

(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3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

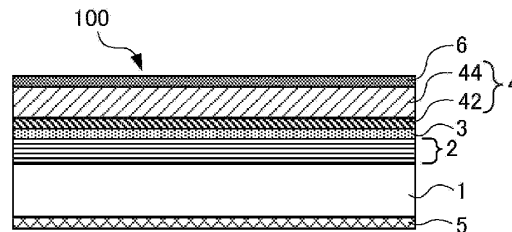
WO 2020/175354 A1

- (51) 国際特許分類:
G03F 1/24 (2012.01) *G03F 7/20* (2006.01)
G03F 1/54 (2012.01) *C23C 14/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/007002
- (22) 国際出願日: 2020年2月21日(21.02.2020)
- (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 2019-035300 2019年2月28日(28.02.2019) 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: 笑喜 勉(SHOKI Tsutomu); 〒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). 池邊 洋平(IKEBE Yohei); 〒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, JO, JP, 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:** REFLECTIVE MASK BLANK, REFLECTIVE MASK, METHOD FOR PRODUCING SAME, AND METHOD FOR PRODUCING SEMICONDUCTOR DEVICE

(54) 発明の名称: 反射型マスクブランク、反射型マスク及びその製造方法、並びに半導体装置の製造方法

[図1]



(57) **Abstract:** Provided is a reflective mask blank with which it is possible to further reduce the shadowing effect of a reflective mask and form a fine and highly accurate absorber pattern. A reflective mask blank having a multilayer reflection film, an absorber film and an etching mask film on a substrate in the order stated. The reflective mask blank is characterized in that the absorber film has a buffer layer and an absorption layer provided on top of the buffer layer, the buffer layer being composed of a material containing tantalum (Ta) or silicon (Si), the film thickness of the buffer layer being 0.5 nm to 25 nm inclusive, the absorption layer being composed of a material containing chromium (Cr), the extinction coefficient of the absorption layer being larger than the extinction coefficient of the buffer layer to EUV light, the etching mask film being composed of a material containing tantalum (Ta) or silicon (Si), the film thickness of the etching mask film being 0.5 nm to 14 nm inclusive.

[続葉有]

WO 2020/175354 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: 反射型マスクのシャドーイング効果をより低減するとともに、微細で高精度な吸収体パターンを形成できる反射型マスクブランクを提供する。基板上に、多層反射膜、吸収体膜及びエッチングマスク膜をこの順で有する反射型マスクブランクであって、前記吸収体膜が、バッファ層と、バッファ層の上に設けられた吸収層とを有し、前記バッファ層が、タンタル (Ta) 又はケイ素 (Si) を含有する材料からなり、前記バッファ層の膜厚が0.5 nm以上25 nm以下であり、前記吸収層が、クロム (Cr) を含有する材料からなり、前記バッファ層のEUV光に対する消衰係数よりも前記吸収層の消衰係数が大きく、前記エッチングマスク膜が、タンタル (Ta) 又はケイ素 (Si) を含有する材料からなり、前記エッチングマスク膜の膜厚が0.5 nm以上14 nm以下であることを特徴とする反射型マスクブランクである。