

【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 6 部門第 2 区分

【発行日】令和 1 年 8 月 15 日 (2019.8.15)

【公表番号】特表 2018-522281 (P2018-522281A)

【公表日】平成 30 年 8 月 9 日 (2018.8.9)

【年通号数】公開・登録公報 2018-030

【出願番号】特願 2018-501301 (P2018-501301)

【国際特許分類】

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

G 0 2 B 5/08 (2006.01)

【F I】

G 0 3 F 7/20 5 0 3

G 0 2 B 5/08 A

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 7 月 4 日 (2019.7.4)

【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光学系であって、

前記光学系は、光学有効面を有する少なくとも 1 つのミラーを有し、

前記ミラーは、

- ミラー基板 (205、305) と、
- 所定の動作波長を有してそれぞれの面法線に対して少なくとも 65° の入射角で前記光学有効面 (200a、300a) に入射する電磁放射に対する前記ミラーの反射率が少なくとも 50% となるように構成した反射層 (220、320) と、
- 前記ミラー基板 (205、305) と前記反射層 (220、320) との間に配置した基板保護層 (210、310) とを備え、

前記基板保護層 (210、310) の EUV 放射に対する透過率が 0.1% 未満であり、

、

前記ミラーは、電磁放射が前記ミラーで反射される際の前記光学系の動作中に生じる反射角が、それぞれの面法線に対して少なくとも 50° となるように前記光学系に配置される、

マイクロリソグラフィ投影露光装置の光学系。

【請求項 2】

前記基板保護層 (210、310) の EUV 放射に対する透過率は、0.01% 未満であり、特に 0.001% 未満である、請求項 1 に記載の光学系。

【請求項 3】

前記基板保護層 (210、310) は、第 1 の材料からなる吸収層を少なくとも 1 つ備える、請求項 1 又は 2 に記載の光学系。

【請求項 4】

前記第 1 の材料は、鉄 (Fe)、ニッケル (Ni)、コバルト (Co)、銅 (Cu)、銀 (Ag)、金 (Au)、白金 (Pt)、ゲルマニウム (Ge)、タングステン (W)、クロム (Cr)、錫 (Sn)、亜鉛 (Zn)、インジウム (In)、テルル (Te)、イリジウム (Ir)、パラジウム (Pd)、オスミウム (Os)、タンタル (Ta)、及

びそれらの合金を含む群から選択される、請求項 3 に記載の光学系。

【請求項 5】

前記基板保護層 (2 1 0) は、さらに、第 2 の材料からなる応力補償層 (2 1 1) を少なくとも 1 つ備える、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の光学系。

【請求項 6】

前記第 2 の材料は、モリブデン (M o)、ルテニウム (R u)、ホウ素 (B)、炭化ホウ素 (B₄C)、炭素 (C)、及びケイ素 (S i) を含む群から選択される、請求項 5 に記載の光学系。

【請求項 7】

前記基板保護層 (2 1 0) は、複数の個々の層からなる多層系を有する、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の光学系。

【請求項 8】

これらの個々の層は最大厚さが 1 0 0 n m 未満であり、特に 5 0 n m 未満であり、より特には 2 5 n m 未満である、請求項 7 に記載の光学系。

【請求項 9】

前記多層系は、交互に連続した第 1 の材料からなる第 1 の層と第 1 の材料とは異なる第 2 の材料からなる第 2 の層を有する、請求項 7 又は 8 に記載の光学系。

【請求項 1 0】

前記多層系は、周期長が 6 n m ~ 8 n m の範囲内であり、特に 6 . 5 n m ~ 7 . 5 n m の範囲内である、請求項 9 に記載の光学系。

【請求項 1 1】

ミラーが、多層系により生成された定在波場の最大値を超えて有する全層厚は、 $\pm 1 0$ % の最大偏差を除いて、前記多層系の周期長の整数倍に相当する、請求項 9 又は 1 0 に記載の光学系。

【請求項 1 2】

前記第 1 の層は吸収層 (2 1 2) であり、前記第 2 の層は層応力補償層 (2 1 1) である、請求項 9 ~ 1 1 のいずれか一項に記載の光学系。

【請求項 1 3】

ミラー基板 (3 0 5) と反射層 (3 2 0) との間に、基板保護層 (3 1 0) としての吸収層を 1 つだけ配置した、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の光学系。

【請求項 1 4】

前記動作波長は 3 0 n m 未満であり、特に 1 0 n m ~ 1 5 n m の範囲内にある、請求項 1 ~ 1 3 のいずれか一項に記載の光学系。

【請求項 1 5】

前記ミラーは、電磁放射が前記ミラーで反射される際の光学系の動作中に生じる反射角が、それぞれの面法線に対して少なくとも 6 5 ° となるように前記光学系に配置される、請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の光学系。

【請求項 1 6】

照明デバイス及び投影レンズを有するマイクロリソグラフィ投影露光装置において、前記照明デバイスは、投影露光装置の動作中、投影レンズの対物面に位置するマスクを照光し、投影レンズは前記マスク上の構造を投影レンズの像面に位置する感光層上に結像し、前記投影露光装置は請求項 1 ~ 1 5 のいずれか一項に記載の光学系を少なくとも有する、マイクロリソグラフィ投影露光装置。