

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年3月3日(03.03.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/044942 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 21/338 (2006.01) H01L 29/812 (2006.01)
H01L 29/778 (2006.01)

木 繁臣(HISHIKI, Shigemi); 〒3998204 長野県
安曇野市豊科高家 2 2 9 0 番地 1 エア・ウ
ォーター株式会社内 Nagano (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/030327

(74) 代理人: 椿 豊(TSUBAKI, Yutaka); 〒5300047
大阪府大阪市北区西天満 3 丁目 1 4
番 1 6 号西天満パークビル 3 号館 9 階
椿特許事務所 Osaka (JP).

(22) 国際出願日: 2021年8月19日(19.08.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2020-140677 2020年8月24日(24.08.2020) JP

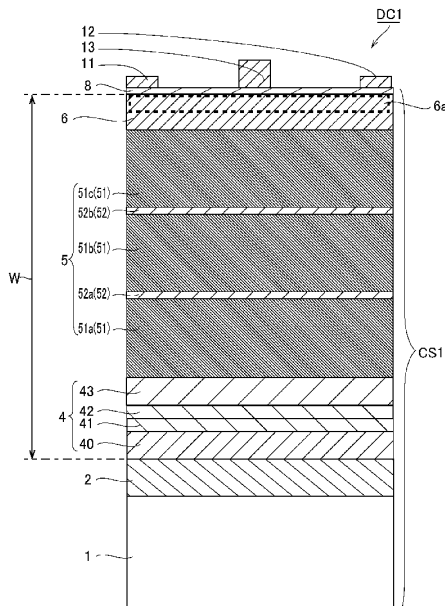
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, 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.

(71) 出願人: エア・ウォーター株式会社(AIR
WATER INC.) [JP/JP]; 〒5420081 大阪府大阪
市中央区南船場 2 丁目 1 2 番 8 号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 川村 啓介(KAWAMURA, Keisuke);
〒3998204 長野県安曇野市豊科高家 2 2 9 0
番地 1 エア・ウォーター株式会社内 Nagano
(JP). 大内 澄人(OUCHI, Sumito); 〒3998204 長
野県安曇野市豊科高家 2 2 9 0 番地 1 エ
ア・ウォーター株式会社内 Nagano (JP). 菱

(54) Title: COMPOUND SEMICONDUCTOR SUBSTRATE AND COMPOUND SEMICONDUCTOR DEVICE

(54) 発明の名称: 化合物半導体基板および化合物半導体デバイス



(57) Abstract: [Problem] To provide a high-quality compound semi-
conductor substrate and compound semiconductor device. [Solution] A
compound semiconductor substrate comprises: an Si substrate having
an O concentration of $3 \times 10^{17} \text{ mol/cm}^3$ to $3 \times 10^{18} \text{ mol/cm}^3$ inclusive; an
SiC layer formed on the Si substrate; a first nitride semiconductor layer
which is formed on the SiC layer, includes an insulating or semi-insu-
lating layer, and comprises $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ (where $0.1 \leq x \leq 1$); a second
nitride semiconductor layer which is formed on the first nitride semi-
conductor layer and includes a C-GaN layer; and an electron scanning
layer which is formed on the second nitride semiconductor layer and
comprises $\text{Al}_z\text{Ga}_{1-z}\text{N}$ ($0 \leq z < 0.1$). The total thickness of the first nitride
semiconductor layer, second nitride semiconductor layer, and electron
transit layer is 6-10 μm inclusive.

WO 2022/044942 A1

[続葉有]

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 【課題】高い品質を有する化合物半導体基板および化合物半導体デバイスを提供する。
【解決手段】化合物半導体基板は、 3×10^{17} 個/cm³以上 3×10^{18} 個/cm³以下のO濃度を有するSi基板と、Si基板上に形成されたSiC層と、SiC層上に形成された第1の窒化物半導体層であって、絶縁性または半絶縁性の層を含み、 $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ($0.1 \leq x \leq 1$) よりなる第1の窒化物半導体層と、第1の窒化物半導体層上に形成された第2の窒化物半導体層であって、C-GaN層を含む第2の窒化物半導体層と、第2の窒化物半導体層上に形成され、 $\text{Al}_z\text{Ga}_{1-z}\text{N}$ ($0 \leq z < 0.1$) よりなる電子走行層とを備える。第1の窒化物半導体層、第2の窒化物半導体層、および電子走行層の合計の厚さは、6μm以上10μm以下である。