(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
2025年9月25日(25.09.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/197648 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 21/768 (2006.01) *H01L 23/532* (2006.01)
H01L 21/3205 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2025/008816

(22) 国際出願日： 2025年3月10日(10.03.2025)

(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 2024-045994 2024年3月22日(22.03.2024) JP

(71) 出願人: 東京エレクトロン株式会社(**TOKYO ELECTRON LIMITED**) [JP/JP]; 〒1076325 東京都港区赤坂五丁目３番１号 (JP).

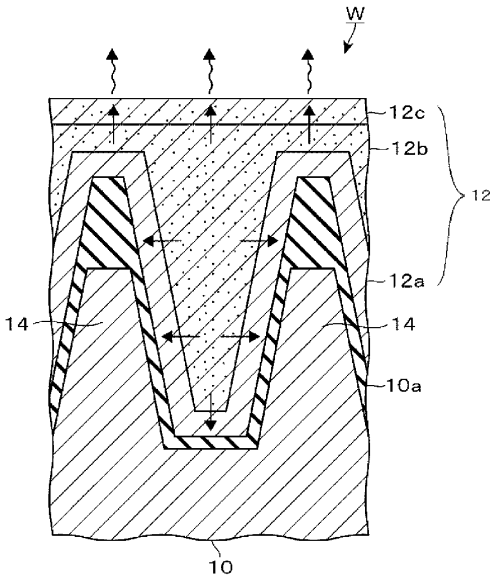
(72) 発明者: 福 住 達 郎 (**FUKUZUMI, Tatsuro**); 〒4070192 山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢６５０ 東京エレクトロン テクノロジーソリューションズ株式会社 内 (JP). 若林 哲(**WAKABAYASHI, Satoshi**); 〒4070192 山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢６５０ 東京エレクトロン テクノロジーソリューションズ株式会社 内 (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人弥生特許事務所(**YAYOY PATENT OFFICE**); 〒2310058 神奈川県横浜市中区弥生町２丁目１５番１号ストークタワー大通り公園３６０１号 (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,

(54) **Title:** METHOD FOR FILLING METAL AND SUBSTRATE PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称： 金属を埋め込む方法及び基板処理装置



(57) **Abstract:** The present invention inhibits a metal wiring line, which is formed in recesses by depositing a metal-containing film on a semiconductor wafer, from suffering shape failures and also reduces the resistivity of the wiring line. This method is for filling a metal into recesses formed in a substrate, and includes: a step in which a metal nitride film is formed on the substrate having the recesses formed therein to fill the metal nitride into the recesses; and a step in which a film of a metal contained in the metal nitride is subsequently formed on the upper surface of the metal nitride film and

WO 2025/197648 A1

［続葉有］

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, MU, 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, UY, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

nitrogen atoms are caused to diffuse from the metal nitride film to the metal film, thereby making the recesses filled with the metal having a reduced nitrogen content.

(57) 要約：半導体ウエハに金属含有膜を成膜して、凹部内に形成される金属配線の形状不良を抑え、かつ配線の比抵抗を低減すること。本開示の方法は、基板に形成された凹部に金属を埋め込む方法であって、前記凹部が形成された基板に窒化金属膜を形成し、前記凹部に窒化金属を埋め込む工程と、次いで、前記窒化金属膜の上面側に、前記窒化金属に含まれる金属の金属膜を形成し、前記窒化金属膜側から前記金属膜側に窒素原子を拡散させることにより、前記凹部に、窒素含有量が低減された前記金属が埋め込まれた状態とする工程と、を含んでいる。