

(43) 国際公開日
2009年2月5日 (05.02.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/017017 A1

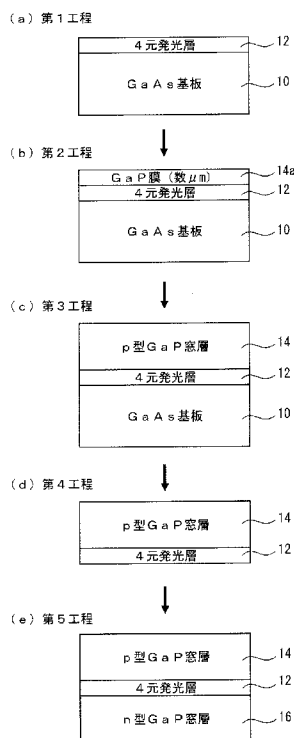
- (51) 国際特許分類:
H01L 33/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/063250
- (22) 国際出願日: 2008年7月24日 (24.07.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-199627 2007年7月31日 (31.07.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 信越半
導体株式会社 (SHIN-ETSU HANDOTAI CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目 6 番
2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡辺 政孝
(WATANABE, Masataka) [JP/JP]; 〒3790196 群馬県
群馬県安中市磯部二丁目 1 3 番 1 号 信越半導体株
式会社 半導体磯部研究所内 Gunma (JP). 山田 雅人
(YAMADA, Masato) [JP/JP]; 〒1000004 東京都千代
田区大手町二丁目 6 番 2 号 信越半導体株式会社内
Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 石原 詔二, 外 (ISHIHARA, Shoji et al.); 〒
1700013 東京都豊島区東池袋 3 丁目 7 番 8 号 若井ビ
ル 3 0 2 号 石原国際特許事務所内 Tokyo (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,

[続葉有]

(54) Title: HIGH BRIGHTNESS LIGHT EMITTING DIODE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称: 高輝度発光ダイオード及びその製造方法

[図1]



- (a) FIRST STEP
12 FOUR-ELEMENT LIGHT EMITTING LAYER
10 GaAs SUBSTRATE
(b) SECOND STEP
14a GaP LAYER (SEVERAL μm)
(c) THIRD STEP
14 p-TYPE GaP WINDOW LAYER
(d) FOURTH STEP
(e) FIFTH STEP
16 n-TYPE GaP WINDOW LAYER

(57) Abstract: Provided is a high brightness light emitting diode having a thick window layer with a small warping and no process breakage in chip steps. A method for stably manufacturing such high brightness light emitting diode is also provided. The high brightness light emitting diode is provided with the AlGaInP four-element light emitting layer deposited on a GaAs substrate; a p-type GaP window layer deposited on the front surface of the AlGaInP four-element light emitting layer for taking out emitted light; and an n-type GaP window layer for taking out the emitted light. The n-type GaP window layer is deposited by vapor phase deposition on the rear surface of the AlGaInP four-element light emitting layer from which the GaAs substrate is removed by etching. The material composition of the n-type GaP window layer on the rear surface and that of the p-type GaP window layer on the front layer are identical, and a ratio X, i.e., a ratio of the n-type GaP window layer thickness on the rear surface to the thickness of the p-type GaP window layer on the front surface is set within a prescribed range.

(57) 要約: 反りが小さくチップ工程での加工割れの無い厚い窓層を備えた高輝度発光ダイオード、及びその高輝度発光ダイオードを安定して製造できる方法を提供する。GaAs基板上に成長せしめられたAlGaInPの4元発光層と、前記AlGaInPの4元発光層の表層に成長せしめられた発光光の取り出し用のp型GaP窓層と、前記GaAs基板をエッチング除去した前記AlGaInPの4元発光層の裏面に気相成長せしめられた発光光の取り出し用のn型GaP窓層とを有し、前記裏面のn型GaP窓層と前記表層のp型GaP窓層の材質の組成を同一としかつ前記裏面のn型GaP窓層厚さ/前記表層のp型GaP窓層厚さの比Xを所定の範囲に設定するようにした。



GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

高輝度発光ダイオード及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、両面エピタキシャル窓層を備えた高輝度発光ダイオード及びその製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、高輝度発光ダイオード用基板の製造方法として、AlGaInPの4元発光層の両面に光の窓層としてGaPまたはGaAsP, AlGaAs層を取り付ける方法が知られている(特許文献1)。この公知の方法では、AlGaInPの発光層の両面に光の窓層を作るのに、基板の上にAlGaInP発光層を気相エピタキシャル成長し、AlGaInP発光層表面のp型層側に発光光の取り出し窓層を成長した後基板を除去し、続いて基板を除去した裏面にn型層の発光光の取り出し窓層をGaP、GaAsP又はAlGaAsをエピタキシャル成長で成長することによって行っていた。

[0003] しかし、4元発光層表面にGaP窓層を気相成長した後、GaAs基板を除去して、GaAs基板に格子整合されたGaAlInPに気相成長で格子不整合の大きいGaPを直接成長すると両面に窓層を備えた基板の反りが非常に大きくなってしまい、チップ加工時の割れによりランプ製作が難しいという問題があった。

[0004] つまり、従来は裏面の格子不整合の大きいGaAs除去面のGaP窓層はGaP基板を貼り合せて高輝度ランプを製作していたが貼り合せ界面の微小なパーティクルや凹凸により張り合わせ不良が多発してチップ歩留が悪く、また貼り合せ界面での接合不良でVf高不良や ΔV_f 高不良が発生し易く安定して歩留まりよく高輝度発光ランプを製造することが困難であった。

[0005] なお、 ΔV_f は、発光素子を高速スイッチング(PMM制御等)により調光駆動する際のスイッチング応答特性を示す指標であり、20mA通電により通電開始した直後の順方向電圧Vfを初期値とし、その後通電継続した際に漸減するVfの安定値までの順方向電圧Vfの減少代を ΔV_f として測定される。

特許文献1:USP 5, 008, 718

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明は、上記した従来技術の問題点に鑑みなされたもので、本発明の第1の目的は反りが小さくチップ工程での加工割れの無い厚い窓層を備えた高輝度発光ダイオードを提供すること、及び本発明の第2の目的はその高輝度発光ダイオードを安定して製造できる方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 上記課題を解決するために、本発明の高輝度発光ダイオードは、GaAs基板上に成長せしめられたAlGaInPの4元発光層と、前記AlGaInPの4元発光層の表層に成長せしめられた発光光の取り出し用のp型GaP窓層と、前記GaAs基板をエッチング除去した前記AlGaInPの4元発光層の裏面に気相成長せしめられた発光光の取り出し用のn型GaP窓層とを有し、前記裏面のn型GaP窓層と前記表層のp型GaP窓層の材質の組成を同一としかつ前記裏面のn型GaP窓層厚さ／前記表層のp型GaP窓層厚さの比Xを所定の範囲に設定することを特徴とする。この構成により、高輝度発光ダイオードにおける反りの緩和を図ることができ、チップ加工時の割れをなくすることができる。
- [0008] 本発明の高輝度発光ダイオードの製造方法は、有機金属気相成長法(MOCVD)によってGaAs基板上にAlGaInPの4元発光層を成長する第1工程と、有機金属気相成長法(MOCVD)によって前記AlGaInPの4元発光層の表面上にGaP膜を気相成長する第2工程と、ハイドライド気相成長法(HVPE)によって前記GaP膜の表面上にp型GaP窓層を気相成長する第3工程と、前記第3工程終了後に前記GaAs基板をエッチングで除去する第4工程と、前記GaAs基板をエッチング除去した前記AlGaInPの4元発光層の裏面にハイドライド気相成長法(HVPE)でn型GaP窓層を気相成長する第5工程とを含み、前記裏面のn型GaP窓層と前記4元発光層の表層のp型GaP窓層の材質の組成を同一としかつ前記裏面のn型GaP窓層厚さ／前記表層のp型GaP窓層厚さの比Xを所定の範囲に設定することを特徴とする。
- [0009] 本発明において、前記裏面のn型GaP窓層厚さ／前記表層のp型GaP窓層厚さの比Xを $X=0.2\sim0.9$ 、好ましくは、 $0.3\sim0.7$ の範囲に設定することにより、反りの

緩和を一層図ることができるようにするのが好適である。つまり、前記裏面のn型GaP窓層の成長厚さを前記表層のp型GaP窓層の成長厚さの0.2倍～0.9倍、好ましくは、0.3倍～0.7倍で成長することで、高輝度発光ダイオードにおける反りの緩和を一層図ることができ、チップ加工時の割れをなくすことができ高輝度ランプを安定して製作できる。

発明の効果

- [0010] 本発明の高輝度発光ダイオードによれば、反りが小さくチップ工程での加工割れの無い厚い窓層を備えた赤色の高輝度ランプが安定して製作できるという効果が達成される。また、本発明方法によれば、上記した本発明の高輝度発光ダイオードを安定して製造できるという利点がある。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本発明の高輝度発光ダイオードの製造方法の第1の態様の工程順の一例を模式的に示す説明図である。
- [図2]図1の工程順のフローチャートである。
- [図3]本発明の高輝度発光ダイオードの構造の1例を示す模式的説明図である。
- [図4]実験例1における反りと(裏面窓層の厚さ)／(表面窓層の厚さ)の関係を示すグラフである。

符号の説明

- [0012] 10:GaAs基板、12:AlGaInPの4元発光層、14a:GaP膜、14:p型窓層、16:n型窓層。

発明を実施するための最良の形態

- [0013] 以下、本発明の実施の形態について添付図面に基づいて説明するが、図示例は本発明の好ましい実施の形態を示すもので、本発明の技術思想から逸脱しない限り、種々の変形が可能であることはいうまでもない。
- [0014] 図1及び図2に示すように、本発明方法においては、まず有機金属気相成長法(MOCVD)によってGaAs基板10上にAlGaInPの4元発光層12を成長させる(図1(a)第1工程、図2のステップ100)。GaAs基板10としては $280\mu\text{m} \pm 10\mu\text{m}$ 程度の厚

さのものをを用いる。AlGaInPの4元発光層12の厚さは $8\mu\text{m} \pm 1\mu\text{m}$ 程度である。

[0015] 次いで、有機金属気相成長法(MOCVD)によって前記AlGaInPの4元発光層12の表面上にGaP膜14aを数 μm 成長させる(図1(b)第2工程、図2のステップ102)。

[0016] 前記GaP膜14aの表面上にハイドライド気相成長(HVPE)反応機によってZn等のp型不純物をドーブして発光光の取り出し用のp型GaP窓層14を成長させる(図1(c)第3工程、図2のステップ104)。このp型窓層14のキャリア濃度は 6×10^{17} 個/cm³以上でかつ 1.2×10^{18} 個/cm³以下程度である。このp型GaP窓層14は $100\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ の厚さに成長させるのが好適である。

[0017] 前記第2工程終了後に、前記GaAs基板10を硫酸・過酸化水素水等の薬液によりエッチングして除去する(図1(d)第4工程、図2のステップ106)。

[0018] 続いて、前記GaAs基板10をエッチング除去した前記AlGaInPの4元発光層12の裏面にハイドライド気相成長(HVPE)反応機によってSi、Te又はS等のn型不純物をドーブして発光光の取り出し用のn型GaP窓層16を気相エピタキシャル成長させる(図1(e)第5工程、図2のステップ108)。このn型窓層16のキャリア濃度は 3×10^{17} 個/cm³以上でかつ 8×10^{17} 個/cm³以下程度である。このn型GaP窓層16は $30\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ の厚さに成長させるのが好適である。

[0019] 本発明方法においては、前記裏面のn型GaP窓層16と前記表層のp型GaP窓層14の材質の組成を同一としかつ前記裏面のn型GaP窓層厚さ/前記表層のp型GaP窓層厚さの比Xを所定の範囲に設定する。このような構成とすることにより、高輝度発光ダイオードにおける反りの緩和を図ることができる。

[0020] 前記裏面のn型GaP窓層厚さ/前記表層のp型GaP窓層厚さの比Xを $X=0.2 \sim 0.9$ 、好ましくは、 $0.3 \sim 0.7$ の範囲に設定することにより、反りの緩和を一層図ることができるようにするのが好適である。つまり、前記裏面のn型GaP窓層の成長厚さを前記表層のp型GaP窓層の成長厚さの0.2倍から0.9倍、好ましくは、0.3倍から0.7倍で成長することで、高輝度発光ダイオードにおける反りの緩和を一層図ることができ、チップ加工時の割れをなくすことができ高輝度ランプを安定して製作できる。

[0021] 本発明の高輝度発光ダイオードの構成は、図1(e)及び図3に示されるように、GaA

s基板10上に成長せしめられたAlGaInPの4元発光層12と、前記AlGaInPの4元発光層12のGaPに格子整合した表層に成長せしめられた発光光の取り出し用のp型GaP窓層14と、前記GaAs基板10をエッチング除去した前記AlGaInPの4元発光層12の裏面に気相成長せしめられた発光光の取り出し用のn型GaP窓層16とを有し、前記裏面のn型GaP窓層16と前記表層のp型GaP窓層14の材質の組成を同一としかつ前記裏面のn型GaP窓層厚さ／前記表層のp型GaP窓層厚さの比Xを所定の範囲に設定するものである。前述したように、前記裏面のn型GaP窓層14の厚さ／前記表層のp型GaP窓層16の厚さの比Xを $X=0.2\sim0.9$ 、好ましくは、 $0.3\sim0.7$ の範囲に設定することにより、高輝度発光ダイオードにおける反りの緩和を一層図ることができる。

[0022] 本発明の高輝度発光ダイオードにおいては、AlGaInPの4元発光層12の前記裏面のn型GaP窓層16と前記表層のp型GaP窓層14の材質の組成を同一としかつ前記裏面のn型GaP窓層厚さ／前記表層のp型GaP窓層厚さの比Xを所定の範囲に設定することにより、反りの小さい基板の製造ができてチップ加工工程での割れを防止でき、安定して高輝度発光ランプを製造できる。

[0023] 即ち、本発明の高輝度発光ダイオードを所望の厚さに研磨加工するとともに切断電極付け加工して赤色ランプを作ることにより高輝度の赤色ランプが得られる。

実施例

[0024] 以下に本発明の実施例を挙げてさらに詳細に説明するが、これらの実施例は例示的に示されるもので、限定的に解釈されるべきでないことはいうまでもない。

[0025] (実施例1)

図1及び2に示したように、 $280\mu\text{m}$ 厚さのGaAs基板を用意し、そのGaAs基板上に有機金属気相成長法(MOCVD)により $8\mu\text{m}$ 厚さのAlGaInPの4元発光層を成長した。次いで、有機金属気相成長(MOCVD)によって前記AlGaInPの4元発光層の表面上にGaP膜を $3\mu\text{m}$ 成長させた。

[0026] 前記GaP膜の表面上にハイドライド気相成長(HVPE)反応機によってZnをドーピングして発光光の取り出し用のp型GaP窓層を $120\mu\text{m}$ 成長させた。このp型窓層のキャリア濃度は 1.1×10^{18} 個/cm³であった。

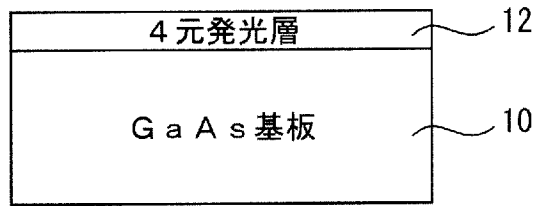
- [0027] 前記p型GaP窓層を形成した後に、前記GaAs基板を硫酸・過酸化水素水によりエッチングして除去した。
- [0028] 続いて、前記GaAs基板をエッチング除去した前記AlGaInPの4元発光層12の裏面にハイドライド気相成長(HVPE)反応機によってSiをドーピングして発光光の取り出し用のn型GaP窓層を80 μm 気相エピタキシャル成長させた。このn型窓層のキャリア濃度は 5×10^{17} 個/ cm^3 であった。
- [0029] このようにして得られた高輝度発光ダイオードを研磨加工するとともに切断電極付け加工して赤色ランプを作製し、反りが小さく高輝度の赤色ランプが得られたことを確認した。p型GaP(表面窓層の厚さ)は3 μm + 120 μm であり、n型GaP(裏面窓層の厚さ)は80 μm であるので、両者の比 $X = 80 / 123 = 0.65$ となる。図4のグラフから、反りの大きさは約300 μm と評価される。
- [0030] (実験例1)
- (裏面窓層の厚さ) / (表面窓層の厚さ) の比 X を変えて実施例1と同様にして作製した発光ダイオードについて、その反りを測定し、その結果を図4に示した。図4の結果から、 $X = 0.2 \sim 0.9$ の範囲であれば、発光ダイオードの反りが所定の範囲に収まることを確認した。反りの変位 u は、特開2005-109207号公報に記載された測定方法によって測定したもので、層ないし基板を水平面上に置いたときの見掛けの高さ H から層ないし基板の実厚さ t_0 を減じた値として定義される。

請求の範囲

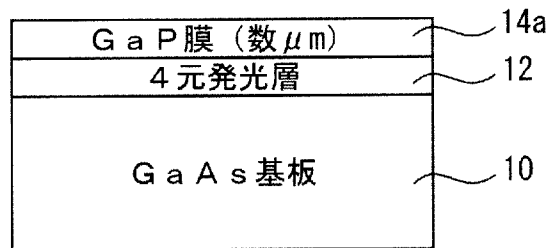
- [1] GaAs基板上に成長せしめられたAlGaInPの4元発光層と、前記AlGaInPの4元発光層の表層に成長せしめられた発光光の取り出し用のp型GaP窓層と、前記GaAs基板をエッチング除去した前記AlGaInPの4元発光層の裏面に気相成長せしめられた発光光の取り出し用のn型GaP窓層とを有し、前記裏面のn型GaP窓層と前記表層のp型GaP窓層の材質の組成を同一としかつ前記裏面のn型GaP窓層厚さ／前記表層のp型GaP窓層厚さの比 X を所定の範囲に設定することを特徴とする高輝度発光ダイオード。
- [2] 前記裏面のn型GaP窓層厚さ／前記表層のp型GaP窓層厚さの比 X を $X=0.2\sim 0.9$ の範囲に設定することを特徴とする請求項1記載の高輝度発光ダイオード。
- [3] 有機金属気相成長法(MOCVD)によってGaAs基板上にAlGaInPの4元発光層を成長する第1工程と、有機金属気相成長法(MOCVD)によって前記AlGaInPの4元発光層の表面上にGaP膜を気相成長する第2工程と、ハイドライド気相成長法(HVPE)によって前記GaP膜の表面上にp型GaP窓層を気相成長する第3工程と、前記第3工程終了後に前記GaAs基板をエッチングで除去する第4工程と、前記GaAs基板をエッチング除去した前記AlGaInPの4元発光層の裏面にハイドライド気相成長法(HVPE)によってn型GaP窓層を気相成長する第5工程とを含み、前記裏面のn型GaP窓層と前記4元発光層の表層のp型GaP窓層の材質の組成を同一としかつ前記裏面のn型GaP窓層厚さ／前記表層のp型GaP窓層厚さの比 X を所定の範囲に設定することを特徴とする高輝度発光ダイオードの製造方法。
- [4] 前記裏面のGaP窓層厚さ／前記表層のp型GaP窓層厚さの比 X を $X=0.2\sim 0.9$ の範囲に設定することを特徴とする請求項3記載の高輝度発光ダイオードの製造方法。

[図1]

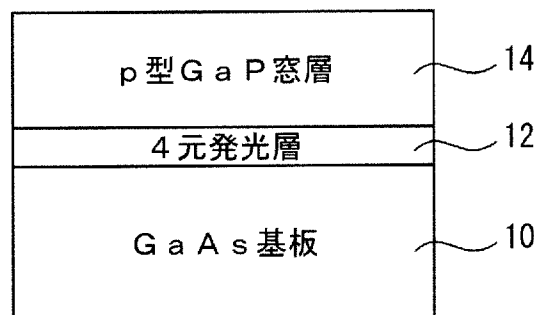
(a) 第1工程



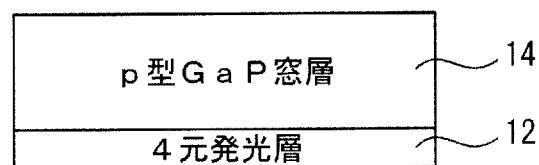
(b) 第2工程



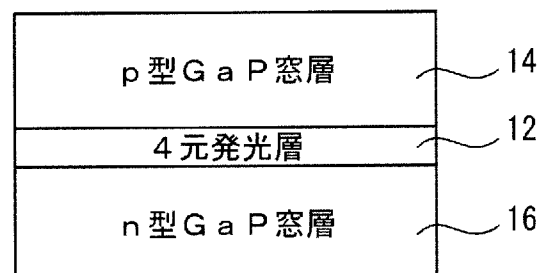
(c) 第3工程



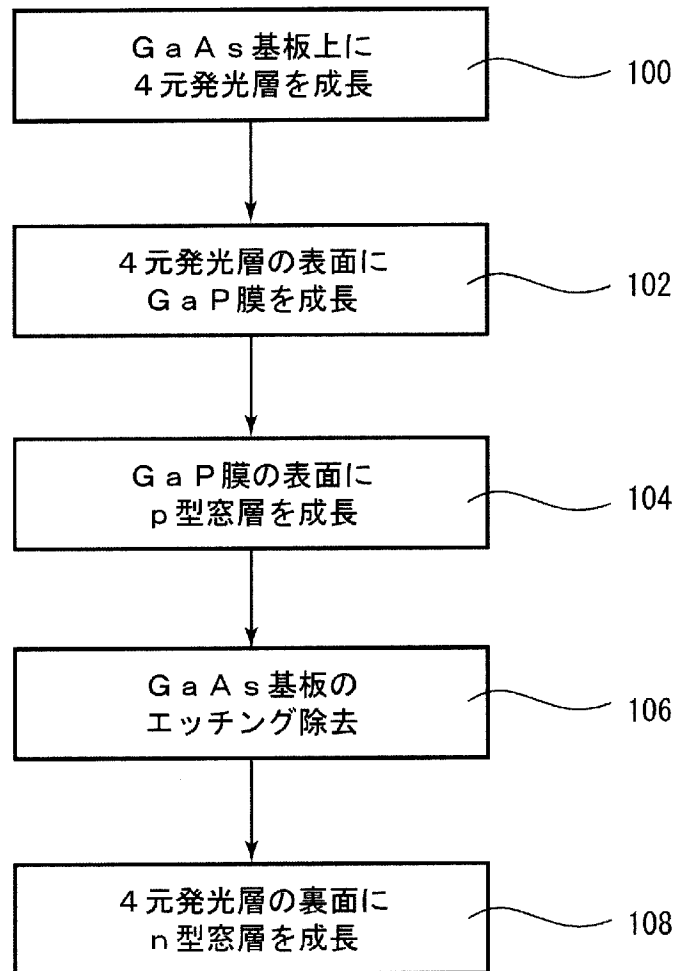
(d) 第4工程



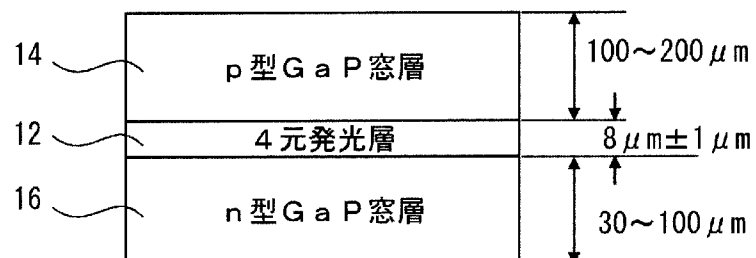
(e) 第5工程



[図2]

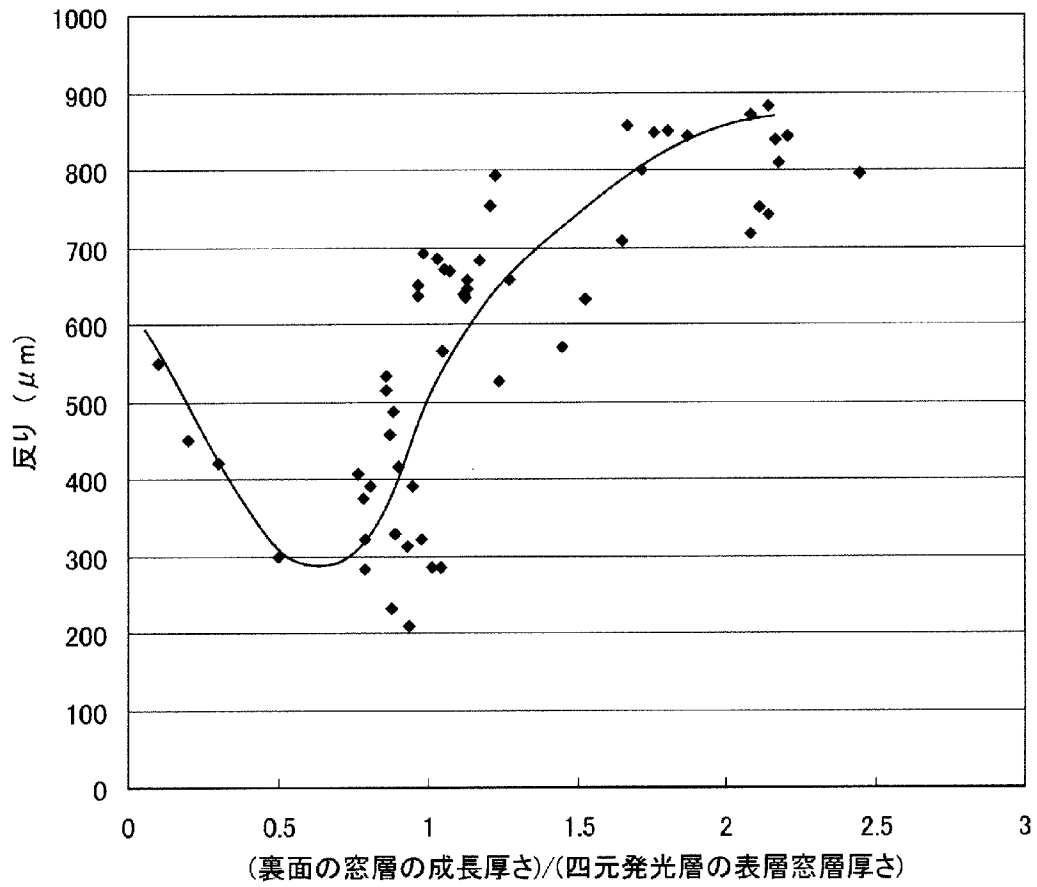


[図3]



[図4]

表裏面GaP窓層厚さ と 反り



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063250

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L33/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L33/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2006/129595 A1 (Shin-Etsu Handotai Co., Ltd.), 07 December, 2006 (07.12.06), Par. Nos. [0034] to [0038], [0041] to [0044]; Figs. 1, 7 to 9 (Family: none)	1, 3 2, 4
Y	JP 04-315479 A (Mitsubishi Cable Industries, Ltd.), 06 November, 1992 (06.11.92), Par. Nos. [0008] to [0012], [0018] to [0027]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	2, 4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 August, 2008 (13.08.08)

Date of mailing of the international search report
26 August, 2008 (26.08.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063250

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-281825 A (Hitachi Cable, Ltd.), 07 October, 2004 (07.10.04), Par. No. [0014] (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L33/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L33/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	WO 2006/129595 A1 （信越半導体株式会社）2006. 12. 07, 段落[0034]-[0038], [0041]-[0044], 図 1, 7-9 (ファミリーなし)	1, 3 2, 4
Y	JP 04-315479 A （三菱電線工業株式会社）1992. 11. 06, 段落[0008]-[0012], [0018]-[0027], 図 1-5 (ファミリーなし)	2, 4

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 3 . 0 8 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 8 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小林 和幸

2 K

3 4 9 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-281825 A (日立電線株式会社) 2004. 10. 07, 段落[0014] (ファミリーなし)	3