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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
17 août 2023 (17.08.2023)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2023/151852 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H01L 21/762 (2006.01) *H01L 21/18* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2022/086746

(22) Date de dépôt international :
19 décembre 2022 (19.12.2022)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2201259 14 février 2022 (14.02.2022) FR

(71) Déposants : **SOITEC** [FR/FR] ; Parc Technologique des Fontaines, Chemin des Franques, 38190 BERNIN (FR). **COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES** [FR/FR] ; 25 rue Leblanc, Bat Le Ponant, 75015 PARIS (FR).

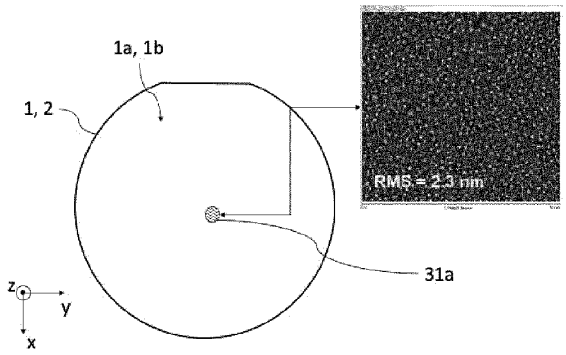
(72) Inventeurs : **COLAS, Franck** ; C/O SOITEC, Parc Technologique des Fontaines, Chemin des Franques, 38190 BERNIN (FR). **BROEKAART, Marcel** ; C/O SOITEC, Parc Technologique des Fontaines, Chemin des Franques, 38190 BERNIN (FR). **BEN MOHAMED, Nadia** ; C/O SOITEC, Parc Technologique des Fontaines, Chemin des Franques, 38190 BERNIN (FR). **MAZEN, Frédéric** ; C/O CEA GRENOBLE, 17 rue des Martyrs, 38054 GRENOBLE CEDEX 9 (FR). **LANDRU, Didier** ; C/O SOITEC, Parc Technologique des Fontaines, Chemin des Franques, 38190 BERNIN (FR). **ACOSTA ALBA, Pablo** ; C/O CEA GRENOBLE, 17 rue des Martyrs, 38054 GRENOBLE CEDEX 9 (FR). **KONONCHUK, Oleg** ; C/O SOITEC, Parc Technologique des Fontaines, Chemin des Franques, 38190 BERNIN (FR). **LARREY, Vincent** ; C/O CEA GRE-

WO 2023/151852 A1

(54) **Title:** METHOD FOR TRANSFERRING A THIN FILM ONTO A SUPPORT SUBSTRATE

(54) **Titre :** PROCEDE DE TRANSFERT D'UNE COUCHE MINCE SUR UN SUBSTRAT SUPPORT

[Fig. 3b]



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for transferring a thin film onto a support substrate, which comprises: providing a bonded assembly that comprises a donor substrate and the support substrate, assembled by direct bonding at their respective front faces, following a bonding interface, the bonded assembly having a local unbonded area within this bonding interface, the donor substrate further comprising a buried brittle plane; separating along the buried brittle plane, initiated at the local unbonded area after microcrack growth in said plane by thermal activation, the separation resulting in the transfer of a thin film from the donor substrate to the support substrate. The method is characterised in that the local unbonded area is generated solely by a roughened area, produced deliberately on at least one of the front faces of the donor and support substrates prior to assembly, free of topology and having a predetermined roughness with an amplitude of between 0.5 nm RMS and 60.0 nm RMS.

(57) **Abrégé :** L'invention concerne un procédé de transfert d'une couche mince sur un substrat support, comprenant : la fourniture d'un ensemble collé comportant un substrat donneur et le substrat support, assemblés par collage direct au niveau de leurs faces avant respectives, suivant une interface de collage, l'ensemble collé présentant une zone locale non collée au sein de cette interface de collage, le substrat donneur comprenant en outre un plan fragile enterré; la séparation le long du plan fragile enterré, initiée au niveau de la zone locale non collée après une croissance de microfissures dans ledit plan par activation thermique, la séparation menant au transfert d'une couche mince issue du substrat donneur sur le substrat support. Le procédé est remarquable en ce que la zone locale non collée est uniquement générée par une zone rugueuse, réalisée à dessein sur l'une au moins des faces avant des substrats donneur et support avant

[Suite sur la page suivante]

NOBLE, 17 rue des Martyrs, 38054 GRENOBLE CEDEX 9 (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, 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) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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))*

leur assemblage, exempte de topologie et présentant une rugosité prédéterminée d'amplitude comprise entre 0,5nm RMS et 60,0nm RMS.