

(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 2024/120256 A1

(43) 国际公布日
2024 年 6 月 13 日 (13.06.2024)

(51) 国际专利分类号:
C23C 16/50 (2006.01) *C23C 16/455* (2006.01)
C23C 16/34 (2006.01) *C23C 16/56* (2006.01)
C23C 16/452 (2006.01) *H01L 21/02* (2006.01)

(72) 发明人: 许铁柱 (**XU, Tiezhu**); 中国辽宁省沈阳市浑南区水家 900 号, Liaoning 110171 (CN)。
李丹 (**LI, Dan**); 中国辽宁省沈阳市浑南区水家 900 号, Liaoning 110171 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/134670

(22) 国际申请日: 2023 年 11 月 28 日 (28.11.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211558590.0 2022 年 12 月 6 日 (06.12.2022) CN

(71) 申请人: 拓荆科技股份有限公司 (**PIOTECH INC.**) [CN/CN]; 中国辽宁省沈阳市浑南区水家 900 号, Liaoning 110171 (CN)。

(74) 代理人: 北京律盟知识产权代理有限公司 (**LEE AND LI-LEAVEN IPR AGENCY LTD.**); 中国北京市东城区建国门南大街 7 号北京璞邸酒店 A 座 2202 室, Beijing 100005 (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,

(54) **Title:** METHOD FOR FORMING HIGH-QUALITY FILM BY MEANS OF CVD METHOD

(54) 发明名称: 通过 CVD 方法形成高质量膜的方法

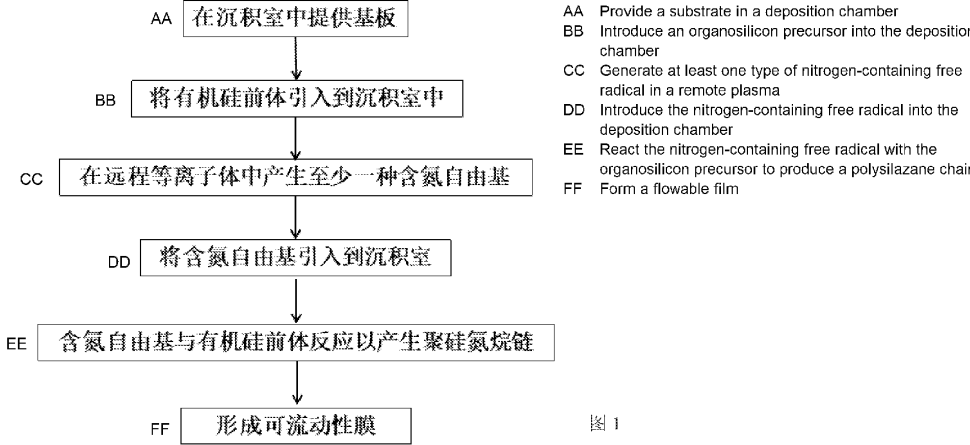


图 1

(57) **Abstract:** The present application relates to a method for forming a high quality film by means of a CVD method. Specifically, the present application provides a method for depositing a flowable film on a substrate, the method comprising: introducing an organosilicon precursor into a deposition chamber, the deposition chamber containing a substrate; generating at least one type of nitrogen-containing free radical in a remote plasma; introducing the nitrogen-containing free radical into the deposition chamber; reacting the nitrogen-containing free radical with the organosilicon precursor, to produce a polysilazane chain, the polysilazane chain being deposited on the substrate and being flowable on a surface of the substrate, and forming the flowable film. The method of the present application can produce a polysilazane chain which is flowable on the surface of a substrate, to form a flowable film. The flowable film can quickly fill holes or gaps, so as to prevent the holes or gaps from forming permanent defects.

[见续页]

WO 2024/120256 A1

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))。

(57) 摘要: 本申请涉及通过CVD方法形成高质量膜的方法。具体而言，本申请提供一种在基板上沉积可流动性膜的方法，所述方法包括：将有机硅前体引入到沉积室中，所述沉积室包含基板；在远程等离子体中产生至少一种含氮自由基；将所述含氮自由基引入到所述沉积室中；使所述含氮自由基和所述有机硅前体反应，以产生聚硅氮烷链，所述聚硅氮烷链沉积在所述基板上并且在所述基板的表面上是可流动的，形成所述可流动性膜。本申请的方法可产生聚硅氮烷链，其在基板的表面上是可流动的，形成可流动性膜。该可流动性膜可快速填充孔洞或缝隙，避免孔洞或缝隙形成永久缺陷。