(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3月5日(05.03.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/045029 A1

(51) 国際特許分類:
G03F 1/24 (2012.01) *G03F 1/54* (2012.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/031361

(22) 国際出願日： 2019年8月8日(08.08.2019)

(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 2018-159970 2018年8月29日(29.08.2018) JP

(71) 出願人: ＨＯＹＡ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: 片岡 瑞生 (**KATAOKA Mizuki**); 〒1608347 東京都新宿区西新宿六丁目１０番１号 ＨＯＹＡ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 ＨＯＹＡ株式会社内 Tokyo (JP).

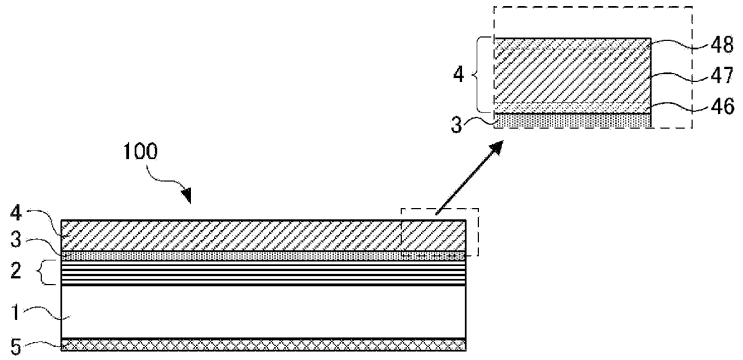
(74) 代理人: 特許業務法人 津国, 外 (**TSUKUNI & ASSOCIATES** et al.); 〒1020083 東京都千代田区麹町５－３－１ 麹町ビジネスセンター Tokyo (JP).

(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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: REFLECTIVE MASK BLANK, REFLECTIVE MASK AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME, AND METHOD FOR MANUFACTURING 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 that can reduce the shadowing effect of a reflective mask and form a fine and high-precision absorbent body pattern. The reflective mask blank comprises a substrate, a multi-layer reflective film disposed on the substrate, and an absorbent body film disposed on the multi-layer reflective film, and is characterized in that: the absorbent body film includes, in at least a part thereof, at least one element with a high absorption coefficient, chosen from the group consisting of cobalt (Co) and nickel (Ni), and an element that increases the speed of dry etching; the absorbent body film includes a lower-surface region that includes a surface on the substrate side and an upper-surface region that includes a surface on the side opposite the substrate; and the concentration (atomic percentage) of the element with the high absorption coefficient in the upper-surface region is greater than the concentration (atomic percentage) of the element with the high absorption coefficient in the lower-surface region.

WO 2020/045029 A1

[続葉有]

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, SM, ST, SV, SY, TH, 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, 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することができる反射型マスクブランクを提供する。基板と、該基板上に設けられた多層反射膜と、該多層反射膜の上に設けられた吸収体膜とを有する反射型マスクブランクであって、前記吸収体膜は、コバルト(Ｃｏ)及びニッケル(Ｎｉ)からなる群から選択される少なくとも１つの高吸収係数元素と、ドライエッチング速度を速くする元素とを、前記吸収体膜の少なくとも一部に含み、前記吸収体膜が、基板側の表面を含む下面領域と、基板とは反対側の表面を含む上面領域とを含み、前記上面領域の前記高吸収係数元素の濃度(原子%)が、前記下面領域の前記高吸収係数元素の濃度(原子%)より高いことを特徴とする反射型マスクブランクである。