

(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  
2022年3月31日(31.03.2022)



(10) 国際公開番号

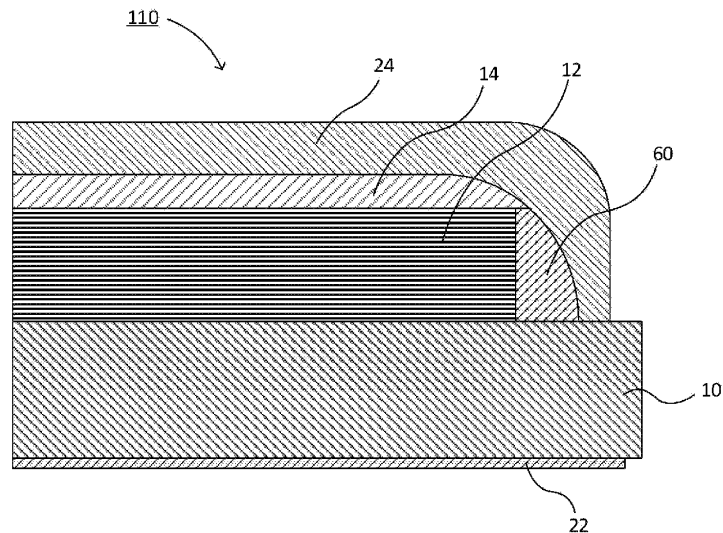
**WO 2022/065144 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*G03F 1/24* (2012.01) *G03F 1/26* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/033837
- (22) 国際出願日: 2021年9月15日(15.09.2021)
- (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 2020-162097 2020年9月28日(28.09.2020) 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).
- (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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

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

(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、反射型マスクの製造方法、及び半導体装置の製造方法

[図6]



(57) Abstract: Provided are a multilayer reflective film-equipped substrate, a reflective mask blank, a reflective mask manufacturing method, and a semiconductor device manufacturing method that prevent a multilayer reflective film from peeling due to a mask manufacturing step, cleaning when using a mask, or the like, and are capable of reducing defects

[続葉有]



WO 2022/065144 A1

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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

that occur in an absorber film caused by the peeling of a multilayer reflective film. The multilayer reflective film-equipped substrate 10 includes a substrate 10 and a multilayer reflective film 12 that is formed on the main surface of the substrate 10. The multilayer reflective film 12 has a configuration in which high-refractive-index layers and low-refractive-index layers are stacked alternately. The high-refractive-index layers comprise a material that includes Si. The low-refractive-index layers comprise a material that includes a transition metal. The outermost periphery 60 of the multilayer reflective film 12 comprises a compound that includes Si and a transition metal. The ratio of the Si content rate (at%) to the total content rate (at%) of Si and the transition metal in the compound is 0.50 or less.

(57) 要約: マスク製造工程及びマスク使用時の洗浄等による多層反射膜の膜剥がれを防止し、多層反射膜の膜剥がれに起因する吸収体膜上の欠陥発生を低減することのできる多層反射膜付き基板、反射型マスクブランク、反射型マスクの製造方法、及び半導体装置の製造方法を提供する。多層反射膜付き基板10は、基板10と、基板10の主表面上に形成された多層反射膜12とを含む。多層反射膜12は、高屈折率層と低屈折率層を交互に積層した構造を有する。高屈折率層はSiを含む材料からなる。低屈折率層は遷移金属を含む材料からなる。多層反射膜12の最外周部60は、Siと遷移金属とを含む化合物からなる。前記化合物におけるSiと遷移金属の合計含有率(原子%)に対するSiの含有率(原子%)の比は、0.50以下である。