

【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8月19日(2010.8.19)

【公表番号】特表2009-544146(P2009-544146A)

【公表日】平成21年12月10日(2009.12.10)

【年通号数】公開・登録公報2009-049

【出願番号】特願2009-518757(P2009-518757)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 2 B 19/00 (2006.01)

G 0 2 B 5/04 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 1 5 D

G 0 2 B 19/00

G 0 2 B 5/04 F

G 0 2 B 5/04 D

【手続補正書】

【提出日】平成22年6月24日(2010.6.24)

【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(10)の照明システム(12)であって、

a) 光ビームの断面の少なくとも一部にわたって、光が、

- 異なる偏光状態を有し、かつ

- 少なくとも部分的に空間コヒーレントである、

光ビームを発生させるための第1の光学的配置(26、32; 132)と、

b) 瞳平面(42)と、

を有し、かつ

c) - 前記第1の光学的配置(26、32; 132)と前記瞳平面(42)の間に配置され、かつ

- 前記瞳平面(42)内の少なくとも2つの異なる位置(P_X 、 P_{-X} 、 P_Y 、 P_{-Y})上に前記光ビームを分割し、一方、前記第1の光学的配置によって発生された前記異なる偏光状態を重ね合わせて、該少なくとも2つの位置(P_X 、 P_{-X} 、 P_Y 、 P_{-Y})で異なっている瞳偏光状態を形成する、

第2の光学的配置(36、38)、

を有することを特徴とする照明システム。

【請求項 2】

前記第1の光学的配置(26、32; 132)によって発生された前記光ビームの前記偏光状態は、該光ビームの前記断面の少なくとも前記一部にわたって少なくとも1つの方向(X)に沿って連続的及び周期的に変化することを特徴とする請求項1に記載の照明システム。

【請求項 3】

前記第1の配置は、

a) 直線偏光されて少なくとも部分的に空間コヒーレントである投影光を発生させるた

めの光源 (2 6)、及び

b) 通過する光ビームの前記偏光状態を 1 つの方向 (X) に沿って周期的に修正する複屈折プリズム (3 2 ; 1 3 2)、

を含む、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の照明システム。

【請求項 4】

前記プリズム (3 2) は、楔形であり、通過する光ビームの前記偏光状態は、前記方向 (X) に沿って連続的に変化することを特徴とする請求項 3 に記載の照明システム。

【請求項 5】

前記プリズム (1 3 2) は、段付きの厚みプロフィールを有し、通過する光ビームの前記偏光状態は、前記方向 (X) に沿って非連続的に変化することを特徴とする請求項 3 に記載の照明システム。

【請求項 6】

前記プリズム (3 2 ; 1 3 2) は、前記直線偏光投影光の偏光方向と 45° の角度を成す光学複屈折軸を有することを特徴とする請求項 3 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

【請求項 7】

前記第 2 の配置 (3 8) は、局所的に変化する回折特性を有する回折光学要素 (3 6) を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

【請求項 8】

前記回折光学要素 (3 6) は、互いに平行に配置されて異なる回折特性を有する少なくとも 2 つのストリップ (6 2 X、6 2 Y) を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の照明システム。

【請求項 9】

前記ストリップ (6 2 X、6 2 Y) の前記回折特性は、周期的に変化することを特徴とする請求項 8 に記載の照明システム。

【請求項 10】

前記ストリップ (6 2 X、6 2 Y) は、照明システム (1 2) の光軸 (O A) に対して直角に延び、かつ前記プリズム (3 2 ; 1 3 2) の前記厚みが変化する方向に対して直角に延びる方向 (Y) に対して平行に配置されることを特徴とする請求項 4、及び請求項 8 及び請求項 9 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

【請求項 11】

第 1 のストリップ (6 2 X) が、前記光を X - Z 平面の複数の方向に回折させ、第 2 のストリップ (6 2 Y) が、該光を Y - Z 平面の複数の方向に回折させることを特徴とする請求項 8 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

【請求項 12】

前記第 1 のストリップ (6 2 X) は、遠視野で前記 X 方向に双極分布を発生させ、前記第 2 のストリップ (6 2 Y) は、該遠視野で前記 Y 方向に双極分布を発生させることを特徴とする請求項 11 に記載の照明システム。

【請求項 13】

前記ストリップ (6 2 X、6 2 Y) の幅は、個々のストリップ (6 2 X、6 2 Y) を通過する前記光が、前記少なくとも 2 つの位置 (P_X 、 P_{-X} 、 P_Y 、 P_{-Y}) のうちの 1 つに重ね合わせられた時に優先偏光方向を有するように選択されることを特徴とする請求項 8 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

【請求項 14】

前記ストリップ (6 2 X、6 2 Y) の前記幅 (w) は、通過する前記光ビームの前記偏光状態が周期的に変化する周期の半分に等しいことを特徴とする請求項 13 に記載の照明システム。

【請求項 15】

前記ストリップ (6 2 X、6 2 Y) の前記幅 (w) は、個々のストリップ (6 2 X、6

2 Y) を通過する前記光が、前記少なくとも 2 つの位置 (P_X 、 P_{-X} 、 P_Y 、 P_{-Y}) のうちの 1 つに重ね合わせられた時に少なくとも本質的に直線偏光されるように選択されることを特徴とする請求項 8 から請求項 14 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

【請求項 16】

前記ストリップ (62 X、62 Y) は、ストリップ (62 X、62 Y) を通過する前記光が空間コヒーレントであるほど小さい幅 (w) を有することを特徴とする請求項 8 から請求項 15 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

【請求項 17】

前記光源 (26) としてエキシマレーザを有することを特徴とする請求項 1 から請求項 16 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

【請求項 18】

前記ストリップ (62 X、62 Y) は、0.5 mm よりも狭い幅 (w) を有することを特徴とする請求項 16 及び請求項 17 のいずれか 1 項に記載の照明システム。

【請求項 19】

前記ストリップ (62 X、62 Y) は、0.25 mm よりも狭い幅 (w) を有することを特徴とする請求項 18 に記載の照明システム。

【請求項 20】

微細構造構成要素を生産する方法であって、

a) 請求項 1 から請求項 19 のいずれか 1 項に記載の照明システム (12) を有するマイクロリソグラフィ投影露光装置 (10) を準備する段階と、

b) 前記照明システム (12) でマスク (14) を照明する段階と、

c) 前記照明されたマスク (14) を感光層 (22) 上に投影する段階と、
を有することを特徴とする方法。

【請求項 21】

請求項 20 に記載の方法によって生産される微細構造構成要素。