

(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
2020年9月24日(24.09.2020)



(10) 国際公開番号

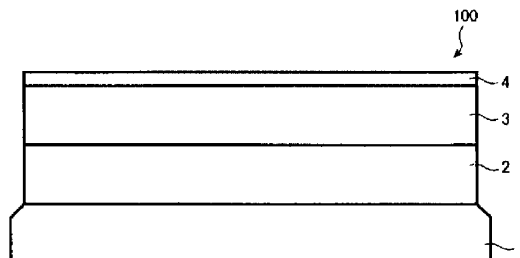
WO 2020/189168 A1

- (51) 国際特許分類:
G03F 1/26 (2012.01) *G03F 1/54* (2012.01)
G03F 1/32 (2012.01) *G03F 1/80* (2012.01)
G03F 1/38 (2012.01) *G01N 23/2273* (2018.01)
G03F 1/50 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/006732
- (22) 国際出願日: 2020年2月20日(20.02.2020)
- (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 2019-050514 2019年3月18日(18.03.2019) 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10番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 穴 戸 博 明 (**SHISHIDO, Hiroaki**); 〒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). 大久保 亮(**OHKUBO, Ryo**); 〒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: 池田 憲保, 外(**IKEDA, Noriyasu et al.**); 〒1050003 東京都港区西新橋1丁目19番4号 難波ビル 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, 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.

(54) **Title:** MASK BLANK, METHOD FOR MANUFACTURING TRANSFER MASK, AND METHOD FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICE

(54) 発明の名称: マスクブランク、転写用マスクの製造方法、及び半導体デバイスの製造方法

[図1]



(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing a mask blank that makes it possible to further miniaturize a mask pattern or a hard mask pattern and improving the pattern quality, and to resolve this problem, a mask blank (100) has a structure in which a thin film (3) for pattern formation and a hard mask film (4) are laminated in this order on a transparent substrate (1), wherein the hard mask film (4) is configured so that a narrow spectrum of Si2p obtained by analysis by X-ray photoelectron spectroscopy has a maximum peak at a binding energy of 103 eV or more, a maximum peak of a narrow spectrum of N1s obtained by analysis by X-ray photoelectron spectroscopy is equal to or less than a detection lower limit value, and the content ratio (atomic%) of silicon and oxygen is less than Si:O = 1:2.

[続葉有]



WO 2020/189168 A1

(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))

(57) 要約: マスクパターンやハードマスクパターンのさらなる微細化及びパターン品質の向上が可能なマスクブランクを提供することを課題とし、当該課題を解決するために、透光性基板(1)上に、パターン形成用薄膜(3)とハードマスク膜(4)がこの順に積層した構造を備えるマスクブランク(100)において、前記ハードマスク膜(4)は、X線光電子分光法で分析して得られるSi 2pのナロースペクトルが103 eV以上の結合エネルギーで最大ピークを有し、X線光電子分光法で分析して得られるN 1sのナロースペクトルの最大ピークが検出下限値以下であり、ケイ素と酸素の含有比率(原子%)が、Si : O = 1 : 2未満であるように、構成した。