

【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21年4月30日(2009.4.30)

【公表番号】特表2008-539569(P2008-539569A)

【公表日】平成20年11月13日(2008.11.13)

【年通号数】公開・登録公報2008-045

【出願番号】特願2008-508146(P2008-508146)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

G 03 F 7/20 (2006.01)

G 02 B 13/00 (2006.01)

G 02 B 13/14 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 1 5 D

G 03 F 7/20 5 2 1

G 02 B 13/00

G 02 B 13/14

【手続補正書】

【提出日】平成21年3月12日(2009.3.12)

【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) 瞳平面(54)と、

b) 視野平面(62)と、

c) 前記瞳平面(54)を前記視野平面に変換する集光装置(606)と、

d) 前記視野平面(62)をマスク平面(68)上に結像させる視野絞り対物レンズ(666;666')とを有し、前記視野絞り対物レンズ(666;666')が少なくとも部分的に前記集光装置(606)の残存瞳収差を補正する照明システム。

【請求項2】

a) 前記集光装置(606)が最大テレセントリック誤差角度 θ を有し、

b) 前記視野絞り対物レンズ(666;666')が像側の最大テレセントリック誤差角度 $\theta < 0.8^\circ$ を有する請求項1に記載の照明システム(12)。

【請求項3】

$\theta < 0.5^\circ$ である請求項2に記載の照明システム。

【請求項4】

$\theta < 0.3^\circ$ である請求項3に記載の照明システム。

【請求項5】

$\theta < 0.5 \text{ mrad}$ である請求項2から4のいずれかに記載の照明システム。

【請求項6】

前記視野絞り対物レンズ(666;666')が $h_{\max} \cdot NA_i > 15 \text{ mm}$ である像側開口数 NA_i および最大像高さ h_{\max} を有する請求項1から5のいずれかに記載の照明システム。

【請求項7】

前記集光装置(606)が少なくとも4個のメニスカス・レンズ(L62、L63、L64、L65)を有する請求項1から6のいずれかに記載の照明システム。

【請求項8】

二重反射光および/または散乱光を遮蔽するための隔膜(69；69a；69b；69c；69d)を有する請求項1から7のいずれかに記載の照明システム。

【請求項9】

前記隔膜(69)が前記視野絞り対物レンズ(666；666')の瞳平面(67)内または密接した近傍に位置付けられる請求項8に記載の照明システム。

【請求項10】

投影光が沿って伝搬する伝搬方向で見ると前記隔膜(69a；69b；69c)が、前記投影光の角度分布を変えるために調節可能であるいずれの光学素子(118、50、52)よりも前の位置に配置される請求項8または9に記載の照明システム。

【請求項11】

前記調節可能な光学素子(118、50、52)が光軸(26)に沿って移動可能である請求項10に記載の照明システム。

【請求項12】

前記調節可能な光学素子がズーム対物レンズ(46)のうちのレンズ(118)である請求項11に記載の照明システム。

【請求項13】

前記照明システム(12')が、幾何光学的線束を増大させる第1の光学素子である光学的ラスタ素子(34)を含み、前記投影光が沿って伝搬する伝搬方向で見ると前記隔膜(69c)が前記光学的ラスタ素子(34)の前段に位置付けられる請求項8から12のいずれかに記載の照明システム。

【請求項14】

投影光を偏光(解消)するための偏光(解消)器(116)を有し、前記投影光が沿って伝搬する伝搬方向で見ると前記隔膜(69a；69b)が前記偏光(解消)器(116)の前段に位置付けられる請求項8から13のいずれかに記載の照明システム。

【請求項15】

前記隔膜(69a；69d)が可変の開口を有する請求項8から14のいずれかに記載の照明システム。

【請求項16】

前記隔膜(69a；69d)の開口を変えるための調節メカニズムを有する請求項15に記載の照明システム。

【請求項17】

前記隔膜(69b；69c)が、投影光にとって不透明であり、かつ投影光が通って伝搬するかまたは反射される光学素子(116；34)に貼付される層によって形成される請求項8から14のいずれかに記載の照明システム。

【請求項18】

a) 前記集光装置(606)が、前記視野平面(62)の直ぐ隣に配置されて $d_1 < r_1 < 2.5 \cdot d_1$ で曲率半径 r_1 と前記視野平面からの軸方向距離 d_1 を有する第1の凹面光学面を有し、

b) 前記視野絞り対物レンズ(666；666')が、前記視野平面(62)の直ぐ隣に配置されて $d_2 < r_2 < 2.5 \cdot d_2$ で曲率半径 r_2 と前記視野平面からの軸方向距離 d_2 とを有する第2の凹面光学面を有する請求項1から17のいずれかに記載の照明システム。

【請求項19】

前記視野平面(62)からの前記視野絞り対物レンズ(666；666')の作動距離が10mmと90mmの間である請求項18に記載の照明システム。

【請求項20】

前記曲率半径 r_1 が80mmよりも大きい請求項18または19に記載の照明システム

。

【請求項 2 1】

前記曲率半径 r_2 が 80 mm よりも大きい請求項 18 から 20 のいずれかに記載の照明システム。

【請求項 2 2】

a) 前記集光装置 (606) が、前記瞳平面 (54) に入るコリメートされた光束を 1.2 mm 未満のスポット径を有する前記視野平面 (62) 内のスポットに焦点を合わせ、
b) 前記視野絞り対物レンズ (64) が前記視野平面 (62) 内の点を 0.4 mm 未満のスポット径を備えたスポットとしてマスク (16) 上に結像させる請求項 1 から 21 のいずれかに記載の照明システム。

【請求項 2 3】

請求項 1 から 22 のいずれか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。

【請求項 2 4】

微細構造のデバイスを製作するマイクロリソグラフィ方法であって、
a) 感光層 (22) を担持する基板 (24) を供給する工程と、
b) 前記感光層 (22) 上に結像させられるべき構造 (18) を有するマスク (16) を供給する工程と、
c) 請求項 35 もしくは 36 または請求項 59 に記載の投影露光装置 (10) を供給する工程と、
d) 前記マスク (16) の少なくとも一部を前記感光層 (22) 上に投影する工程とを含む方法。

【請求項 2 5】

請求項 24 に記載の方法に従って製作される微細構造のデバイス。