

(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9月30日(30.09.2021)



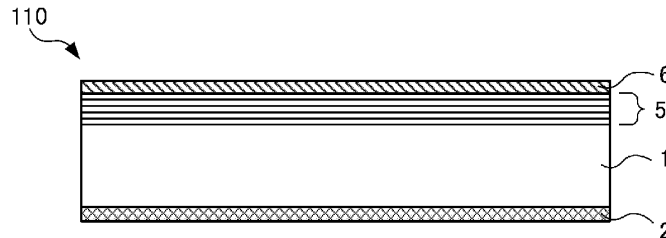
(10) 国際公開番号

WO 2021/193089 A1

- (51) 国際特許分類:
C03C 17/40 (2006.01) G03F 1/52 (2012.01)
G03F 1/24 (2012.01) G03F 7/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/009738
- (22) 国際出願日: 2021年3月11日(11.03.2021)
- (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 2020-058487 2020年3月27日(27.03.2020) 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10番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中川 真徳 (NAKAGAWA Masanori); 〒1608347 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H O Y A 株式会社内 Tokyo (JP). 鈴木宏太(SUZUKI Kota); 〒1608347 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H O Y A 株式会社内 Tokyo (JP). 打田 崇(UCHIDA Takashi); 〒1608347 東京都新宿区西新宿六丁目10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, 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,

(54) Title: MULTILAYER-REFLECTIVE-FILM-EQUIPPED SUBSTRATE, REFLECTIVE MASK BLANK, REFLECTIVE MASK, AND METHOD FOR PRODUCING SEMICONDUCTOR DEVICE

(54) 発明の名称: 多層反射膜付き基板、反射型マスクブランク、反射型マスク、及び半導体デバイスの製造方法



(57) Abstract: Provided is a multilayer-reflective-film-equipped substrate with which it is possible to adequately lower the reflectance of the multilayer film with respect to EUV exposure light and with which it is possible to prevent the occurrence of a phenomenon whereby the surface of a protective film on the multilayer reflective film swells and a phenomenon whereby the protective film detaches. The multilayer-reflective-film-equipped substrate 110 comprises a multilayer reflective film 5 and a protective film 6, in the stated order, on the main surface of a substrate 1. The substrate 1 has silicon, titanium, and oxygen as main components and also contains hydrogen. The multilayer reflective film 5 has a structure in which low-refractive-index layers and high-refractive-index layers are alternately laminated. The multilayer reflective film 5 contains hydrogen. The atomic number density of hydrogen in the multilayer reflective film 5 is $7.0 \times 10^{-3} \text{ atoms/nm}^3$ or lower.

(57) 要約: 多層反射膜のEUV露光光に対する反射率を十分に低下させることが可能であるとともに、多層反射膜上の保護膜の表面が膨れる現象や保護膜が剥がれる現象が発生することを防止することのできる多層反射膜付き基板を提供する。多層反射膜付き基板110は、基板1の主表面上に、多層反射膜5および保護膜6をこの順に備える。基板1は、ケイ素、チタンおよび酸素を主成分とし、さらに水素を含有する。多層反射膜5は、低屈折率層と高屈折率層を交互に積層させた構造を有する。多層反射膜5は、水素を含有する。多層反射膜5中の水素の原子数密度は、 $7.0 \times 10^{-3} \text{ atoms/nm}^3$ 以下である。

[続葉有]

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))