

【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 0 1 L 21/027 (2006.01)

H 0 1 L 21/28 (2006.01)

H 0 1 L 21/3213 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 2 6 B

H 0 1 L 21/28 E

H 0 1 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 膜をパターンニングする工程と、  
パターンニングされた前記第 2 膜をマスクとして前記第 1 膜をパターンニングする工程と、  
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 膜をパターンニングする工程と、  
パターンニングされた前記第 2 膜をマスクとして前記第 1 膜をパターンニングする工程と、  
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。