(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
2022 年 10 月 13 日 (13.10.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/213961 A1

(51) 国际专利分类号:
C23C 16/455 (2006.01) *C23C 16/52* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/085234

(22) 国际申请日: 2022 年 4 月 6 日 (06.04.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110380765.2 2021年4月9日 (09.04.2021) CN

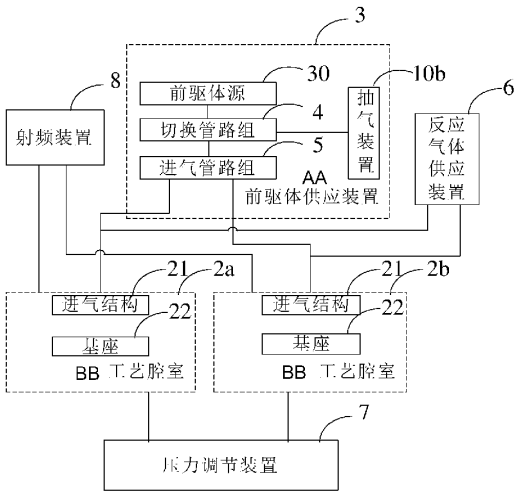
(71) 申请人: 北京北方华创微电子装备有限公司 (**BEIJING NAURA MICROELECTRONICS EQUIPMENT CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。

(72) 发明人: **秦海丰 (QIN, Haifeng)**; 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道 8 号, Beijing 100176 (CN)。 **郑波 (ZHENG, Bo)**; 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道8号, Beijing 100176 (CN)。 **史小平 (SHI, Xiaoping)**; 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道8号, Beijing 100176 (CN)。 **兰云峰 (LAN, Yunfeng)**; 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道8号, Beijing 100176 (CN)。 **张文强 (ZHANG, Wenqiang)**; 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道8号, Beijing 100176 (CN)。 **王昊 (WANG, Hao)**; 中国北京市北京经济技术开发区文昌大道8号, Beijing 100176 (CN)。 **任晓艳 (REN, Xiaoyan)**; 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

(54) **Title:** PLASMA ENHANCED ATOMIC LAYER DEPOSITION APPARATUS AND METHOD

(54) **发明名称:** 等离子体增强原子层沉积设备及方法



4 Switching pipeline group
5 Air inflow pipeline group
6 Reaction gas supply device
7 Pressure regulating device
8 Radio frequency device
10b Air suction device
21 Air inflow structure
22 Substrate
AA Precursor supply device
BB Process chamber

图 2

(57) **Abstract:** Embodiments of the present invention provide a plasma enhanced atomic layer deposition apparatus and method. The apparatus comprises: a precursor supply device communicated with air inflow structures of two process chambers for selectively providing a precursor or purge gas for at least one of the two process chambers; a reaction gas supply device communicated with the air inflow structures of the two process chambers for selectively providing reaction gas for at least one of the two process chambers; a radio frequency device connected to the two process chambers for selectively outputting radio frequency power to at least one of the two process chambers; and a pressure regulating device communicated with exhaust ports of the two process chambers for independently controlling the chamber pressure of the two process chambers. According to the plasma enhanced atomic layer deposition apparatus and method provided in the embodiments of the present invention, a process debugging means is added, and a precursor supply device is not required to be provided for each chamber, thereby reducing apparatus costs.

WO 2022/213961 A1

[见续页]

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, JM, 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, 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：本发明实施例提供一种等离子体增强原子层沉积设备及方法，该设备包括：前驱体供应装置，与两个工艺腔室的进气结构连通，用于选择性地向两个工艺腔室中的至少一者提供前驱体或吹扫气体；反应气体供应装置，与两个工艺腔室的进气结构连通，用于选择性地向两个工艺腔室中的至少一者提供反应气体；射频装置，与两个工艺腔室连接，用于选择性地向两个工艺腔室中的至少一者输出射频功率；压力调节装置，与两个工艺腔室的排气口连通，用于独立地分别控制两个工艺腔室的腔室压力。本发明实施例提供的等离子体增强原子层沉积设备及方法，增加了工艺调试手段，而且无需为每个腔室配备前驱体供应装置，从而降低了设备成本。