

【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 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

G 0 2 B 5/02 (2006.01)

G 0 3 H 1/08 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 1 5 D

G 0 3 F 7/20 5 2 1

G 0 2 B 5/02 C

G 0 3 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（1 2 1、2 2 1、3 2 1、4 2 1、5 1 1）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 つのブレース格子を有している、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、ブレース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 のブレース格子（8 1 0）および少なくとも 1 つの第 2 のブレース格子（8 2 0）を有しており、

当該ブレース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のブレース格子（８２０）の格子構造は、前記第１のブレース格子（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のブレース格子（８２０）は、前記第１のブレース格子（８１０）の光出射表面上に重畳されている、請求項１９記載の光学システム。

【請求項２１】

前記ブレース格子の少なくとも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のブレース格子（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のブレース格子（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のブレース格子（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 2 8 から 3 1 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 (5 0 0 a) と前記第 2 の光伝導性増大部材 (5 0 0 b) の間に配置されている、請求項 2 8 から 3 2 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 3 3 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 2 5 0 n m を下回り、有利には 2 0 0 n m を下回り、さらに有利には 1 6 0 n m を下回る、請求項 1 から 3 4 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 3 5 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 3 6 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 3 7 に記載された照明デバイス (1 3 9) を有している、マイクロリソグラフィ投影露光装置 (1 3 3) 。

【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 (1 5 9) を設けるステップと；
- ・結像される構造を有するマスク (1 5 3) を設けるステップと；
- ・請求項 4 2 記載の投影露光装置 (1 3 3) を設けるステップと；
- ・前記投影露光装置 (1 3 3) を用いて、前記層の領域上に前記マスク (1 5 3) 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 3 9 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。