

(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



(10) 国际公布号
WO 2025/036218 A1

(43) 国际公布日
2025 年 2 月 20 日 (20.02.2025)

- (51) 国际专利分类号:
H01F 5/00 (2006.01) **H01F 41/00** (2006.01)
H01F 5/04 (2006.01) **H01F 27/28** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/110311
- (22) 国际申请日: 2024 年 8 月 7 日 (07.08.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202311022487.9 2023 年 8 月 14 日 (14.08.2023) 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, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 赵伟康 (**ZHAO, Weikang**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing

100176 (CN)。王海莉 (**WANG, Haili**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。姚卫杰 (**YAO, Weijie**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。袁倩 (**YUAN, Qian**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 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, Beijing 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,

(54) **Title:** COIL, COIL ASSEMBLY, COIL DEVICE, AND SEMICONDUCTOR PROCESS APPARATUS

(54) 发明名称: 线圈、线圈组件、线圈装置及半导体工艺设备

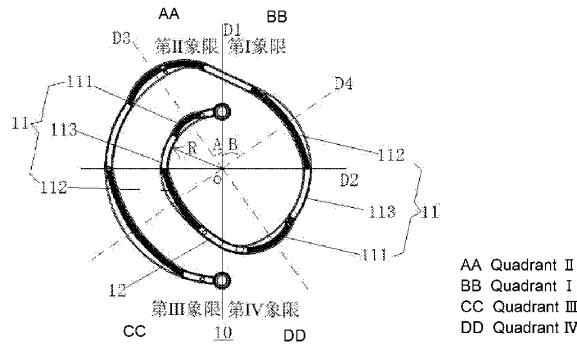


图 7

(57) **Abstract:** Provided in the present application are a coil, a coil assembly, a coil device, and an inductively coupled plasma semiconductor process apparatus. The coil extends on a plane by rotation. The coil comprises multiple arc-shaped portions and multiple connecting portions, the arc-shaped portions and the connecting portions being arranged about the rotational center of the coil. The coil has a first end and a second end; from the first end to second end of the coil, the arc-shaped portions and the connecting portions are alternately arranged at intervals in sequence, the rotation radii of the arc-shaped portions gradually increasing. At least one of the multiple arc-shaped portions comprises a first deformed segment, a circular-arc segment and a second deformed segment that are connected in sequence. According to the coil of the present application, by providing the first deformed segment and second deformed segment on the arc-shaped portion, the area difference caused by the clearance of the coil for terminal posts is offset, enabling a more uniform distribution of plasma density above a wafer.

[见续页]

WO 2025/036218 A1

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, 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))。

(57) 摘要: 本申请提供一种线圈、线圈组件、线圈装置及电感耦合等离子体半导体工艺设备。线圈以
回转延伸的方式设置在平面上, 线圈包括多个弧形部和多个连接部, 弧形部和连接部绕线圈的回转
中心设置; 线圈具有第一端和第二端, 自线圈的第一端至第二端, 弧形部与连接部依次交替间隔分
布且弧形部的回转半径逐渐增大; 多个弧形部中的至少一个包括依次相连的第一变形段、圆弧段和
第二变形段。本申请的线圈通过在弧形部上设置第一变形段、第二变形段, 进而抵消了线圈为躲避
接线柱而引起的面积差异, 从而使晶圆上方区域等离子体密度分布更加均匀。