

(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 2021/250333 A1

(43) Date de la publication internationale
16 décembre 2021 (16.12.2021)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :
H01L 21/683 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2021/050718

(22) Date de dépôt international :
26 avril 2021 (26.04.2021)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2006023 09 juin 2020 (09.06.2020) FR

(71) Déposant : SOITEC [FR/FR] ; Parc Technologique des
Fontaines, Chemin des Franques, 38190 BERNIN (FR).

(72) Inventeurs : **BIARD, Hugo** ; 21 rue Léon Jouhaux, 38100
GRENOBLE (FR). **GAUDIN, Gweltaz** ; 77 Place de la
Ruchère, 38920 CROLLES (FR). **ROUCHIER, Séverin** ;
71 rue Pierre Dupont, 38110 SAINT JEAN DE SOUDAIN
(FR). **LANDRU, Didier** ; 7 rue des Armariniers, 38190
CHAMP-PRES-FROGES (FR).

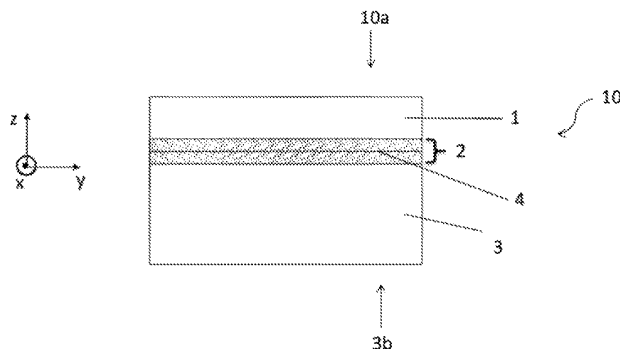
(74) Mandataire : **BREESE, Pierre** ; IP TRUST, 2 rue de Cli-
chy, 75009 Paris (FR).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

(54) Title: DETACHABLE TEMPORARY SUBSTRATE COMPATIBLE WITH VERY HIGH TEMPERATURES AND PROCESS FOR TRANSFERRING A WORKING LAYER FROM SAID SUBSTRATE

(54) Titre : SUBSTRAT TEMPORAIRE DEMONTABLE COMPATIBLE AVEC DE TRES HAUTES TEMPERATURES ET PROCEDE DE TRANSFERT D'UNE COUCHE UTILE A PARTIR DUDIT SUBSTRAT

[Fig. 1a]



(57) Abstract: The invention relates to a temporary substrate, which is detachable at a detachment temperature higher than 1000°C and comprises: - a semiconductor working layer extending along a main plane, - a carrier substrate, - an intermediate layer arranged between the working layer and the carrier substrate, and having a thickness, along an axis normal to the main plane, less than 20 nm, - a bonding interface located in the intermediate layer or adjacent thereto, - atoms of at least one gaseous species that are distributed according to a concentration profile along the axis normal to the main plane, with a maximum concentration higher than 10²¹/cm³, said atoms remaining trapped in the intermediate layer and/or in an adjacent layer of the carrier substrate with a thickness less than or equal to 10 nm and/or in an adjacent sublayer of the working layer with a thickness less than or equal to 10 nm when the temporary substrate is subjected to a temperature lower than the detachment temperature, and said atoms being intended to diffuse to a detachment interface when the temporary substrate is subjected to a temperature higher than or equal to the detachment temperature. The invention also relates to a process for producing said temporary substrate. Lastly, the invention relates to a process for transferring a working layer to a receiver substrate, from the detachable temporary substrate, in order to form a composite structure.

WO 2021/250333 A1

[Suite sur la page suivante]

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, 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, 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))

(57) **Abrége :** L'invention concerne un substrat temporaire, démontable à une température de démontage supérieure à 1000°C et comprenant : - une couche utile semi-conductrice s'étendant selon un plan principal, - un substrat support, - une couche intermédiaire disposée entre la couche utile et le substrat support, et présentant une épaisseur, selon un axe normal au plan principal, inférieure à 20nm, - une interface de collage située dans la couche intermédiaire ou adjacente à celle-ci, - des atomes d'au moins une espèce gazeuse distribués selon un profil de concentration le long de l'axe normal au plan principal, avec un maximum de concentration supérieur à 10²¹/cm³, lesdits atomes restant piégés dans la couche intermédiaire et/ou dans une couche adjacente du substrat support d'épaisseur inférieure ou égale à 10nm et/ou dans une sous-couche adjacente de la couche utile d'épaisseur inférieure ou égale à 10nm, lorsque le substrat temporaire est soumis à une température inférieure à la température de démontage, et lesdits atomes étant destinés à diffuser à une interface de détachement lorsque le substrat temporaire est soumis à une température supérieure ou égale à la température de démontage. L'invention concerne également un procédé de fabrication dudit substrat temporaire. Enfin, l'invention concerne un procédé de transfert d'une couche utile sur un substrat receveur, à partir du substrat temporaire démontable, pour former une structure composite.