

# (12) International Application Status Report

**Received at International Bureau:** 11 December 2019 (11.12.2019)

**Information valid as of:** 13 May 2020 (13.05.2020)

**Report generated on:** 21 September 2020 (21.09.2020)

**(10) Publication number:**

WO2020/116247

**(43) Publication date:**

11 June 2020 (11.06.2020)

**(26) Publication language:**

Japanese (JA)

**(21) Application Number:**

PCT/JP2019/046216

**(22) Filing Date:**

26 November 2019 (26.11.2019)

**(25) Filing language:**

Japanese (JA)

**(31) Priority number(s):**

2018-229249 (JP)

**(31) Priority date(s):**

06 December 2018 (06.12.2018)

**(31) Priority status:**

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

**(51) International Patent Classification:**

H05H 1/46 (2006.01); H01L 21/683 (2006.01)

**(71) Applicant(s):**

TOKYO ELECTRON LIMITED [JP/JP]; 3-1 Akasaka 5-chome, Minato-ku, Tokyo 1076325 (JP) *(for all designated states)*

TOHOKU UNIVERSITY [JP/JP]; 2-1-1, Katahira, Aoba-ku, Sendai-shi, Miyagi 9808577 (JP) *(for all designated states)*

**(72) Inventor(s):**

IKEDA Taro; c/o Tokyo Electron Technology Solutions Limited, 650 Mitsuzawa, Hosaka-cho, Nirasaki City, Yamanashi 4070192 (JP)

TANAKA Sumi; c/o Tokyo Electron Technology Solutions Limited, 650 Mitsuzawa, Hosaka-cho, Nirasaki City, Yamanashi 4070192 (JP)

KAWAKAMI Satoru; c/o Tokyo Electron Technology Solutions Limited, 650 Mitsuzawa, Hosaka-cho, Nirasaki City, Yamanashi 4070192 (JP)

HIRAYAMA Masaki; c/o TOHOKU UNIVERSITY, 2-1-1, Katahira, Aoba-ku, Sendai-shi, Miyagi 9808577 (JP)

**(74) Agent(s):**

HASEGAWA Yoshiki; SOEI PATENT AND LAW FIRM, Marunouchi MY PLAZA (Meiji Yasuda Life Bldg.) 9th fl., 1-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1000005 (JP)

**(54) Title (EN):** PLASMA PROCESSING DEVICE AND LOWER STAGE

**(54) Title (FR):** DISPOSITIF DE TRAITEMENT AU PLASMA ET ÉTAGE INFÉRIEUR

**(54) Title (JA):** プラズマ処理装置及び下部ステージ

**(57) Abstract:**

**(EN):** According to the present invention, a plasma processing device which can enhance the in-plane uniformity of plasma and a lower stage used for the same are anticipated. In one exemplary embodiment, the lower stage is for a lower stage which generates plasma with an upper electrode. The lower stage is provided with: a lower dielectric formed of ceramics; a lower electrode embedded in the lower dielectric; and a heating body embedded in the lower dielectric. The separation distance between the upper surface of a central region of the lower dielectric and the lower electrode is not smaller than the separation distance between the upper surface of an outer edge position of the lower dielectric and the lower electrode. The lower electrode has an inclination region inclined with respect to the upper surface between the outer edge position and the central region.

**(FR):** La présente invention concerne un dispositif de traitement au plasma qui peut améliorer l'uniformité dans le plan du plasma et un étage inférieur utilisé pour celui-ci. Dans un mode de réalisation cité à titre d'exemple, l'étage inférieur est destiné à un étage inférieur qui génère un plasma avec une électrode supérieure. L'étage inférieur comprend : un diélectrique inférieur formé de céramique ; une électrode inférieure incorporée dans le diélectrique inférieur ; et un corps chauffant intégré dans le diélectrique inférieur. La distance de séparation entre la surface supérieure d'une région centrale du diélectrique inférieur et l'électrode inférieure n'est pas inférieure à la distance de séparation entre la surface supérieure d'une position de bord externe du diélectrique inférieur et de l'électrode inférieure. L'électrode inférieure a une région d'inclinaison inclinée par rapport à la surface supérieure entre la position de bord externe et la région centrale.

(JA): プラズマの面内均一性を向上可能なプラズマ処理装置及びこれに用いる下部ステージが期待されている。一つの例示的实施形態において、下部ステージは、上部電極との間にプラズマを発生させるための下部ステージを対象とする。下部ステージは、セラミックスからなる下部誘電体と、下部誘電体内に埋設された下部電極と、下部誘電体内に埋設された発熱体と、を備えている。下部誘電体の中央領域の上部表面と下部電極との間の離隔距離よりも、下部誘電体の外縁位置の上部表面と下部電極との間の離隔距離は小さい。下部電極は、上記外縁位置と上記中央領域との間に、上記上部表面に対して傾斜した傾斜領域を有している。

#### **International search report:**

Received at International Bureau: 10 February 2020 (10.02.2020) [JP]

#### **International Report on Patentability (IPRP) Chapter II of the PCT:**

Not available

#### **(81) Designated States:**

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, JP, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

European Patent Office (EPO) : 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

African Intellectual Property Organization (OAPI) : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG

African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO) : BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

Eurasian Patent Organization (EAPO) : AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM