

【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 5 年 5 月 23 日(2023.5.23)

【公開番号】特開 2021-185393(P2021-185393A)
 【公開日】令和 3 年 12 月 9 日(2021.12.9)
 【年通号数】公開・登録公報 2021-059
 【出願番号】特願 2020-90174(P2020-90174)
 【国際特許分類】

G 0 3 F 7/20(2006.01)

10

G 0 2 B 19/00(2006.01)

【F I】

G 0 3 F 7/20 5 0 1

G 0 2 B 19/00

【手続補正書】

【提出日】令和 5 年 5 月 15 日(2023.5.15)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 波長域と第 2 波長域とを含む波長域の光を用いて基板を露光する露光装置であって

、
 前記光でマスクを照明する照明光学系と、

前記マスクのパターンの像を前記基板に投影する投影光学系と、を有し、

前記照明光学系の瞳面には、少なくとも前記第 1 波長域の光を含む光強度分布である第 1 光強度分布と、少なくとも前記第 2 波長域の光を含む光強度分布である第 2 光強度分布と、を含む光強度分布が、前記第 1 光強度分布の少なくとも一部が前記第 2 光強度分布よりも前記照明光学系の光軸を中心として内側となるように形成され、

30

前記第 1 波長域は前記第 2 波長域の最も短い照明波長よりも短い波長を含むこと、又は前記第 2 波長域は前記第 1 波長領域の最も長い照明波長よりも長い波長を含むことの少なくとも一方を満たすことを特徴とする露光装置。

【請求項 2】

前記第 1 光強度分布は、前記光軸を中心とした円形状の光強度分布であることを特徴とする請求項 1 に記載の露光装置。

【請求項 3】

前記第 2 光強度分布は、前記光軸を中心とした輪帯形状の光強度分布であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の露光装置。

40

【請求項 4】

前記瞳面に形成される光強度分布は、回転対称であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 5】

前記投影光学系の開口数を NA 、前記マスクのパターンの周期を P 、照明波長を λ 、発光領域を規定する照明角度を θ としたときに、前記光の少なくとも 1 つの λ 及び θ の組み合わせが、

$$= \lambda / (2 NA \cdot P)$$

を満たすことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

50

【請求項 6】

前記第 1 波長域の光の少なくとも 1 つの 及び の組み合わせ、及び前記第 2 波長域の光の少なくとも 1 つの 及び の組み合わせが、

$$= \quad / \quad (2 \text{ N A } \cdot \text{ P })$$

を満たすことを特徴とする請求項 5 に記載の露光装置。

【請求項 7】

前記第 1 波長域及び前記第 2 波長域の少なくとも一方は、水銀ランプの輝線に対応する波長を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 8】

前記第 1 波長域及び前記第 2 波長域の少なくとも一方は、波長幅が 20 nm 以上の広帯域光を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の露光装置。 10

【請求項 9】

前記第 1 波長域及び前記第 2 波長域の少なくとも一方は、水銀ランプの複数の輝線を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 10】

前記第 1 波長域は、水銀ランプの輝線の g 線、h 線に対応し、

前記第 2 波長域は、水銀ランプの輝線の i 線に対応することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 11】

前記第 1 波長域及び前記第 2 波長域の少なくとも一方は、350 nm 以下の波長を含むことを特徴とする。請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の露光装置。 20

【請求項 12】

前記照明光学系は、前記強度分布を形成するための波長フィルタを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 13】

前記第 1 波長域の最も長い波長は、前記第 2 波長域の最も短い波長よりも短い波長であることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 14】

前記第 1 波長域と前記第 2 波長域は、互いに異なる水銀ランプの輝線に対応することを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の露光装置。 30

【請求項 15】

第 1 波長域と第 2 波長域とを含む波長域の光を用いて基板を露光する露光方法であって、

前記光でマスクを照明する第 1 工程と、

前記マスクのパターンの像を前記基板に投影する第 2 工程と、を有し、

前記第 1 工程は、少なくとも前記第 1 波長域の光を含む光強度分布である第 1 光強度分布と、少なくとも前記第 2 波長域の光を含む光強度分布である第 2 光強度分布と、を含む光強度分布を、前記照明光学系の瞳面に前記第 1 光強度分布の少なくとも一部が前記第 2 光強度分布よりも内側となるように形成し、

前記第 1 波長域は前記第 2 波長域の照明波長よりも短い波長を含むこと、又は前記第 2 波長域は前記第 1 波長域の照明波長よりも長い波長を含むことの少なくとも一方を満たすことを特徴とする露光方法。 40

【請求項 16】

請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の露光装置を用いて基板を露光する露光工程と、

前記露光工程で露光された基板を現像する現像工程と、

前記現像工程で現像された基板の処理を行う処理工程と、を含み、

前記処理工程で処理された基板から物品を製造することを特徴とする物品の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、本発明の一側面としての露光装置は、第 1 波長域と第 2 波長域とを含む波長域の光を用いて基板を露光する露光装置であって、前記光でマスクを照明する照明光学系と、前記マスクのパターンの像を前記基板に投影する投影光学系と、を有し、前記照明光学系の瞳面には、少なくとも前記第 1 波長域の光を含む光強度分布である第 1 光強度分布と、少なくとも前記第 2 波長域の光を含む光強度分布である第 2 光強度分布と、を含む光強度分布が、前記第 1 光強度分布の少なくとも一部が前記第 2 光強度分 10
布よりも前記照明光学系の光軸を中心として内側となるように形成され、前記第 1 波長域は前記第 2 波長域の最も短い照明波長よりも短い波長を含むこと、又は前記第 2 波長域は前記第 1 波長領域の最も長い照明波長よりも長い波長を含むことの少なくとも一方を満たすことを特徴とする。

20

30

40

50