

【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22年4月30日(2010.4.30)

【公開番号】特開2007-258709(P2007-258709A)

【公開日】平成19年10月4日(2007.10.4)

【年通号数】公開・登録公報2007-038

【出願番号】特願2007-64831(P2007-64831)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

G 03 F 7/20 (2006.01)

G 02 B 5/02 (2006.01)

G 03 H 1/08 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 1 5 D

G 03 F 7/20 5 2 1

G 02 B 5/02 C

G 03 H 1/08

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月15日(2010.3.15)

【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】

マイクロリソグラフィ投影露光装置の照明デバイスの光学システムであって、当該光学システムは、

・少なくとも1つの第1の光伝導性増大部材(100、200、300a、400、500a、900)を含み、当該第1の光伝導性増大部材は複数の回折性または屈折性ビーム偏光構造体を有しており、当該構造体は共通の第1の優先方向(D1)に延在しており；

・前記光伝導性増大部材は光学的単軸結晶材料を有しており、当該結晶材料の光学結晶軸は、前記第1の優先方向(D1)に対して実質的に平行であるか、または実質的に垂直であり、

前記光学結晶軸は、当該光学システムの作動時に、前記部材に入射する光の光伝播方向に垂直である、

ことを特徴とする、マイクロリソグラフィ投影露光装置の照明デバイスの光学システム。

【請求項2】

前記光学結晶軸が、前記光伝導性増大部材に入射する光の偏光の優先方向に対して、実質的に平行であるか、または実質的に垂直であるように前記光伝導性増大部材が配置されている、請求項1記載の光学システム。

【請求項3】

前記ビーム偏光構造体が基板上に形成されており、当該基板は光学的単軸結晶材料から成り、

当該結晶材料の光学結晶軸は前記基板の表面に対して実質的に平行に配向されている、請求項1または2記載の光学システム。

【請求項4】

前記第1の光伝導性増大部材の複数のビーム偏光構造体は、円柱レンズ(121、221、321、421、511)の配列によって形成されている、請求項1から3までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項5】

前記第1の光伝導性増大部材の複数のビーム偏光構造体は、回折性光学部材(DOE)によって形成されている、請求項1から3までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項6】

前記回折性光学部材(DOE)は計算機ホログラム(CGH)である、請求項5記載の光学システム。

【請求項7】

前記計算機ホログラム(CGH)はファセット領域のアレイを含んでいる、請求項6記載の光学システム。

【請求項8】

前記計算機ホログラム(CGH)のビーム偏光構造が隣接するファセット領域の間の境界にわたって非連続性を含むように前記ファセット領域のアレイは形成されている、請求項7記載の光学システム。

【請求項9】

前記計算機ホログラム(CGH)のビーム偏光構造が隣接するファセット領域の間の境界にわたって非連続性を含まないように前記ファセット領域のアレイは形成されている、請求項7記載の光学システム。

【請求項10】

前記計算機ホログラム(CGH)のビーム偏光構造が前記ファセット領域の少なくとも1つのファセット領域において模写されるように、前記ファセット領域のアレイは形成されている、請求項7から9までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項11】

前記計算機ホログラム(CGH)のビーム偏光構造が前記ファセット領域のいずれのファセット領域においても模写されないように、前記ファセット領域のアレイは形成されている、前記請求項7から9までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項12】

前記ファセット領域は多角形形状を有しており、相互に隣接して対になって配置されている、請求項7から11までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項13】

前記多角形形状は、三角形、長方形、正方形および六角形から成るグループから選択される、請求項12記載の光学システム。

【請求項14】

前記ファセット領域は相互に隣接しており、その断面に関して類似している、請求項7から13までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項15】

前記ファセット領域は相互に隣接しており、異なる断面を有している、請求項7から13までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項16】

前記回折性光学部材(DOE)は少なくとも1つのブレーズ格子を有している、請求項5記載の光学システム。

【請求項17】

相互に直交する2つの偏光状態のうちの1つに対して、他方の偏光状態に対してよりも、ブレーズ作用がより大きくなるように前記回折性光学部材(DOE)は形成されている、請求項16記載の光学システム。

【請求項18】

前記回折性光学部材(DOE)は第1のブレーズ格子(810)および少なくとも1つの第2のブレーズ格子(820)を有しており、

当該プレーズ格子のうちの少なくとも1つの格子構造は、回折性光学部材(DOE)が設計されている動作波長よりも小さい、請求項16または17記載の光学システム。

【請求項19】

前記第2のプレーズ格子(820)の格子構造は、前記第1のプレーズ格子(810)上に形成されている、請求項18記載の光学システム。

【請求項20】

前記第2のプレーズ格子(820)は、前記第1のプレーズ格子(810)の光出射表面上に重畠されている、請求項19記載の光学システム。

【請求項21】

前記プレーズ格子の少なくとも1つ(820)は実質的にリブが付けられた構造を有している、請求項18から20までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項22】

前記第1のプレーズ格子(810)は実質的には階段状の幾何学的形状を有しているか、または実質的に鋸歯状の幾何学的形状を有している、請求項18から21までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項23】

前記第2のプレーズ格子(820)はサブ構造体(820a～820e)から形成されており、当該サブ構造体は相互に並んで延在方向(D)に沿って配列されており、前記回折性光学部材(DOE)が設計されている動作波長よりも小さい、請求項18から22までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項24】

前記サブ構造体(820a～820e)は、前記第1のプレーズ格子(810)の実質的に階段状の領域または実質的に鋸の歯状の領域上に形成されている、請求項23記載の光学システム。

【請求項25】

前記サブ構造体(820a～820e)の配列は、前記延在方向(D)において変化する、請求項23または24記載の光学システム。

【請求項26】

前記サブ構造体(820a～820e)の配置は、前記延在方向(D)に対して垂直に変化する、請求項23から25のうちのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項27】

前記サブ構造体(820a～820e)の充填比は前記延在方向(D)に沿って一定である、請求項23から26までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項28】

第2の光伝導性増大部材(300b, 500b)は光伝播方向において前記第1の光伝導性増大部材(300a, 500a)の下流に配置されており、

複数の回折性または屈折性のビーム偏光構造を有しており、

当該ビーム偏光構造は第2の優先方向に延在しており、当該第2の優先方向は第1の優先方向とは異なっている、請求項1から27までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項29】

前記第2の優先方向(D2)は、前記第1の優先方向(D1)に対して実質的に垂直である、請求項28記載の光学システム。

【請求項30】

前記第2の光伝導性増大部材(300b, 500b)は少なくともビーム偏光構造体の領域において、光学的等方性材料から製造されている、請求項28または29記載の光学システム。

【請求項31】

前記第2の光伝導性増大部材(300b, 500b)のビーム偏光構造体は、光学的単軸結晶材料から成る基板(530)上に形成されている、請求項28から30までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項 3 2】

前記第2の光伝導性増大部材の結晶材料の光学結晶軸は前記第2の優先方向に対して実質的に平行であるか、または実質的に垂直である、請求項28から31までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項 3 3】

第1の光混合デバイスが、前記第1の光伝導性増大部材(500a)と前記第2の光伝導性増大部材(500b)の間に配置されている、請求項28から32までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項 3 4】

少なくとも1つの第2の光混合デバイスが、前記第2の光伝導性増大部材の、前記第1の光伝導性増大部材から離れている面に配置されている、請求項33記載の光学システム。

【請求項 3 5】

当該光学システムが設計されている動作波長は250nmを下回り、有利には200nmを下回り、さらに有利には160nmを下回る、請求項1から34までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項 3 6】

少なくとも1つの光伝導性増大部材は、光学的単軸結晶材料から成る基板を有しており、当該基板は、使用されている動作波長の整数倍の厚さを有している、請求項1から35までのいずれか1項記載の光学システム。

【請求項 3 7】

マイクロリソグラフィ投影露光装置の照明デバイスであって、請求項1から36のいずれか1項に記載された光学システムを有している、ことを特徴とする、マイクロリソグラフィ投影露光装置の照明デバイス。

【請求項 3 8】

請求項37に記載された照明デバイス(139)を有している、マイクロリソグラフィ投影露光装置(133)。

【請求項 3 9】

マイクロ構造化コンポーネントのマイクロリソグラフィ製造のための方法であって、当該方法は以下のステップを有しており、すなわち：

- ・感光性材料から成る層が少なくとも部分的に加えられている基板(159)を設けるステップと；
- ・結像される構造を有するマスク(153)を設けるステップと；
- ・請求項42記載の投影露光装置(133)を設けるステップと；
- ・前記投影露光装置(133)を用いて、前記層の領域上に前記マスク(153)の少なくとも一部分を投影するステップとを有する、マイクロ構造化コンポーネントのマイクロリソグラフィ製造のための方法。

【請求項 4 0】

請求項39に記載された方法によって製造された、マイクロ構造化コンポーネント。