈折の前記全体的絶対値は、前記値/2から最大で±10%、特に最大で±5%、より特定的には最大で±3%だけずれることを特徴とする請求項1に記載の光学系。

【請求項3】

光学系の作動中に、前記偏光影響光学装置(100, 400, 500)は、該装置(100, 400, 500)上に入射する光の一定直線入力偏光分布を少なくとも近似的にタ

ンジエンシャル、少なくとも近似的にラジアル、又は混合ラジアル／タンジエンシャル出力偏光分布に変換することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の光学系。

【請求項4】

光学系軸(0A)と偏光影響光学装置(100, 400, 500)とを有する特にマイクロリソグラフィ投影露光装置の光学系であって、

この偏光影響光学装置(100, 400, 500)は、

一体設計と直線複屈折とを有し、この複屈折の速軸の方向が、前記光学系軸(0A)に対して垂直な平面内で変化する少なくとも1つの偏光影響光学要素(101, 401～404, 501～504)、

を含み、

光学系の作動中に、前記偏光影響光学要素(101, 401～404, 501～504)は、前記装置(100, 400, 500)上に入射する光の一定直線入力偏光分布を少なくとも近似的にタンジエンシャル、少なくとも近似的にラジアル、又は混合ラジアル／タンジエンシャル出力偏光分布に変換し、

前記偏光影響光学要素の前記複屈折の前記速軸の分布が、該要素の少なくとも1つの光学的不使用領域(101b, 301b, 301c)に位置する放射線誘起欠陥によってもたらされ、

前記要素の前記光学的不使用領域(101b, 301b, 301c)は、環状幾何学形状を有する

ことを特徴とする光学系。

【請求項5】

光学系軸(0A)と偏光影響光学装置(100, 400, 500)とを有する特にマイクロリソグラフィ投影露光装置の光学系であって、

この偏光影響光学装置(100, 400, 500)は、

一体設計と直線複屈折とを有する少なくとも1つの偏光影響光学要素(101, 401～404, 501～504)であって、この複屈折の絶対値が、予め決められた一定値から最大で±15%だけずれ、この複屈折の速軸の方向が、該少なくとも1つの偏光影響光学要素(101, 401～404, 501～504)内の前記光学系軸(0A)に対して垂直な平面内で変化する前記少なくとも1つの偏光影響光学要素(101, 401～404, 501～504)、

を含み、

前記偏光影響光学要素の前記複屈折の前記速軸の分布が、該要素の少なくとも1つの光学的不使用領域(101b, 301b, 301c)に位置する放射線誘起欠陥によってもたらされ、

前記要素の前記光学的不使用領域(101b, 301b, 301c)は、環状幾何学形状を有する

ことを特徴とする光学系。

【請求項6】

前記偏光影響光学要素の前記複屈折の前記速軸の前記分布は、前記光学系軸に対して第1の半径方向内側領域(301c)にかつ該光学系軸に対して第2の半径方向外側領域(301b)に位置する放射線誘起欠陥によってもたらされることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の光学系。

【請求項7】

前記偏光影響光学要素(101, 401～404, 501～504)は、平行平面幾何学形状を有することを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の光学系。

【請求項8】

前記偏光影響光学要素(101, 401～404, 501～504)は、アモルファス材料、特に石英ガラス(SiO₂)で製造されることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の光学系。

【請求項9】

光伝播方向に前記偏光影響光学装置（400, 500）の上流に /4板（410, 510）を更に含むことを特徴とする請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の光学系。

【請求項10】

約45°の偏光回転角の入射光の偏光方向の回転をもたらす45°回転子（420, 520）を光伝播方向に前記偏光影響光学装置（400, 500）の下流に更に含むことを特徴とする請求項1から請求項9のいずれか1項に記載の光学系。

【請求項11】

約90°の偏光回転角の入射光の偏光方向の回転をもたらす90°回転子（530）を更に含むことを特徴とする請求項1から請求項10のいずれか1項に記載の光学系。

【請求項12】

前記偏光影響光学装置（400, 500）は、光伝播方向に連続して配置された複数のそのような偏光影響光学要素（401～404, 501～504）を含むことを特徴とする請求項1から請求項11のいずれか1項に記載の光学系。

【請求項13】

これらの偏光影響光学要素（501～504）のうちの少なくとも1つが、前記光伝播方向に前記90°回転子（530）の上流及び該光伝播方向に該90°回転子（530）の下流の両方にそれぞれ配置されることを特徴とする請求項11及び請求項12に記載の光学系。

【請求項14】

前記光伝播方向に関して前記90°回転子（530）の上流の光学系に発生された系リターデーションが、該光伝播方向に関して該90°回転子（530）の下流の光学系に発生される系リターデーションによって少なくとも部分的に補償されることを特徴とする請求項11から請求項13のいずれか1項に記載の光学系。

【請求項15】

/4板（410, 510）、45°回転子（420, 520）、及び90°回転子（530）である前記要素のうちの少なくとも1つ、特にこれらの要素の全てを光学ビーム経路内の位置と該光学ビーム経路の外側の位置との間で互いに独立して移動することができるアクチュエータデバイスを更に含むことを特徴とする請求項9から請求項14のいずれか1項に記載の光学系。

【請求項16】

マイクロリソグラフィ投影露光装置であって、
照明デバイス（10）と、
投影レンズ（20）と、
を含み、
前記照明デバイス（10）及び/又は前記投影レンズ（20）は、請求項1から請求項15のいずれか1項に記載の光学系を含む、
ことを特徴とするマイクロリソグラフィ投影露光装置。

【請求項17】

微細構造化構成要素をマイクロリソグラフィで生成する方法であって、
感光材料の層が少なくとも部分的に塗布された基板（40）を与える段階と、
結像される構造を有するマスク（30）を与える段階と、
請求項16に記載のマイクロリソグラフィ投影露光装置を与える段階と、
前記投影露光装置を用いて前記マスク（30）の少なくとも一部を前記層の領域上に投影する段階と、
を含むことを特徴とする方法。