

(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 2025/103687 A1

(43) Date de la publication internationale
22 mai 2025 (22.05.2025)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :

H01L 21/02 (2006.01) H01L 21/762 (2006.01)
H01L 21/306 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2024/079109

(22) Date de dépôt international :

16 octobre 2024 (16.10.2024)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

FR2312467 14 novembre 2023 (14.11.2023) FR

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

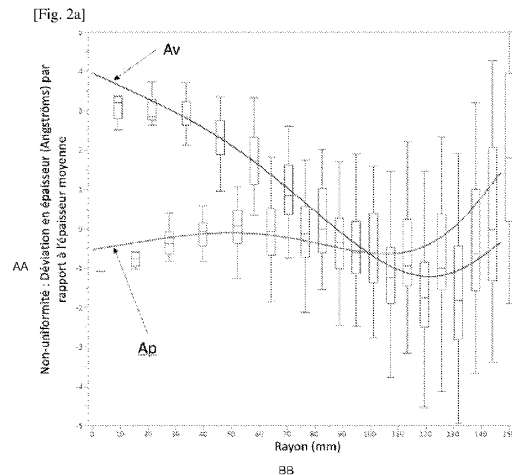
(72) Inventeurs : VIRAVAUX, Laurent ; c/o SOITEC, Parc
Technologique des Fontaines, Chemin des Franques, 38190
BERNIN (FR). MASSY, Damien ; c/o SOITEC, Parc
Technologique des Fontaines, Chemin des Franques, 38190
BERNIN (FR). LOUBRIAT, Sébastien ; c/o SOITEC,
Parc Technologique des Fontaines, Chemin des Franques,
38190 BERNIN (FR). JOSEPH, Vincent ; c/o SOITEC,
Parc Technologique des Fontaines, Chemin des Franques,
38190 BERNIN (FR). LE QUERE, Etienne ; 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,

(54) Title: METHOD FOR THINNING THE SURFACE LAYER OF AN SOI SUBSTRATE

(54) Titre : PROCEDE D'AMINCISSEMENT DE LA COUCHE SUPERFICIELLE D'UN SUBSTRAT SOI



AA Non-uniformity: Thickness deviation (angstroms) relative to mean thickness
BB Radius (mm)

(57) Abstract: The invention relates to a method for thinning a surface layer of an SOI substrate, the method comprising: a) a step of measuring the thickness of the surface layer in order to obtain its mean thickness (E_{moy}) and its thickness non-uniformity (U), followed by the steps, carried out in a single-wafer chemical treatment device, of: b) applying n cycles, where n is an integer greater than or equal to 1, of oxidation and etching to a front face of the surface layer, wherein each cycle involves dispensing ozonated water followed by dispensing hydrofluoric acid; c) performing inhomogeneous etching of the front face of the surface layer, involving dispensing a silicon etching solution in a central region for a time referred to as the non-uniform etching time (t_{m});

[Suite sur la page suivante]

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, 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))
- en noir et blanc ; la demande internationale telle que déposée était en couleur ou en échelle de gris et est disponible sur PATENTSCOPE pour téléchargement.

d) performing homogeneous etching of the front face of the surface layer involving dispensing a silicon etching solution in a sweeping motion from the edge to the centre of the surface layer and vice versa, for a time referred to as the uniform etching time (t_u). Since the mean thickness (E_{moy}) and the thickness non-uniformity (U) are known, the number of cycles (n), the non-uniform etching time (t_{nu}) and the uniform etching time (t_u) are determined, prior to carrying out steps b), c) and d), on the basis of a model that relates them to an etched mean thickness of the surface layer and to a mean etching non-uniformity defined by the difference between an etched mean thickness in a central region and in a peripheral region of the surface layer.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé d'amincissement d'une couche superficielle d'un substrat SOI comprenant : a) une étape de mesure d'épaisseur de la couche superficielle, pour obtenir son épaisseur moyenne (E_{moy}) et sa non-uniformité d'épaisseur (U), puis les étapes suivantes, effectuées dans un équipement de traitement chimique monoplaque : b) l'application de n cycle(s), avec n un nombre entier supérieur ou égal à 1, d'oxydation et de gravure, à une face avant de la couche superficielle, chaque cycle impliquant une dispense d'eau ozonée suivie d'une dispense d'acide fluorhydrique, c) la réalisation d'une gravure inhomogène de la face avant de la couche superficielle, impliquant une dispense d'une solution de gravure du silicium, dans une région centrale, pendant un temps, dit temps de gravure non uniforme (t_{nu}), d) la réalisation d'une gravure homogène de la face avant de la couche superficielle, impliquant une dispense d'une solution de gravure du silicium selon un mouvement de balayage allant du bord vers le centre de la couche superficielle et inversement, pendant un temps, dit temps de gravure uniforme (t_u). Connaissant l'épaisseur moyenne (E_{moy}) et la non-uniformité d'épaisseur (U), le nombre de cycle(s) (n), le temps de gravure non uniforme (t_{nu}) et le temps de gravure uniforme (t_u) sont déterminés, préalablement à la réalisation des étapes b), c) et d), à partir d'un modèle les liant à une épaisseur moyenne gravée de couche superficielle et à une non-uniformité moyenne de gravure définie par la différence entre une épaisseur moyenne gravée dans une région centrale et dans une région périphérique de la couche superficielle.