

(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 2025/130558 A1

(43) 国际公布日
2025 年 6 月 26 日 (26.06.2025)

- (51) 国际专利分类号:
H01L 21/677 (2006.01) **C23C 14/22** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/135601
- (22) 国际申请日: 2024 年 11 月 29 日 (29.11.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202311781683.4 2023 年 12 月 22 日 (22.12.2023) CN
- (71) 申请人: 盛美半导体设备(上海)股份有限公司(**ACM RESEARCH (SHANGHAI), INC.**) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区蔡伦路 1690 号第 4 幢 201203 (CN)。盛美半导体设备韩国有限公司(**ACM RESEARCH KOREA CO., LTD.**) [KR/KR]; 韩国京畿道利川市夫钵邑京忠大路 2106, 402 号(现代 CITYPLAZA) (KR)。

清芯科技有限公司(**CLEANCHIP TECHNOLOGIES LIMITED**) [CN/CN]; 中国中华人民共和国香港特别行政区九龙观塘海滨道 133 号万兆丰中心 15 楼 K 室 (CN)。

- (72) 发明人: 朱志君(**ZHU, Zhijun**); 中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区蔡伦路 1690 号第 4 幢 201203 (CN)。王晖(**WANG, Hui**); 中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区蔡伦路 1690 号第 4 幢 201203 (CN)。金京俊(**KIM, Tom**); 韩国京畿道利川市夫钵邑京忠大路 2106, 402 号(现代 CITYPLAZA) (KR)。
- (74) 代理人: 上海专利商标事务所有限公司(**SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE, LLC**); 中国上海市徐汇区桂平路 435 号 200233 (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,

(54) **Title:** THIN FILM DEPOSITION APPARATUS, THIN FILM DEPOSITION METHOD, AND THIN FILM DEPOSITION DEVICE

(54) 发明名称: 薄膜沉积装置、薄膜沉积方法及薄膜沉积设备

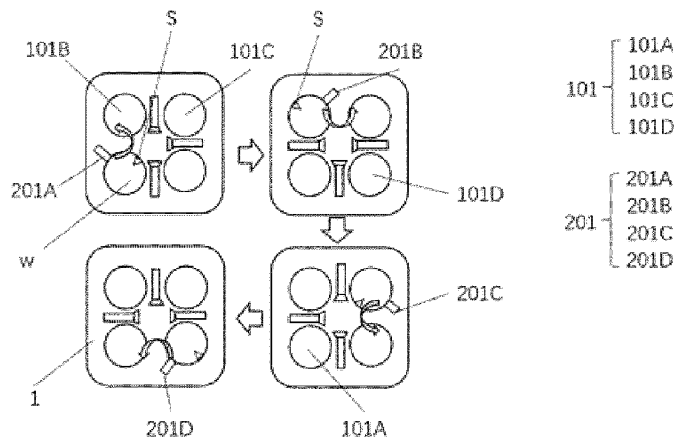


图 1

(57) **Abstract:** The present invention provides a thin film deposition apparatus, comprising a processing chamber. The processing chamber comprises: N processing stations distributed in a regular polygon mode and used for thin film deposition, wherein N is greater than or equal to 3; and N process manipulators, each of which is arranged between two adjacent processing stations and used for conveying a substrate between the two corresponding adjacent processing stations, wherein one end of each process manipulator is rotatably connected to the processing chamber, and the rotatable connection point is located on the midperpendicular plane of the connecting line between the circle centers of the two corresponding adjacent processing stations. In the present invention, the substrate is conveyed among the plurality of processing stations by means of the process manipulators, and the area of the substrate close to the center of the processing chamber changes after being conveyed, so that thin films deposited at the plurality of processing stations can produce a compensation effect, improving the uniformity of multiple layers of thin films deposited on the substrate, avoiding deviation

[见续页]

WO 2025/130558 A1

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, 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))。

of etched vias of the thin films deposited on the substrate from the vertical direction in the subsequent etching process, and thus further ensuring the stability of the performance of semiconductor devices.

(57) 摘要: 本发明提出的薄膜沉积装置, 包括处理腔室, 所述处理腔室包括: N 个呈正多边形分布的处理站, 用于进行薄膜沉积; 其中, $N \geq 3$; N 个工艺机械手, 分别设置在相邻两个处理站之间, 用于在相邻两个处理站之间传送基板; 所述工艺机械手的一端与所述处理腔室转动连接, 且转动连接点位于相邻两个处理站的圆心连线的中垂面上。本发明通过工艺机械手在多个处理站之间传送基板, 传送之后基板上靠近处理腔室中心的区域发生改变, 因而在多个处理站沉积的薄膜能产生补偿效用, 使基板上沉积的多层薄膜的均匀性得到改善, 避免了基板上沉积的薄膜在后续刻蚀工艺过程中刻蚀通孔偏离垂直方向的现象, 从而进一步保证了半导体器件性能的稳定性。