

(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5月27日(27.05.2021)



(10) 国際公開番号

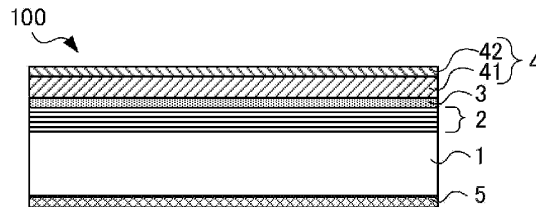
WO 2021/100383 A1

- (51) 国際特許分類:
G03F 1/24 (2012.01) C23C 14/08 (2006.01)
G03F 1/58 (2012.01) C23C 14/14 (2006.01)
G03F 1/84 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/039208
- (22) 国際出願日: 2020年10月19日(19.10.2020)
- (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 2019-210488 2019年11月21日(21.11.2019) JP
- (71) 出願人: H O Y A 株 式 会 社 (HOYA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1608347 東京都新宿区西新宿六丁目 1 0 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 池邊 洋平(IKEBE Yohei); 〒1608347 東京都新宿区西新宿六丁目 1 0 番 1 号 H O Y A 株式会社内 Tokyo (JP). 野澤 順(NOZAWA Osamu); 〒1608347 東京都新宿区西新宿六丁目 1 0 番 1 号 H O Y A 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許 業 務 法 人 津 国, 外 (TSUKUNI & ASSOCIATES et al.); 〒1020083 東京都千代田区麹町 5 - 3 - 1 麹町ビジネスセンター 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,

(54) Title: REFLECTIVE MASK BLANK, REFLECTIVE MASK, AND METHOD FOR MANUFACTURING SEMI-CONDUCTOR DEVICE

(54) 発明の名称: 反射型マスクブランクおよび反射型マスク、並びに半導体装置の製造方法

【図1】



(57) Abstract: Provided is a reflective mask blank having a phase shift film in which the change in phase difference and/or reflectance of the phase shift film is small even when the film thickness of the phase shift film changes. This reflective mask blank is provided with a multilayer reflective film and a phase shift film in the stated order on a main surface of a substrate, the reflective mask blank being characterized in that the phase shift film includes a lower layer and an uppermost layer, the lower layer is positioned between the uppermost layer and the multilayer reflective film, the lower layer is formed of a material having a total content of ruthenium and chromium of 90 atomic% or more, or a material having a total content of ruthenium, chromium, and nitrogen of 90 atomic% or more, and the uppermost layer is formed of a material having a total content of ruthenium, chromium, and oxygen of 90 atomic% or more.

(57) 要約: 位相シフト膜の膜厚が変化した場合でも、位相シフト膜の位相差および／または反射率の変化が小さい位相シフト膜を有する反射型マスクブランクを提供する。基板の主表面上に、多層反射膜および位相シフト膜をこの順に備える反射型マスクブランクであって、前記位相シフト膜は、下層と、最上層とを含み、前記下層は、前記最上層と前記多層反射膜との間に位置し、前記下層は、ルテニウムおよびクロムの合計含有量が90原子%以上である材料、またはルテニウム、クロムおよび窒素の合計含有量が90原子%以上である材料で形成され、前記最上層は、ルテニウム、クロムおよび酸素の合計含有量が90原子%以上である材料で形成されていることを特徴とする反射型マスクブランクである。

〔続葉有〕

WO 2021/100383 A1

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))