

(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4月21日(21.04.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/080257 A1

(51) 国際特許分類:  
G03F 1/24 (2012.01) C23C 14/14 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/037350

(22) 国際出願日: 2021年10月8日(08.10.2021)

(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 2020-173230 2020年10月14日(14.10.2020) JP  
特願 2021-064242 2021年4月5日(05.04.2021) JP

(71) 出願人: 凸版印刷株式会社 (TOPPAN INC.)  
[JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台東一丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 市川 顯二郎 (ICHIKAWA Kenjiro);  
〒1100016 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). 合田 歩美  
(GODA Ayumi); 〒1100016 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

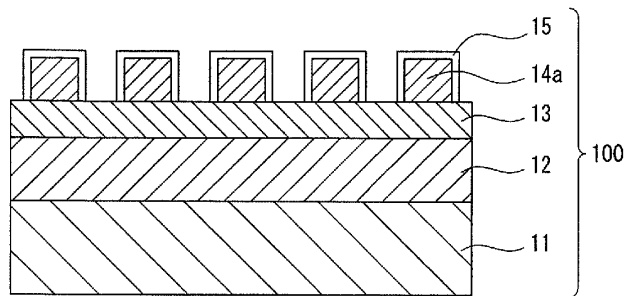
(JP). 中野 秀亮 (NAKANO Hideaki); 〒1100016  
東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株  
式会社内 Tokyo (JP). 山形 悠斗 (YAMAGATA  
Yuto); 〒1100016 東京都台東区台東一丁目5  
番1号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 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3 2階 特許業務法  
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, 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,

(54) Title: REFLECTIVE MASK AND METHOD FOR PRODUCING REFLECTIVE MASK

(54) 発明の名称: 反射型マスク及び反射型マスクの製造方法



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a reflective mask that can reduce the shadowing effect and is equipped with sufficient hydrogen radical resistance, and a method for producing the reflective mask. A reflective mask (100) according to the present embodiment comprises: a substrate (11); a reflective film (12) that reflects EUV light and has a multilayer film structure formed on the substrate (11); a protective film (13) that is formed on and protects the reflective film (12); an absorbent film pattern (14a) that is formed on the protective film (13) and absorbs EUV light; and an oxide film (15) formed on the absorbent film pattern (14a). The absorbent film pattern (14a) contains Sn and a metal element other than Sn, and the atomic weight ratio of Sn with respect to the total atomic weight of the metal element other than Sn (Sn/metal element other than Sn) is within the range of 1 or more and less than 20. The oxide film (15) has resistance to hydrogen radicals and is formed on the surface and the side surfaces of the absorbent film pattern (14a).

WO 2022/080257 A1

[続葉有]

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))

(57) 要約: 本発明は、射影効果を低減可能であり、かつ水素ラジカル耐性を十分に備える反射型マスク及び反射型マスクの製造方法を提供することを目的とする。本実施形態に係る反射型マスク(100)は、基板(11)と、基板(11)上に形成された多層膜構造を有するEUV光を反射する反射膜(12)と、反射膜(12)上に形成され、反射膜(12)を保護する保護膜(13)と、保護膜(13)上に形成されたEUV光を吸収する吸収膜パターン(14a)と、吸収膜パターン(14a)上に形成された酸化皮膜(15)と、を備え、吸収膜パターン(14a)は、Snと、Sn以外の金属元素とを含み、且つSn以外の金属元素の合計原子量に対して、Snの原子量比(Sn/Sn以外の金属元素)が1以上20未満の範囲内であり、酸化皮膜(15)は、水素ラジカルに対して耐性を有しており、吸収膜パターン(14a)の表面及び側面に形成される。