

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年4月8日(08.04.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/065499 A1

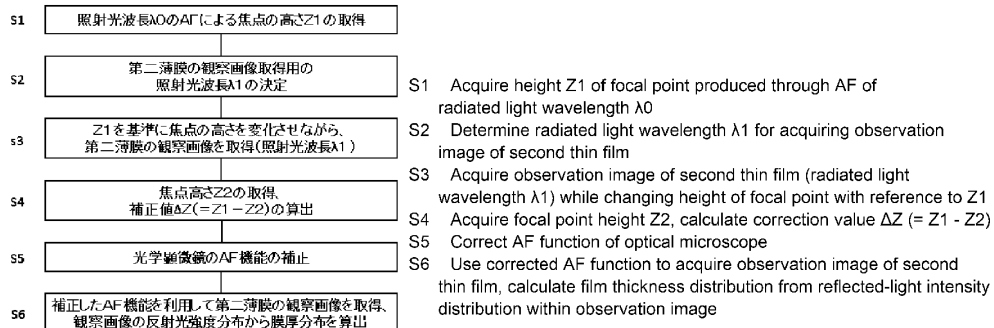
(51) 国際特許分類:
G01B 11/06 (2006.01) H01L 21/66 (2006.01)
(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/035018
(22) 国際出願日: 2020年9月16日(16.09.2020)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2019-182831 2019年10月3日(03.10.2019) JP
(71) 出願人: 信越半導体株式会社 (SHIN-ETSU
HANDOTAI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000004 東
京都千代田区大手町二丁目2番1号 Tokyo
(JP). ユニティ セミコンダクター (UNITY
SEMICONDUCTOR) [FR/FR]; 38330 モンボノ

サン マルタン ザック ドゥ プレ ミレ
ー リュ アリスティッド ベルジュ 6 1
1 Montbonnot-Saint-Martin (FR).

(72) 発明者: 桑 原 登 (KUWABARA Susumu);
〒3790196 群馬県安中市磯部二丁目13
番1号 信越半導体株式会社 磯部工場内
Gunma (JP). クアクアエ ケビン (QUINQUINET,
Kevin); 38190 ヴィラルル ボノ リュ ヴィク
トル ファビエ 2 エー Villard Bonnot (FR). ガ
スタルド フィリップ (GASTALDO, Philippe);
38530 ポンシャラ リュ デ ジャルダン ド
ベルニス 4 1 2 Pontcharra (FR).

(54) Title: METHOD FOR MEASURING FILM THICKNESS DISTRIBUTION OF WAFER HAVING THIN FILM

(54) 発明の名称: 薄膜付ウェーハの膜厚分布の測定方法



(57) Abstract: The present invention is a method for measuring the film thickness distribution of a second thin film in a wafer having a substrate, a first thin film on an obverse surface thereof, and a second thin film on the first thin film, the method including: carrying out focusing using radiated light having a wavelength λ_0 by using an optical microscope that has an auto-focusing function to derive the height Z1 of a focal point; determining the wavelength λ_1 of radiated light used in acquiring an observation image of the second thin film; using the radiated light having the wavelength λ_1 to acquire the observation image of the second thin film while changing the height of the focal point with reference to Z1; calculating the standard deviation of a reflected-light intensity distribution within the observation image, acquiring the height Z2 of the focal point corresponding to a peak position at which the standard deviation is maximized, and calculating the difference ΔZ between Z1 and Z2; correcting the auto-focusing function by using ΔZ as a correction value; and carrying out focusing

[続葉有]

WO 2021/065499 A1

(74) 代理人: 好宮 幹夫, 外 (YOSHIMIYA Mikio et al.); 〒1100005 東京都台東区上野 7 丁目 6 番 1 1 号 第一下谷ビル 8 F Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

using the corrected auto-focusing function to acquire an observation image of the second thin film and calculating the film thickness distribution from the reflected-light intensity distribution within the observation image. There is thereby provided a method with which it is possible to highly precisely and stably measure the film thickness distribution.

(57) 要約: 本発明は、基板と、その表面上の第一薄膜と、その上の第二薄膜とを有するウェーハの第二薄膜の膜厚分布の測定方法であって、波長 λ_0 の照射光を用いたオートフォーカス機能を有する光学顕微鏡により焦点合わせを行って焦点の高さ Z_1 を求め、第二薄膜の観察画像の取得に使用する照射光の波長 λ_1 を決定し、 Z_1 を基準に焦点の高さを変化させながら波長 λ_1 の照射光を使用して第二薄膜の観察画像を取得し、観察画像内の反射光強度分布の標準偏差を算出し標準偏差が最大となるピーク位置に対応する焦点の高さ Z_2 を取得し Z_1 と Z_2 との差 ΔZ を算出し、 ΔZ を補正值としてオートフォーカス機能の補正を行い、補正されたオートフォーカス機能を用いて焦点合わせを行って第二薄膜の観察画像を取得し観察画像内の反射光強度分布から膜厚分布を算出する測定方法である。これにより、膜厚分布の測定を精度高く安定して行うことが可能な方法が提供される。