

(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 2024/221935 A1

(43) 国际公布日
2024 年 10 月 31 日 (31.10.2024)

(51) 国际专利分类号:
C30B 15/20 (2006.01) **C30B 29/06** (2006.01)
C30B 15/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/136676

(22) 国际申请日: 2023 年 12 月 6 日 (06.12.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310473614.0 2023 年 4 月 27 日 (27.04.2023) CN

(71) 申请人: 西安奕斯伟材料科技股份有限公司(XI'AN ESWIN MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国陕西省西安市高新区西沣南路 1888 号 1-3-029 室, Shaanxi 710100 (CN)。西安奕斯伟硅片技术有限公司(XI'AN ESWIN SILICON WAFER TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国陕西省西安市高新区西沣南路 1888 号, Shaanxi 710100 (CN)。

(72) 发明人: 潘浩(PAN, Hao); 中国陕西省西安市高新区西沣南路 1888 号, Shaanxi 710100 (CN)。全铉国(JEON, Hyungkuk); 中国陕西省西安市高新区西沣南路 1888 号, Shaanxi 710100 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (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, 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,

(54) Title: SINGLE CRYSTAL FURNACE AND PREPARATION METHOD FOR MONOCRYSTALLINE SILICON

(54) 发明名称: 单晶炉及单晶硅的制备方法

(57) Abstract: A single crystal furnace and a preparation method for monocrystalline silicon, relating to the technical field of semiconductor manufacturing. The single crystal furnace comprises a furnace body; a crucible supporting assembly is arranged in the furnace body; a crucible is arranged at the upper part of the crucible supporting assembly; a flow guide tube is arranged directly above the crucible; a heater is arranged between the inner wall of the furnace body and the periphery of the crucible; a seed crystal pulling mechanism is arranged at the top of the furnace body. The single crystal furnace further comprises: a water cooling structure located on the side of the flow guide tube away from the crucible supporting assembly, the water cooling structure comprising a plurality of mutually independent water cooling areas that are sequentially arranged in the direction away from the flow guide tube; and a mass flow controller used for respectively controlling the flow and the temperature of cooling water in different water cooling areas.

(57) 摘要: 一种单晶炉及单晶硅的制备方法, 属于半导体制造技术领域。所述单晶炉包括炉体, 所述炉体内设置有坩埚支撑组件, 所述坩埚支撑组件上部设置有坩埚, 所述坩埚的正上方设置有导流筒, 所述炉体的内壁和所述坩埚的外周之间设置有加热器, 所述炉体的顶部设有籽晶提拉机构, 所述单晶炉还包括: 位于所述导流筒远离所述坩埚支撑组件一侧的水冷结构, 所述水冷结构包括多个相互独立的水冷区, 所述多个水冷区沿远离所述导流筒的方向依次排布; 质量流量控制器, 用于分别控制不同水冷区中冷却水的流量和温度。

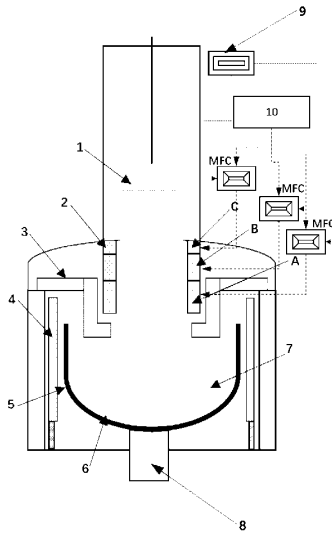


图 1

WO 2024/221935 A1

[见续页]

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))。