

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 6 月 19 日 (19.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/124149 A1

(51) 国际专利分类号:
H01J 37/32 (2006.01) **H01L 21/3065** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/135143

(22) 国际申请日: 2024 年 11 月 28 日 (28.11.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311707789.X 2023 年 12 月 12 日 (12.12.2023) CN

(71) 申请人: 北京北方华创微电子装备有限公司 (BEIJING NAURA MICROELECTRONICS EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市大兴区北京经济技术开发区文昌大道 8 号 100176 (CN)。

(72) 发明人: 左杰(ZUO, Jie); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区文昌大道 8 号 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE & HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS); 中国北京市东城区东长安街 1 号东方广场东方经贸城西一办公楼 5 层 1, 6-12 室 100738 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, 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, JP, 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,

(54) Title: PROCESS CHAMBER, UPPER ELECTRODE DEVICE THEREOF, AND SEMICONDUCTOR PROCESS EQUIPMENT

(54) 发明名称: 工艺腔室及其上电极装置、半导体工艺设备

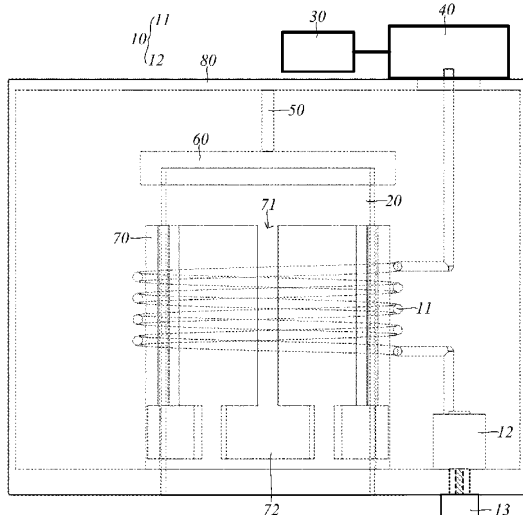


图 1

(57) Abstract: A process chamber and an upper electrode device thereof, and semiconductor process equipment. The upper electrode device (10) comprises a radio frequency coil (11) and an adjustable capacitor. The radio frequency coil (11) is wound outside a tubular shield (70) of the process chamber, and the tubular shield (70) is sleeved outside a plasma generation chamber of the process chamber. The adjustable capacitor is connected in series to the radio frequency coil (11), and the adjustable capacitor is configured to be adjusted to different capacitance values during an ignition phase and a reaction phase in the process chamber. The described solution can solve the problems of difficult ignition and plasma bombardment to dielectric windows, and can also mitigate the problem of abnormal discharge being liable to occur due to using lifting structures for radio frequency coils (11).

(57) 摘要: 一种工艺腔室及其上电极装置 (10)、半导体工艺设备, 其中, 上电极装置 (10) 包括射频线圈 (11) 和可调电容, 所述射频线圈 (11) 用于缠绕在所述工艺腔室的屏蔽筒 (70) 之外, 所述屏蔽筒 (70) 用于套设于所述工艺腔室的等离子体发生腔之外; 所述可调电容与所述射频线圈 (11) 串联, 且所述可调电容用于在所述工艺腔室的点火阶段和反应阶段被调节为不同电容值。上述方案能够兼顾解决点火困难和等离子体对介质窗的轰击问题, 同时还能够缓解射频线圈 (11) 采用升降结构容易导致异常放电的问题。

[见续页]

WO 2025/124149 A1

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。