

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007 年 1 月 25 日 (25.01.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/010935 A1

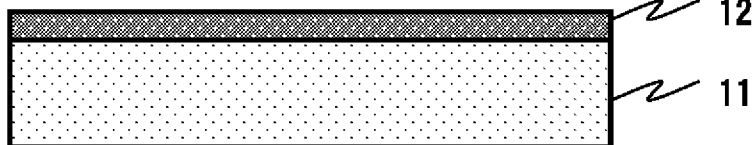
- (51) 国際特許分類:
G03F 1/08 (2006.01) H01L 21/027 (2006.01)
C23C 14/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/314258
- (22) 国際出願日: 2006 年 7 月 19 日 (19.07.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-211941 2005 年 7 月 21 日 (21.07.2005) JP
特願2005-211942 2005 年 7 月 21 日 (21.07.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 信越化学工業株式会社 (SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP). 凸版印刷株式会社 (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1108560 東京都台東区台東一丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉川 博樹 (YOSHIKAWA, Hiroki) [JP/JP]; 〒9428601 新潟県上越市頸城区西福島 2 8 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). 窪田 寛 (KUBOTA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒9428601 新潟県上越市頸城区西福島 2 8 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). 木名瀬 良紀 (KINASE, Yoshinori) [JP/JP]; 〒9428601 新潟県上越市頸城区西福島 2 8 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). 岡崎

- 智 (OKAZAKI, Satoshi) [JP/JP]; 〒9428601 新潟県上越市頸城区西福島 2 8 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). 丸山 保 (MARUYAMA, Tamotsu) [JP/JP]; 〒9428601 新潟県上越市頸城区西福島 2 8 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). 原口 崇 (HARAGUCHI, Takashi) [JP/JP]; 〒1108560 東京都台東区台東一丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP). 岩片 政秀 (IWAKATA, Masahide) [JP/JP]; 〒1108560 東京都台東区台東一丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP). 福島 祐一 (FUKUSHIMA, Yuichi) [JP/JP]; 〒1108560 東京都台東区台東一丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP). 佐賀 匡 (SAGA, Tadashi) [JP/JP]; 〒1108560 東京都台東区台東一丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大野 聖二, 外(OHNO, Seiji et al.); 〒1006036 東京都千代田区霞が関 3 丁目 2 番 5 号 霞が関ビル 3 6 階 大野総合法律事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,

/ 続葉有 /

(54) Title: PHOTO MASK BLANK, PHOTO MASK, AND THEIR FABRICATION METHOD

(54) 発明の名称: フォトマスクブランクおよびフォトマスクならびにこれらの製造方法



(57) Abstract: On one main surface of a transparent substrate (11) such as quartz as a photo mask substrate, a light shielding film (12) is arranged for exposure light. The light shielding film (12) is a so-called "light shielding film" and may also serve as

a reflection preventing film. Moreover, the light shielding film has a film thickness not greater than 100 nm and is designed so that a film thickness of chrome-based compound having an optical density (OD) per unit film thickness for light having a wavelength of 450 nm is 0.025 nm⁻¹ occupies 70% of the entire film thickness or above. When this photo mask blank is used for fabricating a mask for ArF exposure, the film thickness and composition are selected so that the optical density of the light shielding film (12) is within a range from 1.2 to 2.3 for the light having a wavelength of 193 nm or 248 nm.

(57) 要約: フォトマスク基板としての石英などの透明基板 (11) の一方主面上に、露光光に対する遮光性膜 (12) が設けられている。この遮光性膜 (12) は、いわゆる「遮光性膜」であることは勿論、反射防止膜をも兼ねる膜とすることができる。また、この遮光性膜の全体膜厚は 100 nm 以下であり、波長 450 nm の光に対する単位膜厚当りの光学濃度 (OD) が 0.025 nm⁻¹ 以下のクロム系化合物の膜厚が、その全体膜厚の 70% 以上を占めるように設計されている。このフォトマスクブランクを ArF 露光用のマスク作製用とする場合には、遮光性膜 (12) の光学濃度が、波長 193 nm または 248 nm の光に対して 1.2 ~ 2.3 の範囲の値となるように、その膜厚と組成が選択される。

WO 2007/010935 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。