

【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8月27日(2009.8.27)

【公開番号】特開2007-123842(P2007-123842A)

【公開日】平成19年5月17日(2007.5.17)

【年通号数】公開・登録公報2007-018

【出願番号】特願2006-247496(P2006-247496)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

H 01 L 21/28 (2006.01)

H 01 L 21/3213 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 2 6 B

H 01 L 21/28 E

H 01 L 21/88 C

【手続補正書】

【提出日】平成21年7月9日(2009.7.9)

【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】

基板の主表面上に被加工膜を含む第1膜を形成する工程と、
前記第1膜上に感光性材料を含む第2膜を形成する工程と、
前記第2膜に焦点検出光を照射して、前記焦点検出光から取り出した特定の偏光を用いて露光時の焦点位置を検出する工程と、
前記第2膜を露光する工程と、
前記第2膜をパターニングする工程と、
パターニングされた前記第2膜をマスクとして前記第1膜をパターニングする工程とを備え、

前記第2膜の形成工程は、

前記第1膜上に、前記焦点検出光の波長域に吸収性を有する反射防止膜を形成する工程と、

前記反射防止膜上に前記第2膜を形成する工程とを含む、半導体装置の製造方法。

【請求項2】

前記偏光は、p偏光、s偏光、s偏光とp偏光とを含む45度の直線偏光のいずれかである、請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】

前記偏光は、s偏光とp偏光とを含む45度の直線偏光であり、

前記s偏光と前記p偏光の振幅と位相差と、前記第1膜と前記第2膜の光学定数を用いて前記露光時の焦点位置を算出する、請求項1または請求項2に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】

前記反射防止膜は、有機材料と無機材料との少なくとも一方を含む膜である、請求項1から請求項3のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項5】

前記反射防止膜は、有機材料の膜であり、前記焦点検出光の波長域に吸収性を有する化合物を含む、請求項4に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項6】

基板の主表面上に被加工膜を含む第1膜を形成する工程と、
前記第1膜上に感光性材料を含む第2膜を形成する工程と、
前記第2膜上に、該第2膜よりも屈折率の高い第3膜を形成する工程と、
前記第3膜に焦点検出光を照射して、前記焦点検出光から取り出した特定の偏光を用いて露光時の焦点位置を検出する工程と、
前記第2膜を露光する工程と、
前記第3膜を除去するとともに前記第2膜をパターニングする工程と、
パターニングされた前記第2膜をマスクとして前記第1膜をパターニングする工程と、
を備えた半導体装置の製造方法。

【請求項7】

前記第3膜は、前記焦点検出光の波長域に吸収性を有する化合物を含む、請求項6に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項8】

前記露光工程は液浸露光工程である、請求項1から請求項7のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項9】

基板の主表面上に被加工膜を含む第1膜を形成する工程と、
前記第1膜上に感光性材料を含む第2膜を形成する工程と、
前記第2膜に焦点検出光としてP偏光とS偏光のいずれか一方を照射して、前記第2膜の上面で反射した前記P偏光とS偏光のいずれか一方を用いて露光時の焦点位置を検出する工程と、
検出された前記焦点位置に基づいて前記第2膜を露光する工程と、
前記第2膜をパターニングする工程と、
パターニングされた前記第2膜をマスクとして前記第1膜をパターニングする工程と、
を備えた半導体装置の製造方法。

【請求項10】

前記偏光は、p偏光、s偏光、s偏光とp偏光とを含む45度の直線偏光のいずれかである、請求項9に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項11】

前記偏光は、s偏光とp偏光とを含む45度の直線偏光であり、
前記s偏光と前記p偏光の振幅と位相差と、前記第1膜と前記第2膜の光学定数を用いて前記露光時の焦点位置を算出する、請求項9または請求項10に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項12】

前記第2膜の形成工程は、
前記第1膜上に、前記焦点検出光の波長域に吸収性を有する反射防止膜を形成する工程と、
前記反射防止膜上に前記第2膜を形成する工程とを含む、請求項9から請求項11のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項13】

前記反射防止膜は、有機材料と無機材料との少なくとも一方を含む膜である、請求項9から請求項12のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項14】

前記反射防止膜は、有機材料の膜であり、前記焦点検出光の波長域に吸収性を有する化合物を含む、請求項13に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項15】

前記第1膜と前記第2膜の界面において、前記P偏光とS偏光のいずれか一方の反射率

は、前記 P 偏光と S 偏光の他の一方の反射率よりも小さい、請求項 9 から請求項 14 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 16】

前記露光工程は液浸露光工程である、請求項 9 から請求項 15 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。