

【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 3 月 26 日 (2009.3.26)

【公開番号】特開 2007-234822 (P2007-234822A)

【公開日】平成 19 年 9 月 13 日 (2007.9.13)

【年通号数】公開・登録公報 2007-035

【出願番号】特願 2006-53804 (P2006-53804)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 3 1 A

G 0 3 F 7/20 5 2 1

H 0 1 L 21/30 5 1 7

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 2 月 10 日 (2009.2.10)

【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】

キャッピング層を有する光学素子が配置された容器を備えていて、前記光学素子を使って基板を露光する露光装置であって、

前記キャッピング層を補修するための材料を前記容器内に供給する供給部と、

前記光学素子に電磁波を提供する提供部と、

を備え、前記電磁波によって前記材料に光化学反応を起こさせることにより前記キャッピング層上に層を成長させて前記キャッピング層を補修することを特徴とする露光装置。

【請求項 2】

基板を露光する露光モードと、前記キャッピング層を補修する補修モードとを有し、前記補修モードにおいて、前記供給部が前記容器内に前記材料を供給するとともに前記提供部が前記光学素子に電磁波を提供す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】

前記提供部は、前記光学素子に電磁波を照射する際の照射条件を調整する照射条件調整部を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の露光装置。

【請求項 4】

前記照射条件は、前記電磁波の波長、照射強度、照射領域の少なくとも 1 つに関することを特徴とする請求項 3 に記載の露光装置。

【請求項 5】

前記供給部は、前記材料が前記光学素子に供給される際の供給条件を調整する供給条件調整部を含む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。

【請求項 6】

前記供給条件は、前記供給部から前記容器内に供給される前記材料が前記光学素子に供給される位置及び領域並びに前記材料の種類及び量の少なくとも 1 つに関することを特徴とする請求項 5 に記載の露光装置。

【請求項 7】

前記キャッピング層の状態を計測する計測部と、

前記計測部による計測結果に基づいて前記キャッピング層の補修のための動作を制御する制御部と、

を更に備える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】

前記制御部は、前記計測部による計測結果に基づいて前記キャッピング層の補修条件を決定することを特徴とする請求項 7 に記載の露光装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記計測部による計測結果に基づいて前記キャッピング層の補修の完了を判断することを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の露光装置。

【請求項 10】

前記電磁波は、基板を露光するための露光光を発生する光源が発生する光であ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】

前記計測部は、計測光を使って前記キャッピング層の状態を計測するように構成され、前記電磁波及び前記計測光は、基板を露光するための露光光を発生する光源が発生する光であることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の露光装置。

【請求項 12】

前記光源は、EUV 光源であることを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の露光装置。

【請求項 13】

前記 EUV 光源は、波長が 11 nm 以上かつ 15 nm 以下の範囲内の光を発生することを特徴とする請求項 12 に記載の露光装置。

【請求項 14】

前記キャッピング層が炭素で構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 15】

前記材料が炭素を含む物質であることを特徴とする請求項 14 に記載の露光装置。

【請求項 16】

前記容器内における前記炭素を含む物質のガス分圧が 1.5×10^{-8} Pa 以上かつ 1.0×10^{-2} Pa 以下の範囲内に制御されることを特徴とする請求項 15 に記載の露光装置。

【請求項 17】

キャッピング層を有する光学素子が配置された容器を備える露光装置の制御方法であって、

前記光学素子を使って基板を露光する露光工程と、

前記キャッピング層を補修するための材料を前記容器内に供給するとともに、前記光学素子に電磁波を提供し、前記電磁波によって前記材料に光化学反応を起こさせることにより前記キャッピング層上に層を成長させて前記キャッピング層を補修する補修工程と、

を含むことを特徴とする露光装置の制御方法。

【請求項 18】

デバイス製造方法であって、

請求項 1 乃至 16 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、

前記基板を現像する現像工程と、

を含むことを特徴とするデバイス製造方法。

【請求項 19】

デバイス製造方法であって、

キャッピング層を有する光学素子が配置された容器を備えていて、前記光学素子を使って基板を露光する露光装置によって基板を露光する露光工程と、

前記基板を現像する現像工程と、

前記キャッピング層を補修するための材料を前記容器内に供給するとともに、前記光学素子に電磁波を提供し、前記電磁波によって前記材料に光化学反応を起こさせることにより前記キャッピング層上に層を成長させて前記キャッピング層を補修する補修工程と、を含むことを特徴とするデバイス製造方法。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１７】

本発明の好適な実施形態によれば、前記供給部は、前記材料が前記光学素子に供給される際の供給条件を調整する供給条件調整部を含むことが好ましい。前記供給条件は、例えば、前記供給部から前記容器内に供給される前記材料が前記光学素子に供給される位置及び領域並びに前記材料の種類及び量の少なくとも１つに関する。