

(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
2023年6月22日(22.06.2023)

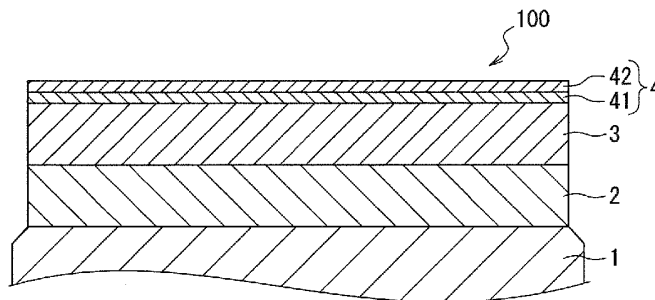


(10) 国際公開番号

WO 2023/113047 A1

- (51) 国際特許分類:
G03F 1/32 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/003372
- (22) 国際出願日: 2023年2月2日(02.02.2023)
- (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 2021-203513 2021年12月15日(15.12.2021) JP
- (71) 出願人: 株式会社トッパンフォトマスク (TOPPAN PHOTOMASK CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦3-1-9-26 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松井 一 晃 (MATSUI Kazuaki); 〒1080023 東京都港区芝浦3-1-9-26 株式会社トッパンフォトマスク内 Tokyo (JP). 小嶋 洋介 (KOJIMA Yosuke); 〒1080023 東京
- (74) 代理人: 廣瀬 一, 外 (HIROSE Hajime et al.); 〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 城山トラストタワー32階 弁理士法人日栄国際特許事務所 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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: PHOTOMASK BLANK, PHOTOMASK, AND METHOD FOR MANUFACTURING PHOTOMASK
- (54) 発明の名称: フォトマスクブランク、フォトマスク及びフォトマスクの製造方法



(57) Abstract: Provided are: a photomask blank that makes it possible to accurately form a fine resist pattern in a resist film; a method for manufacturing a photomask; and a photomask that is manufactured by means of said method. A mask blank (100) according to the present embodiment is used for creating a phase shift mask (200) upon which exposure light at a wavelength of 200 nm or less is applied, the mask blank comprising a translucent substrate (1), a phase shift film (2), a light-shielding film (3), and a hard mask film (4) in the order stated, wherein the light-shielding film (3) is formed from a Cr-containing material, the hard mask film (4) includes a lower layer (41) positioned on the light-shielding film (3) side and an upper layer (42) constituting the uppermost layer of the hard mask film (4), the lower layer (41) contains at least one selected from among tungsten (W), tellurium (Te), ruthenium (Ru), and compounds of these elements, the upper layer (42) contains tantalum (Ta) or a Ta compound, and said compound contains at least one element selected from among O, N, and C.

WO 2023/113047 A1

[続葉有]

(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, CV, 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, ME, 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))
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正を受理した際には再公開される。(規則48.2(h))
- 優先権主張に対する優先権の回復のための請求に関する情報 (規則26の2.3及び48.2(b)(vii))

(57) 要約: レジスト膜に精度よく微細なレジストパターンを形成することができるフォトマスクブランク、そのフォトマスクの製造方法及びその方法により製造されたフォトマスクを提供する。本実施形態に係るマスクブランク (100) は、波長200nm以下の露光光が適用される位相シフトマスク (200) を作製するために用いられるマスクブランクであって、透光性基板 (1) と、位相シフト膜 (2) と、遮光膜 (3) と、ハードマスク膜 (4) とをこの順に備え、遮光膜 (3) は、Crを含有する材料で形成され、ハードマスク膜 (4) は、遮光膜 (3) 側に位置する下層 (41) と、ハードマスク膜 (4) の最表層を構成する上層 (42) とを含み、下層 (41) は、タングステン (W)、テルル (Te)、ルテニウム (Ru)、及びそれらの化合物から選ばれる少なくとも1種類を含有し、上層 (42) は、タンタル (Ta) またはTa化合物を含有し、化合物は、O、N、及びCから選ばれる少なくとも1種類を含有する。