

(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 2022/078336 A1

(43) 国际公布日
2022 年 4 月 21 日 (21.04.2022)

(51) 国际专利分类号:
H01J 37/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/123317

(22) 国际申请日: 2021 年 10 月 12 日 (12.10.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011089179.4 2020 年 10 月 13 日 (13.10.2020) 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]; 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。

(72) 发明人: 卫晶 (**WEI, Jing**); 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。
陈星 (**CHEN, Xing**); 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。 韦

刚 (**WEI, Gang**); 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。 华跃平 (**HUA, Yueping**); 中国北京市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 室彭瑞欣, 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, 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, IT, 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,

(54) **Title:** IMPEDANCE MATCHING METHOD, IMPEDANCE MATCHER AND SEMICONDUCTOR PROCESS DEVICE

(54) 发明名称: 阻抗匹配方法、阻抗匹配器和半导体工艺设备

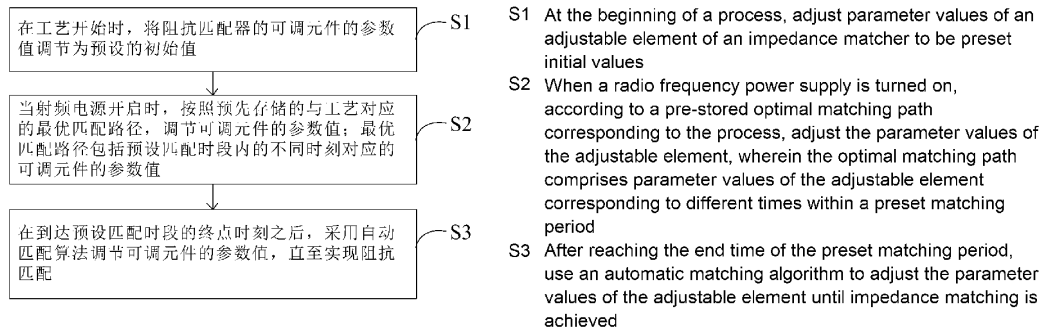


图 1

(57) **Abstract:** Provided by the present invention are an impedance matching method applied to a semiconductor process device, an impedance matcher and the semiconductor process device. The impedance matching method comprises: at the beginning of a process, adjusting parameter values of an adjustable element of the impedance matcher to be preset initial values; when a radio frequency power supply is turned on, according to a pre-stored optimal matching path corresponding to the process, adjusting the parameter values of the adjustable element, wherein the optimal matching path comprises parameter values of the adjustable element corresponding to different times within a preset matching period; and after reaching the end time of the preset matching period, using an automatic matching algorithm to adjust the parameter values of the adjustable element until impedance matching is achieved. The impedance matching method, the impedance matcher and the semiconductor process device provided by the present invention may not only improve the repeatability and stability of the process, but also achieve the fine adjustment of plasma impedance.

[见续页]

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, 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, 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: 本发明提供一种应用于半导体工艺设备的阻抗匹配方法、阻抗匹配器和半导体工艺设备。该阻抗匹配方法包括: 在工艺开始时, 将阻抗匹配器的可调元件的参数值调节为预设的初始值; 当射频电源开启时, 按照预先存储的与工艺对应的最优匹配路径, 调节可调元件的参数值; 最优匹配路径包括预设匹配时段内的不同时刻对应的可调元件的参数值; 在到达预设匹配时段的终点时刻之后, 采用自动匹配算法调节可调元件的参数值, 直至达到阻抗匹配。本发明提供的上述阻抗匹配方法、阻抗匹配器和半导体工艺设备, 不仅可以提高工艺的可重复性和稳定性, 而且可以达到对等离子体阻抗的精细化调节。