(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
5 février 2004 (05.02.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/012227 A3

(51) Classification internationale des brevets[7] : **C30B 25/02**, H01L 33/00

(21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2003/002340

(22) Date de dépôt international : 24 juillet 2003 (24.07.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/09375 24 juillet 2002 (24.07.2002) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **LUMILOG** [FR/FR]; Les Moulins, 2720, chemin de Saint Bernard, F-06220 Vallauris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **BEAUMONT, Bernard** [FR/FR]; 282, chemin du Val Martin, F-06560 Valbonne (FR). **GIBART, Pierre** [FR/FR]; 284, chemin du Plan Clermont, F-06740 Châteauneuf de Grasse (FR). **FAURIE, Jean-Pierre** [FR/FR]; 200, impasse des Chênes, F-06560 Valbonne (FR).

(74) Mandataires : **MARTIN, Jean-Jacques** etc.; Cabinet Regimbeau, 20, rue de Chazelles, F-75847 Paris Cedex 17 (FR).

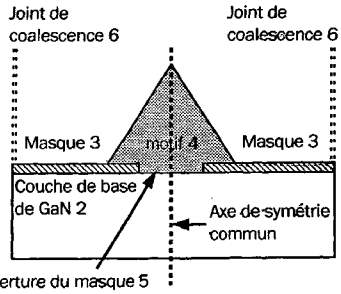
(81) États désignés *(national)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(régional)* : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING BY VAPOUR-PHASE EPITAXY A GALLIUM NITRIDE FILM WITH LOW DEFECT DENSITY

(54) Titre : PROCEDE DE REALISATION PAR EPITAXIE EN PHASE VAPEUR D'UN FILM DE NITRURE DE GALLIUM A FAIBLE DENSITE DE DEFAUT



6...COALESCENCE JOINT
3...MASK
4...PATTERN
5...MASK APERTURE
2...GaN BASE LAYER
A...COMMON AXIS OF SYMMETRY

(57) Abstract: The invention concerns a method for preparing gallium nitride films by vapour-phase epitaxy with low defect densities. The invention concerns a method for producing a gallium nitride (GaN) film from a substrate by vapour-phase epitaxy deposition of gallium nitride. The invention is characterized in that the gallium nitride deposition comprises at least one step of vapour-phase epitaxial lateral overgrowth, in that at least one of said epitaxial lateral overgrowth steps is preceded by etching openings either in a dielectric mask previously deposited, or directly into the substrate, and in that it consists in introducing a dissymmetry in the environment of dislocations during one of the epitaxial lateral overgrowth steps so as to produce a maximum number of curves in the dislocations, the curved dislocations not emerging at the surface of the resulting gallium nitride layer. The invention also concerns the optoelectronic and electronic components produced from said gallium nitride films..

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/012227 A3

européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale: 29 avril 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : La présente invention concerne l'élaboration de films de nitrure de gallium par épitaxie en phase vapeur avec de faibles densités de défauts. Elle a pour objet un procédé de réalisation d'un film de nitrure de gallium (GaN) à partir d'un substrat, par dépôt de GaN par épitaxie en phase vapeur, caractérisé en ce que le dépôt de GaN comporte au moins une étape de surcroissance épitaxiale latérale en phase vapeur (ELO), qu'au moins une de ces étapes d'ELO est précédée d'une gravure d'ouvertures soit dans un masque de diélectrique préalablement déposé, soit directement dans le substrat, et en ce que l'on introduit une dissymétrie dans l'environnement des dislocations lors d'une des étapes d'ELO de façon à provoquer le plus grand nombre de courbures des dislocations, les dislocations courbées n'émergeant pas à la surface de la couche de GaN ainsi obtenue. Elle concerne aussi les composants optoélectroniques et électroniques élaborés à partir de ces films de nitrure de gallium.