

(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12月3日(03.12.2020)



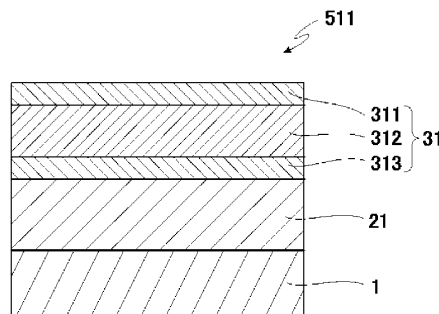
(10) 国際公開番号

WO 2020/241116 A1

- (51) 国際特許分類:
G03F 1/32 (2012.01) *G03F 1/82* (2012.01)
G03F 1/58 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/017009
- (22) 国際出願日: 2020年4月20日(20.04.2020)
- (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 2019-102162 2019年5月31日(31.05.2019) JP
- (71) 出願人: 信越化学工業株式会社 (SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目6番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松橋 直樹 (MATSUHASHI Naoki); 〒9428601 新潟県上越市頸城区西福島2番地1 信越化学工業株式会社 新機能材料技術研究所内 Niigata (JP). 笹本 紘平 (SASAMOTO Kouhei); 〒9428601 新潟県上越市頸城区西福島2番地1 信越化学工業株式会社 新機能材料技術研究所内 Niigata (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人英明国際特許事務所 (PATENT PROFESSIONAL CORPORATION EI-MEI PATENT OFFICE); 〒1040061 東京都中央区銀座二丁目16番12号 銀座大塚ビル2階 Tokyo (JP).

(54) Title: PHOTOMASK BLANK, METHOD FOR PRODUCING PHOTOMASK, AND PHOTOMASK

(54) 発明の名称: フォトマスクブランク、フォトマスクの製造方法及びフォトマスク



(57) Abstract: The present invention provides a photomask blank which exhibits high adhesion of a resist film to a film containing chromium, and which is capable of achieving good resolution limit and good CD linearity during the formation of an assist pattern of a line pattern, said assist pattern supplementing the resolution of the main pattern of a photomask. A photomask blank (511) according to the present invention is provided, on a substrate, with: a film (21) to be processed; and, sequentially from the far side from the substrate, a first layer (311) which contains oxygen and nitrogen, while having a chromium content of 40% by atom or less, an oxygen content of 50% by atom or more, a nitrogen content of 10% by atom or less and a thickness of 6 nm or less, a second layer (312) which contains oxygen, nitrogen and carbon, while having a chromium content of 40% by atom or less, an oxygen content of 30% by atom or more, a nitrogen content of

[続葉有]

(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.

(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))

17% by atom or more, a carbon content of 13% by atom or less and a thickness of 46 nm or more, and a third layer (313) which contains oxygen and nitrogen, while having a chromium content of 50% by atom or more, an oxygen content of 20% by atom or less and a nitrogen content of 30% by atom or more.

(57) 要約: クロムを含有する膜に対するレジスト膜の密着性が高く、フォトマスクのメインパターンの解像性を補助する、ラインパターンのアシストパターンの形成において、良好な解像限界、良好なCDリニアリティが達成できるフォトマスクブランクを提供する。フォトマスクブランク(511)は、基板上に、被加工膜(21)と、基板から離間する側から、酸素及び窒素を含有し、クロム含有率が40原子%以下、酸素含有率が50原子%以上、窒素含有率が10原子%以下、厚さが6nm以下である第1層(311)、酸素、窒素及び炭素を含有し、クロム含有率が40原子%以下、酸素含有率が30原子%以上、窒素含有率が17原子%以上、炭素含有率が13原子%以下、厚さが46nm以上である第2層(312)、酸素及び窒素を含有し、クロム含有率が50原子%以上、酸素含有率が20原子%以下、窒素含有率が30原子%以上である第3層(313)を備える。