(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 7 月 27 日 (27.07.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/138210 A1

(51) 国际专利分类号:
C23C 16/455 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/134122

(22) 国际申请日: 2022 年 11 月 24 日 (24.11.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210081260.0 2022年1月24日 (24.01.2022) 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)。 盛帷半导体设备(上海)有限公司 (ACM RESEARCH (LINGANG), INC.) [CN/CN]; 中国上海市中国(上海)自由贸易试验区临港新片区南汇新城镇环湖西二路888号C楼, Shanghai 201303 (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)。 周冬成 (ZHOU, Dongcheng); 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)。 吕策 (LV, Ce); 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)。 朴载成 (PARK, Daniel); 韩国京畿道利川市夫钵邑京忠大路2106, 402号(现

(54) **Title:** FURNACE TUBE FOR THIN FILM DEPOSITION, THIN FILM DEPOSITION METHOD AND PROCESSING APPARATUS

(54) **发明名称:** 用于薄膜沉积的炉管、薄膜沉积方法及加工设备

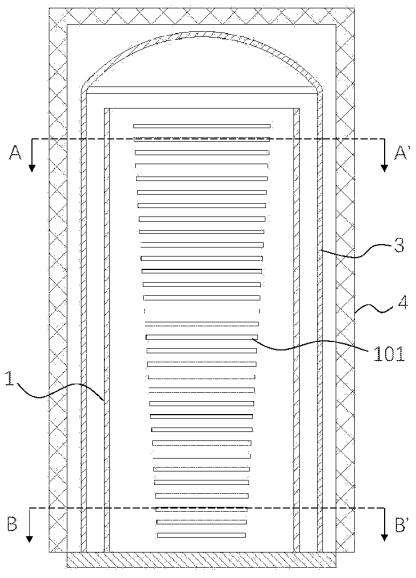


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed in the present invention is a furnace tube for thin film deposition. The furnace tube comprises: a process tube; a wafer boat, which is arranged inside the process tube and is provided with a plurality of layers of supporting members in a lengthwise direction of the process tube; and a gas supply tube which is arranged inside the process tube, a plurality of layers of gas supply holes being formed in the gas supply tube in the lengthwise direction of the process tube, and a plurality of layers of exhaust holes being formed in side walls of the process tube in the lengthwise direction of the process tube, wherein the distribution area of the gas supply holes is gradually reduced from top to bottom in the lengthwise direction of the side wall of the process tube, and the distribution area of the exhaust holes is gradually reduced from top to bottom in the lengthwise direction of the side wall of the process tube. According to the present invention, by arranging the multiple layers of gas supply holes and the multiple layers of exhaust holes, the distribution area of the gas supply holes is gradually reduced from top to bottom in the lengthwise direction of the side wall of the process tube, and the distribution area of the exhaust holes is gradually reduced from top to bottom in the lengthwise direction of the side wall of the process tube, so that the gas supply amount of each layer of gas supply holes is the same, and the gas exhaust amount of each layer of exhaust holes is the same, thereby keeping the uniformity of the deposited thin film on each layer of substrate consistent.

WO 2023/138210 A1

[见续页]

代CITYPLAZA）, Gyeonggi-Do (KR)。 **金宗焕(KIM, John)**；韩国京畿道利川市夫钵邑京忠大路2106, 402号（现代CITYPLAZA）, Gyeonggi-Do (KR)。 **张大海(ZHANG, Dahai)**；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 (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)。 **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)。 **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)。

(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, 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, CV, 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, 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：本发明揭示了一种用于薄膜沉积的炉管，包括：工艺管；晶舟，设置于工艺管内部，晶舟沿工艺管的长度方向上设置有多层支撑件；供气管，设置于工艺管内部，供气管沿工艺管的长度方向上设置有多层供气孔；工艺管的侧壁沿其长度方向上设置有多层排气孔；其中，供气孔的分布面积沿工艺管侧壁的长度方向由上至下逐渐减小，排气孔的分布面积沿工艺管侧壁的长度方向由上至下逐渐减小。本发明通过设置多层供气孔和多层排气孔，使得供气孔的分布面积沿工艺管侧壁的长度方向由上至下逐渐减小，排气孔的分布面积沿工艺管侧壁的长度方向由上至下逐渐减小，从而实现了每层供气孔的供气量相同，每层排气孔的排气量相同，使得每层基板上沉积薄膜的均匀性保持一致。