

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2025/108699 A1

(43) Date de la publication internationale
30 mai 2025 (30.05.2025)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :

H01L 21/66 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)
G01N 21/64 (2006.01) G01N 21/84 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2024/081214

(22) Date de dépôt international :

05 novembre 2024 (05.11.2024)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

FR2312782 21 novembre 2023 (21.11.2023) FR

(71) Déposant : SOITEC [FR/FR] ; PARC TECHNOLOGIQUE DES FONTAINES, CHEMIN DES FRANQUES, 38190 BERNIN (FR).

(72) Inventeurs : CELA, Enrica ; C/O SOITEC, PARC TECHNOLOGIQUE DES FONTAINES, CHEMIN DES FRANQUES, 38190 BERNIN (FR). CHAPELLE, Audrey ; C/O SOITEC, PARC TECHNOLOGIQUE DES FONTAINES, CHEMIN DES FRANQUES, 38190 BERNIN (FR). ROUCHIER, Séverin ; C/O SOITEC, PARC TECHNO-

LOGIQUE DES FONTAINES, CHEMIN DES FRANQUES, 38190 BERNIN (FR). SCHWARZENBACH, Walter ; C/O SOITEC, PARC TECHNOLOGIQUE DES FONTAINES, CHEMIN DES FRANQUES, 38190 BERNIN (FR). ALASSAAD, Kassem ; C/O SOITEC, PARC TECHNOLOGIQUE DES FONTAINES, CHEMIN DES FRANQUES, 38190 BERNIN (FR). CHAGNEUX, Valentine ; C/O SOITEC, PARC TECHNOLOGIQUE DES FONTAINES, CHEMIN DES FRANQUES, 38190 BERNIN (FR).

(74) Mandataire : IP TRUST ; 2 rue de Clichy, 75009 PARIS (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : 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, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH,

(54) Title: PROCESS FOR FABRICATING A COMPOSITE STRUCTURE INCLUDING A GRADING STEP

(54) Titre : PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UNE STRUCTURE COMPOSITE INCLUANT UNE ÉTAPE DE GRADATION

(57) Abstract: The invention relates to a process for fabricating a composite structure comprising a thin layer made of single-crystal silicon carbide placed on a carrier substrate made of polycrystalline silicon carbide, the process comprising the following steps: 1) providing at least one donor substrate made of single-crystal silicon carbide, having a front side and a rear side, the front side potentially having defects, called primary defects; 2) controlling the quality of the - at least one - donor substrate by means of a photoluminescence-based imaging technique, so as to extract a map of the front side, called the first map, cataloguing the primary defects identified as being of micro-hole type, of the complex type consisting of star stacking faults or of point-defect type; 3) transferring a thin layer, obtained from a surface layer of the - at least one - donor substrate, onto a carrier substrate made of polycrystalline silicon carbide, in order to obtain a composite structure and a residual donor substrate; 4) inspecting a free surface of the thin layer of the composite structure by means of a technique for inspecting for defects by means of scattering of an ultraviolet laser beam, so as to extract a map of the free surface, called the second map, cataloguing defects called secondary defects; 5) grading the composite structure, this including a comparison of the first map and of the second map.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de fabrication d'une structure composite comprenant une couche mince en carbure de silicium monocristallin disposée sur un substrat support en carbure de silicium polycristallin, le procédé comprenant les étapes suivantes: 1) la fourniture d'au moins un substrat donneur en carbure de silicium monocristallin, ayant une face avant et une face arrière, la face avant présentant potentiellement des défauts, dits défauts primaires; 2) le contrôle de la qualité du - au moins un - substrat donneur par une technique d'imagerie par photoluminescence de manière à extraire une cartographie de la face avant, dite première cartographie, répertoriant les défauts primaires identifiés comme étant de type micro-trou, de type complexe de fautes d'empilement en étoile ou de type défaut ponctuel; 3) le transfert d'une couche mince, issue d'une couche superficielle du - au moins un - substrat donneur, sur un substrat support en carbure de silicium polycristallin, pour obtenir une structure composite et un substrat donneur résiduel; 4) l'inspection d'une surface libre de la couche mince de la structure composite par une technique d'inspection de défauts par diffusion d'un faisceau laser ultra-violet, de manière à extraire une cartographie de la surface libre, dite deuxième cartographie, répertoriant des défauts, dits défauts secondaires; 5) la gradation de la structure composite, incluant une comparaison de la première cartographie et de la deuxième cartographie.

WO 2025/108699 A1

[Suite sur la page suivante]

TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS,
ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (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).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))