

(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1月20日(20.01.2022)



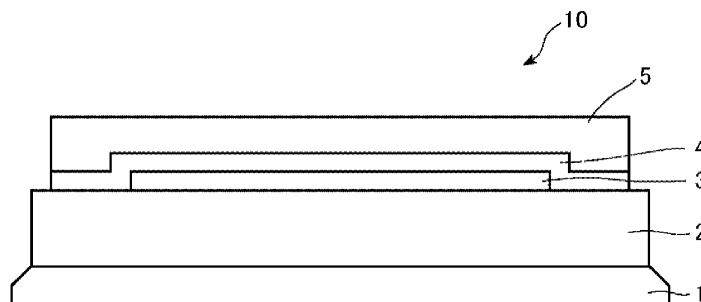
(10) 国際公開番号

WO 2022/014248 A1

- (51) 国際特許分類:
G03F 1/32 (2012.01) *G03F 1/80* (2012.01)
G03F 1/54 (2012.01) *C23C 14/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/023031
- (22) 国際出願日: 2021年6月17日(17.06.2021)
- (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 2020-121204 2020年7月15日(15.07.2020) 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: 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).
野澤 順 (NOZAWA, Osamu); 〒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: 永田 豊, 外 (NAGATA, Yutaka et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目13番3号 虎ノ門東洋共同ビル3階 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,

(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



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a mask blank which makes it possible to accurately manufacture a transfer mask having an auxiliary pattern with a microscopic dimension of about 20 nm. This mask blank (10) comprises a structure in which a pattern-forming thin film (2), a first hard mask film (3), and a second hard mask film (4) are layered in this order on the main surface of a substrate (1), the mask blank being characterized in that: the pattern-forming thin film contains a transition metal; the first hard mask film contains oxygen and at least one element selected from silicon and tantalum; the second hard mask film contains a transition metal; the transition metal content in the second hard mask film is less than the transition metal content in the pattern-forming thin film; a region above the main surface where the first hard mask film is formed is smaller than a region where the pattern-forming thin film is formed; and at least a portion of the second hard mask film is in contact with at least a portion of the pattern-forming thin film.

WO 2022/014248 A1

[続葉有]

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：20 nm程度といった微小な寸法の補助パターンを有する転写用マスクを精度良く作成することのできるマスクブランクを提供することを目的とする。基板（1）の主表面上に、パターン形成用薄膜（2）、第1ハードマスク膜（3）、第2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（10）であって、パターン形成用薄膜は、遷移金属を含有し、第1ハードマスク膜は、ケイ素およびタンタルから選ばれる1以上の元素と酸素とを含有し、第2ハードマスク膜は、遷移金属を含有し、第2ハードマスク膜の遷移金属の含有量は、前記パターン形成用薄膜の遷移金属の含有量よりも少なく、主表面上における第1ハードマスク膜が形成されている領域は、パターン形成用薄膜が形成されている領域よりも小さく、第2ハードマスク膜とパターン形成用薄膜は、少なくとも一部で接していることを特徴とする。