

(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  
2023 年 3 月 9 日 (09.03.2023)



(10) 国际公布号  
**WO 2023/030439 A1**

(51) 国际专利分类号:  
C23C 16/458 (2006.01) C23C 16/455 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/116482

(22) 国际申请日: 2022 年 9 月 1 日 (01.09.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202111027306.2 2021 年 9 月 2 日 (02.09.2021) 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, Shanghai 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), Gyeonggi-do (KR)。 清芯科技有限公司 (CLEANCHIP TECHNOLOGIES LIMITED) [CN/CN]; 中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, Hong Kong (CN)。

(72) 发明人: 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, Shanghai 201203 (CN)。 张山 (ZHANG, Shan); 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, Shanghai 201203 (CN)。 王俊 (WANG, Jun); 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, Shanghai 201203 (CN)。 张晓燕 (ZHANG, Xiaoyan); 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, Shanghai 201203

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

(54) 发明名称: 薄膜沉积装置、薄膜沉积方法及薄膜沉积设备

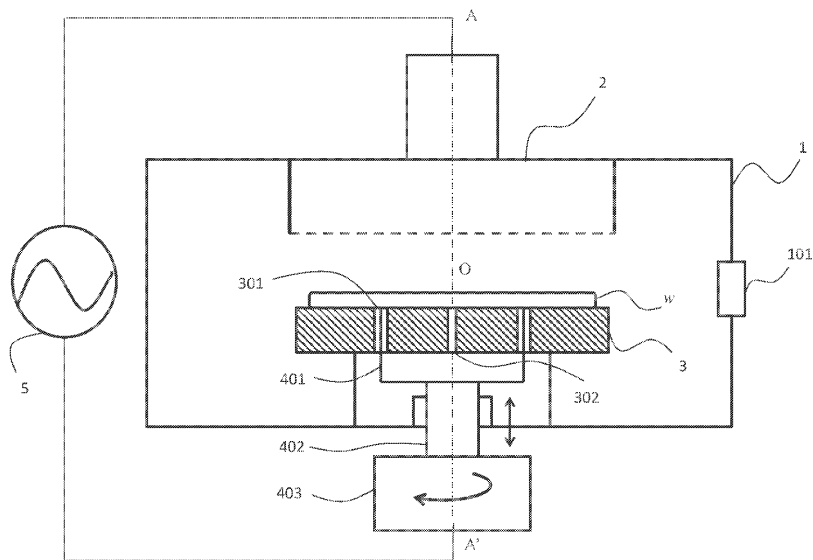


图2A

(57) Abstract: Disclosed in the present invention is a thin film deposition device, comprising: a treatment chamber; a gas supply assembly, which is arranged on the top wall of the treatment chamber; a heating tray, which is arranged below the gas supply assembly and used for carrying and heating a substrate; a radio-frequency source; and a rotating mechanism that controls the rotation of the substrate, or the rotation of the heating tray, or the synchronous rotation of the substrate and the heating tray, wherein the rotation shaft for rotation is perpendicular to and penetrates the substrate; and during rotation, the radio-frequency source is maintained in an on state.

[见续页]

WO 2023/030439 A1

(CN)。贾社娜(JIA, Shena); 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, Shanghai 201203 (CN)。沈辉(SHEN, 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, Shanghai 201203 (CN)。王坚(WANG, Jian); 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, Shanghai 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), Gyeonggi-do (KR)。李翰相(LEE, Jacob); 韩国京畿道利川市夫钵邑京忠大路2106, 402号(现代CITYPLAZA), Gyeonggi-do (KR)。白晁祐(BAEK, William); 韩国京畿道利川市夫钵邑京忠大路2106, 402号(现代CITYPLAZA), Gyeonggi-do (KR)。金在鹤(KIM, Zeus); 韩国京畿道利川市夫钵邑京忠大路2106, 402号(现代CITYPLAZA), Gyeonggi-do (KR)。金泳律(KIM, Yy); 韩国京畿道利川市夫钵邑京忠大路2106, 402号(现代CITYPLAZA), Gyeonggi-do (KR)。

(74) 代理人: 上海专利商标事务所有限公司(SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE, LLC); 中国上海市桂平路435号, Shanghai 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, 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, 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))。

According to the present invention, the uneven thickness of a thin film deposited on the substrate is compensated, so as to realize the uniformity and stability of the thin film deposition of a PECVD layer stack structure to prevent of an etch via from deviating from a vertical direction during a subsequent etching process of the thin film deposited on the substrate, thereby further ensuring the stability of the performance of a semiconductor device.

(57) 摘要: 本发明揭示了一种薄膜沉积装置, 包括: 处理腔室; 气体供应组件, 设置于处理腔室顶壁; 加热托盘, 设置于气体供应组件下方, 用于承载并加热基板; 射频源; 旋转机构, 控制基板旋转或者加热托盘旋转或者基板与加热托盘同步旋转, 旋转的旋转轴垂直且穿过基板; 旋转时, 保持射频源为打开状态。本发明补偿了

基板上沉积的薄膜厚度的不均匀，实现了PECVD层堆栈结构薄膜沉积的均匀性和稳定性，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。