

(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
2010 年 7 月 22 日(22.07.2010)

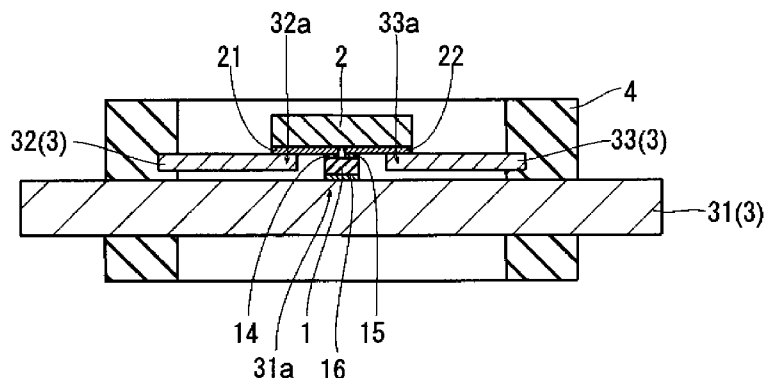
(10) 国際公開番号
WO 2010/082401 A1

- (51) 国際特許分類:
H01S 5/022 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/070014
- (22) 国際出願日: 2009 年 11 月 27 日(27.11.2009)
- (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 2009-005445 2009 年 1 月 14 日(14.01.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(Sanyo Electric CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 香月 陽介 (KATSUKI Yousuke) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: ▲角 ▼谷 浩 (KADOYA Hiroshi); 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, 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, PE, 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.
- (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, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIGHT EMITTING DEVICE

(54) 発明の名称: 発光装置

[図5]



(57) Abstract: Provided is a light emitting device wherein a bonding wire is not required. In the light emitting device, an n-side electrode (16) of a semiconductor laser element (1) and an electrode pad (21) of a sub-mount (2) face a frame (3), and the electrode pad (21) and an electrode connecting section (32a) of a sub-frame (32) are partly and planarly superimposed on each other. The n-side electrode (16) is firmly adhered on an element mounting section (31a) of a main frame (31), and the electrode pad (21) is firmly adhered on the electrode connecting section (32a) of the sub-frame (32).

(57) 要約: 【課題】ボンディングワイヤを不要化することが可能な発光装置を提供する。【解決手段】この発光装置では、半導体レーザ素子 1 の n 側電極 16 およびサブマウント 2 の電極パッド 21 がフレーム 3 側に向けられているとともに、電極パッド 21 と副フレーム 32 の電極接続部 32a とが一部で平面的に重畳している。そして、n 側電極 16 が主フレーム 31 の素子搭載部 31a に固着され、電極パッド 21 が副フレーム 32 の電極接続部 32a に固着されている。

明 細 書

発明の名称：発光装置

技術分野

[0001] 本発明は、発光素子が搭載されるフレームを備えた発光装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、半導体レーザ素子などの発光素子がフレーム上に搭載された構成の発光装置が知られている（たとえば、特許文献１参照）。以下に、図１１を参照して、従来の発光装置の一例について説明する。

[0003] 従来の発光装置では、図１１に示すように、半導体レーザ素子１０１を発光素子として用いているとともに、その半導体レーザ素子１０１がジャンクションダウン方式でサブマウント１０２に取り付けられている。なお、半導体レーザ素子１０１は２波長レーザ素子であって、ｐ側電極が２つに分離され、ｎ側電極が共通となっている。また、この半導体レーザ素子１０１のｐ側電極およびｎ側電極は、半導体層（発光部）や基板を挟むように形成されている。そして、半導体レーザ素子１０１のｐ側電極がサブマウント１０２に固着され、かつ、電氣的に接続されている。

[0004] また、サブマウント１０２に取り付けられた半導体レーザ素子１０１は、３端子型のフレーム１０３上に搭載されている。このフレーム１０３は、互いに電氣的に絶縁された１つの主フレーム１３１と２つの副フレーム１３２とを含んでおり、それらが樹脂１０４によって互いに固着された構造となっている。

[0005] 主フレーム１３１および副フレーム１３２のうちの主フレーム１３１には、サブマウント１０２が固着されている。そして、ボンディングワイヤ１０５を介して、半導体レーザ素子１０１のｎ側電極と主フレーム１３１とが電氣的に接続されている。また、副フレーム１３２には、ボンディングワイヤ１０５を介して、サブマウント１０２が電氣的に接続されている。すなわち、半導体レーザ素子１０１のｐ側電極と副フレーム１３２とが電氣的に接続

されていることになる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2008-21754号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上記した従来の発光装置では、半導体レーザ素子101とフレーム103との電氣的な接続がボンディングワイヤ105を介して行われているが、そのボンディングワイヤ105が外部と接触すると、ボンディングワイヤ105が断線する恐れがある。すなわち、ボンディングワイヤ105を必要とする従来の発光装置では、半導体レーザ素子101とフレーム103との間で接続不良が発生しやすいという不都合がある。

[0008] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、ボンディングワイヤを不要化することが可能な発光装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するために、本発明の一の局面による発光装置は、第1電極および第2電極を少なくとも有し、第1電極と第2電極との間に発光部が設けられた発光素子と、発光素子の第1電極が電氣的に接続され、かつ、固着される電極面を所定面側に持つ基台と、発光素子が搭載される素子搭載部を有しているとともに、素子搭載部に発光素子の第2電極が電氣的に接続される第1フレームと、基台の電極面を介して発光素子の第1電極が電氣的に接続される電極接続部を有する第2フレームとを含むフレームとを備えている。そして、発光素子の第2電極および基台の電極面が共にフレーム側に向けられているとともに、基台の電極面と第2フレームの電極接続部とが少なくとも一部で平面的に重畳しており、発光素子の第2電極が第1フレームの素子搭載部に固着され、基台の電極面と第2フレームの電極接続部とが平面

的に重畳する部分において基台の電極面が第2フレームの電極接続部に固着されている。

[0010] 一の局面による発光装置では、上記のように、発光素子の第2電極および基台の電極面を共にフレーム側に向け、発光素子の第2電極を第1フレームの素子搭載部に固着することによって、ボンディングワイヤを用いることなく、発光素子の第2電極と第1フレームの素子搭載部とを電氣的に接続することができる。また、基台の電極面と第2フレームの電極接続部とを少なくとも一部で平面的に重畳させ、基台の電極面と第2フレームの電極接続部とが平面的に重畳する部分において基台の電極面を第2フレームの電極接続部に固着することによって、発光素子の第1電極（基台の電極面）と第2フレームの電極接続部との電氣的な接続についても、ボンディングワイヤを用いずに行うことができる。すなわち、一の局面による発光装置では、発光素子とフレームとの電氣的な接続においてボンディングワイヤの不要化を図ることができ、ボンディングワイヤを用いることで起こる不都合（ボンディングワイヤの断線に起因する発光素子とフレームとの間の接続不良）の発生を防止することが可能となる。また、一の局面による発光装置では、ボンディングワイヤが不要となるので、ボンディングワイヤのためのスペースを省略することができる。このため、発光装置の小型化（薄型化）を図ることも可能となる。

上記一の局面による発光装置において、第2フレームの電極接続部が第1フレームの素子搭載部よりも素子搭載側に突出していることが好ましい。このように構成すれば、容易に、発光素子の第2電極（基台の電極面から突出した部分）を第1フレームの素子搭載部に固着し、基台の電極面を第2フレームの電極接続部に固着することができる。

[0011] この場合、第2フレームの一部が曲げられることにより、第2フレームの電極接続部が第1フレームの素子搭載部よりも素子搭載側に突出されていることが好ましい。このように構成すれば、容易に、第2フレームの電極接続部が第1フレームの素子搭載部よりも素子搭載側に突出された状態にするこ

とができる。

[0012] 上記一の局面による発光装置において、基台の電極面からの発光素子の突出高さよりも第2フレームの電極接続部の厚みの方が小さいことが好ましい。このように構成すれば、第1フレームの素子搭載部と第2フレームの電極接続部とが接触（短絡）するのを抑制しながら、発光素子の第2電極（基台の電極面から突出した部分）を第1フレームの素子搭載部に固着し、基台の電極面を第2フレームの電極接続部に固着することができる。

[0013] 上記一の局面による発光装置において、第1フレームおよび第2フレームが樹脂を介して互いに固着されていることが好ましい。

[0014] 上記一の局面による発光装置において、好ましくは、発光素子が半導体レーザー素子である。

発明の効果

[0015] 以上のように、本発明によれば、ボンディングワイヤを不要化することが可能な発光装置を容易に得ることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態による発光装置の斜視図である。

[図2]図1に示した一実施形態による発光装置の光源として用いられる発光素子の断面図である。

[図3]図1に示した一実施形態による発光装置の発光素子が搭載されるフレームの斜視図である。

[図4]図1に示した一実施形態による発光装置を素子搭載側（発光素子が搭載される側）から見た場合の平面図である。

[図5]図4の100-100線に沿った断面図である。

[図6]図4の200-200線に沿った断面図である。

[図7]図4の300-300線に沿った断面図である。

[図8]図4の一部（発光素子の周辺部分）を拡大した平面図である。

[図9]図1に示した一実施形態による発光装置を裏面側（発光素子が搭載される側とは反対側）から見た場合の平面図である。

[図10] 本発明の一実施形態の変形例による発光装置の発光素子が搭載されるフレームの斜視図である。

[図11] 従来の発光装置の一例を示した平面図（発光素子が搭載される側から見た場合の図）である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下に、図1～図9を参照して、本実施形態による発光装置の構成について説明する。

[0018] 本実施形態の発光装置では、図1に示すように、半導体レーザ素子1を発光素子として用いている。そして、その半導体レーザ素子1は、サブマウント2に取り付けられているとともに、その状態でフレーム3上に搭載されている。なお、半導体レーザ素子1は、本発明の「発光素子」の一例であり、サブマウント2は、本発明の「基台」の一例である。

[0019] 発光素子としての半導体レーザ素子1は2波長レーザ素子であり、図2に示すように、互いに異なる波長帯の光を生成する2つの半導体レーザ素子部11および12を含んでいる。半導体レーザ素子部11および12は、図示しないが、n型半導体層（n型クラッド層など）やp型半導体層（p型クラッド層やp型コンタクト層など）をそれぞれ有しており、そのn型半導体層とp型半導体層との間に活性層が設けられた構造となっている。一方の半導体レーザ素子部11は、たとえば、AlGaInP系半導体からなっており、650nm帯のレーザ光を発光する発光部（n型クラッド層とp型クラッド層との間に形成されている活性層が存在する部分）11aを持っている。他方の半導体レーザ素子部12は、たとえば、AlGaAs系半導体からなっており、780nm帯のレーザ光を発光する発光部12aを持っている。そして、これら2つの半導体レーザ素子部11および12は、n型GaAs基板などの半導体基板13の主面（図2において下方に向いている面）上に形成されている。

[0020] また、半導体レーザ素子部11および12の半導体基板13側とは反対側の面上には、それぞれ、p側電極14および15が互いに分離するように形

成されている。さらに、半導体基板 13 の主面とは反対側の面上には、半導体レーザ素子部 11 および 12 で共通の n 側電極 16 が形成されている。すなわち、半導体レーザ素子部 11 の発光部 11a が p 側電極 14 と n 側電極 16 との間に設けられ、半導体レーザ素子部 12 の発光部 12a が p 側電極 15 と n 側電極 16 との間に設けられていることになる。なお、p 側電極 14 および 15 は、本発明の「第 1 電極」の一例であり、n 側電極 16 は、本発明の「第 2 電極」の一例である。

[0021] 半導体レーザ素子 1 が取り付けられるサブマウント 2 は、熱伝導性が良好なセラミックスや金属などからなっていると同時に、互いに絶縁分離して配置された 2 つの電極パッド 21 および 22 を所定面側に持っている。2 つの電極パッド 21 および 22 のうちの電極パッド 21 は半導体レーザ素子部 11 に電流を供給するためのものであり、電極パッド 22 は半導体レーザ素子部 12 に電流を供給するためのものである。そして、このサブマウント 2 に対する半導体レーザ素子 1 の取り付けは、ジャンクションダウン方式によってなされている。すなわち、半導体レーザ素子 1 の p 側電極 14 がサブマウント 2 の電極パッド 21 に固着されることで p 側電極 14 と電極パッド 21 とが電氣的に接続されており、半導体レーザ素子 1 の p 側電極 15 がサブマウント 2 の電極パッド 22 に固着されることで p 側電極 15 と電極パッド 22 とが電氣的に接続されている。なお、電極パッド 21 および 22 は、本発明の「電極面」の一例である。

[0022] また、図 1 および図 3 に示すように、半導体レーザ素子 1 が搭載されるフレーム 3 は、熱伝導性および導電性に優れた金属板（銅や鉄などからなる薄板）からなっており、金属板をプレス加工（打ち抜き加工）することで得ている。また、このフレーム 3 は、3 端子型のフレームであって、1 つの主フレーム 31 と 2 つの副フレーム 32 および 33 とを含んでいるとともに、それらが互いに電氣的に絶縁された構造となっている。なお、主フレーム 31 は、本発明の「第 1 フレーム」の一例であり、副フレーム 32 および 33 は、本発明の「第 2 フレーム」の一例である。

- [0023] 主フレーム 3 1 は、半導体レーザ素子 1 が搭載され、かつ、半導体レーザ素子 1 の n 側電極 1 6（図 2 参照）が電氣的に接続されるフレームである。すなわち、主フレーム 3 1 は、半導体レーザ素子 1 が搭載（接続）される素子搭載部 3 1 a と、外部機器に接続されるリード部 3 1 b とを有している。また、副フレーム 3 2 は、半導体レーザ素子 1 の p 側電極 1 4（図 2 参照）がサブマウント 2 の電極パッド 2 1 を介して電氣的に接続されるフレームであって、電極パッド 2 1 が接続される電極接続部 3 2 a と、外部機器に接続されるリード部 3 2 b とを有している。また、副フレーム 3 3 は、半導体レーザ素子 1 の p 側電極 1 5（図 2 参照）がサブマウント 2 の電極パッド 2 2 を介して電氣的に接続されるフレームであって、電極パッド 2 2 が接続される電極接続部 3 3 a と、外部機器に接続されるリード部 3 3 b とを有している。このフレーム 3 の 3 本のリード部 3 1 b、3 2 b および 3 3 b は、光出射側とは反対側に向かって延びており、主フレーム 3 1 のリード部 3 1 b を中心として互いに所定の間隔を隔てて配置されている。
- [0024] ここで、本実施形態では、図 4～図 6 に示すように、半導体レーザ素子 1 の n 側電極 1 6 がフレーム 3 側に向けられている。そして、半導体レーザ素子 1 の n 側電極 1 6 を主フレーム 3 1 の素子搭載部 3 1 a に固着することにより、半導体レーザ素子 1 の n 側電極 1 6 と主フレーム 3 1 の素子搭載部 3 1 a との電氣的な接続を行っている。ところで、半導体レーザ素子 1 の n 側電極 1 6 をフレーム 3 側に向けた場合には、半導体レーザ素子 1 の p 側電極 1 4 および 1 5 がフレーム 3 側とは反対側に向く。このため、その半導体レーザ素子 1 の p 側電極 1 4 および 1 5 のそれぞれと固着しているサブマウント 2 の電極パッド 2 1 および 2 2 がフレーム 3 側に向くことになる。
- [0025] さらに、本実施形態では、図 3～図 8 に示すように、半導体レーザ素子 1 の n 側電極 1 6 が主フレーム 3 1 の素子搭載部 3 1 a に固着された状態において、サブマウント 2 の電極パッド 2 1 と副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a とが一部で平面的に重畳するように、副フレーム 3 2 が光出射側に向かって大きく延ばされている。すなわち、半導体レーザ素子 1 の n 側電極 1 6 を

主フレーム 3 1 の素子搭載部 3 1 a に固着すると、副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a の一部がサブマウント 2 の電極パッド 2 1 によって素子搭載側から覆われることになる。そして、サブマウント 2 の電極パッド 2 1 と副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a とが平面的に重畳する部分 1 0 (図 8 参照) において、サブマウント 2 の電極パッド 2 1 を副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a に固着することによって、半導体レーザ素子 1 の p 側電極 1 4 と副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a との電氣的な接続を行っている。

[0026] なお、副フレーム 3 3 についても、副フレーム 3 2 と同様な形状となるように加工されており、その電極接続部 3 3 a の一部がサブマウント 2 の電極パッド 2 2 と平面的に重畳している。そして、サブマウント 2 の電極パッド 2 2 と副フレーム 3 3 の電極接続部 3 3 a とが平面的に重畳する部分 1 0 (図 8 参照) において、サブマウント 2 の電極パッド 2 2 を副フレーム 3 3 の電極接続部 3 3 a に固着することによって、半導体レーザ素子 1 の p 側電極 1 5 と副フレーム 3 3 の電極接続部 3 3 a との電氣的な接続を行っている。

[0027] このように、本実施形態では、ボンディングワイヤを用いずに、半導体レーザ素子 1 の n 側電極 1 6 が主フレーム 3 1 の素子搭載部 3 1 a に電氣的に接続され、半導体レーザ素子 1 の p 側電極 1 4 および 1 5 (サブマウント 2 の電極パッド 2 1 および 2 2) のそれぞれが副フレーム 3 2 および 3 3 の電極接続部 3 2 a および 3 3 a に電氣的に接続された構成となっている。

[0028] また、本実施形態では、図 3 および図 7 に示すように、副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a とリード部 3 2 b との間の部分 (後述する樹脂 4 で覆われる部分) を曲げることによって、副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a を主フレーム 3 1 の素子搭載部 3 1 a よりも素子搭載側に突出させている。また、副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a の厚みをリード部 3 2 b の厚みよりも小さくすることによって、副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a の厚みを半導体レーザ素子 1 のサブマウント 2 からの突出高さよりも小さくしている。なお、この副フレーム 3 2 に対する加工は、副フレーム 3 3 に対しても施されている。すなわち、副フレーム 3 3 の電極接続部 3 3 a が主フレーム 3 1 の素

子搭載部 3 1 a よりも素子搭載側に突出しているとともに、その副フレーム 3 3 の電極接続部 3 3 a の厚みが半導体レーザ素子 1 のサブマウント 2 からの突出高さよりも小さくなっている。

[0029] また、図 4 および図 9 に示すように、主フレーム 3 1、副フレーム 3 2 および 3 3 は、樹脂 4 によって互いに固着されている。この樹脂 4 は、素子搭載側から平面視（図 4 参照）すると、半導体レーザ素子 1 の光出射側が開放された略コの字状（半導体レーザ素子 1 を 3 方向から囲むような形状）になっている。

[0030] また、裏面側から平面視（図 9 参照）した場合には、半導体レーザ素子 1 に対応する領域の周辺が樹脂 4 によって覆われており、半導体レーザ素子 1 に対応する領域は露出されている。このように、裏面側において半導体レーザ素子 1 に対応する領域を露出させているのは、半導体レーザ素子 1 の発熱を効率良く放熱するためである。

[0031] また、樹脂 4 は、図 5 ～図 7 に示すように、その上端部の位置がサブマウント 2 の表面（半導体レーザ素子 1 が取り付けられている側とは反対側の面）の位置よりも若干高くなるように形成されている。なお、樹脂 4 の上端部の位置としては、サブマウント 2 の表面の位置に対して面一となってもよい。

[0032] 本実施形態では、上記のように、半導体レーザ素子 1 の n 側電極 1 6 とサブマウント 2 の電極パッド 2 1 および 2 2 とをフレーム 3 側に向けることによって、半導体レーザ素子 1 の n 側電極 1 6 を主フレーム 3 1 の素子搭載部 3 1 a に固着することが可能となり、ボンディングワイヤを用いることなく、半導体レーザ素子 1 の n 側電極 1 6 と主フレーム 3 1 の素子搭載部 3 1 a とを電氣的に接続することができる。また、サブマウント 2 の電極パッド 2 1 と副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a とを一部で平面的に重畳させることによって、その平面的に重畳する部分においてサブマウント 2 の電極パッド 2 1 を副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a に固着することができる。これにより、半導体レーザ素子 1 の p 側電極 1 4 （サブマウント 2 の電極パッド 2

1) と副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a との電氣的な接続についても、ボンディングワイヤを用いずに行うことができる。さらに、半導体レーザ素子 1 の p 側電極 1 5 (サブマウント 2 の電極パッド 2 2) と副フレーム 3 3 の電極接続部 3 3 a との電氣的な接続についても同様であって、それらを互いに電氣的に接続するためのボンディングワイヤが必要なくなる。すなわち、本実施形態では、半導体レーザ素子 1 とフレーム 3 との電氣的な接続においてボンディングワイヤの不要化を図ることができ、ボンディングワイヤを用いることで起こる不都合 (ボンディングワイヤの断線に起因する半導体レーザ素子とフレームとの間の接続不良) の発生を防止することが可能となる。

[0033] なお、本実施形態では、ボンディングワイヤが不要となるので、ボンディングワイヤのためのスペースを省略することができる。すなわち、樹脂 4 の上端部の位置を従来よりも低くすることができる。したがって、本実施形態では、発光装置の小型化 (薄型化) を図ることも可能となる。

[0034] また、本実施形態では、上記のように、副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a を主フレーム 3 1 の素子搭載部 3 1 a よりも素子搭載側に突出させることによって、容易に、半導体レーザ素子 1 の p 側電極 1 6 を主フレーム 3 1 の素子搭載部 3 1 a に固着し、サブマウント 2 の電極パッド 2 1 を副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a に固着することができる。なお、この効果は、もう 1 つの副フレーム 3 3 についても言える。

[0035] また、本実施形態では、上記のように、半導体レーザ素子 1 のサブマウント 2 からの突出高さよりも副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a の厚みの方を小さくすることによって、主フレーム 3 1 の素子搭載部 3 1 a と副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a とが接触 (短絡) するのを抑制しながら、半導体レーザ素子 1 の p 側電極 1 6 を主フレーム 3 1 の素子搭載部 3 1 a に固着し、サブマウント 2 の電極パッド 2 1 を副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a に固着することができる。なお、この効果は、もう 1 つの副フレーム 3 3 についても言える。

[0036] この場合、副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a の厚みがリード部 3 2 b の厚みよりも小さくなるように加工することで、半導体レーザ素子 1 のサブマウント 2 からの突出高さよりも副フレーム 3 2 の電極接続部 3 2 a の厚みの方を小さくすることによって、副フレーム 3 2 のリード部 3 2 b の厚みについては主フレーム 3 1 のリード部 3 1 b の厚みと同じままにしておくことができる。このため、主フレーム 3 1 および副フレーム 3 2 のそれぞれのリード部 3 1 b および 3 2 b の高さ位置（フレーム 3 の厚み方向の位置）を揃えることができる。なお、この効果は、もう 1 つの副フレーム 3 3 についても言える。

[0037] なお、上記した構成において、図 10 に示すように、副フレーム 3 2（副フレーム 3 3）の全体の厚みを半導体レーザ素子 1 のサブマウント 2 からの突出高さよりも小さくし、それに合わせて、主フレーム 3 1 のリード部 3 1 b の厚みを素子搭載部 3 1 a の厚みよりも小さくするようにしてもよい。

[0038] 今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

[0039] たとえば、上記実施形態では、2 波長レーザ素子が装着された発光装置に本発明を適用する例について説明したが、本発明はこれに限らず、発光装置に装着される半導体レーザ素子が 2 波長レーザ素子でなくてもよい。

符号の説明

- [0040]
- 1 半導体レーザ素子（発光素子）
 - 2 サブマウント（基台）
 - 3 フレーム
 - 4 樹脂
 - 1 1 a、1 2 a 発光部
 - 1 4、1 5 p 側電極（第 1 電極）
 - 1 6 n 側電極（第 2 電極）

2 1、2 2 電極パッド（電極面）

3 1 主フレーム（第 1 フレーム）

3 1 a 素子搭載部

3 2、3 3 副フレーム（第 2 フレーム）

3 2 a、3 3 a 電極接続部

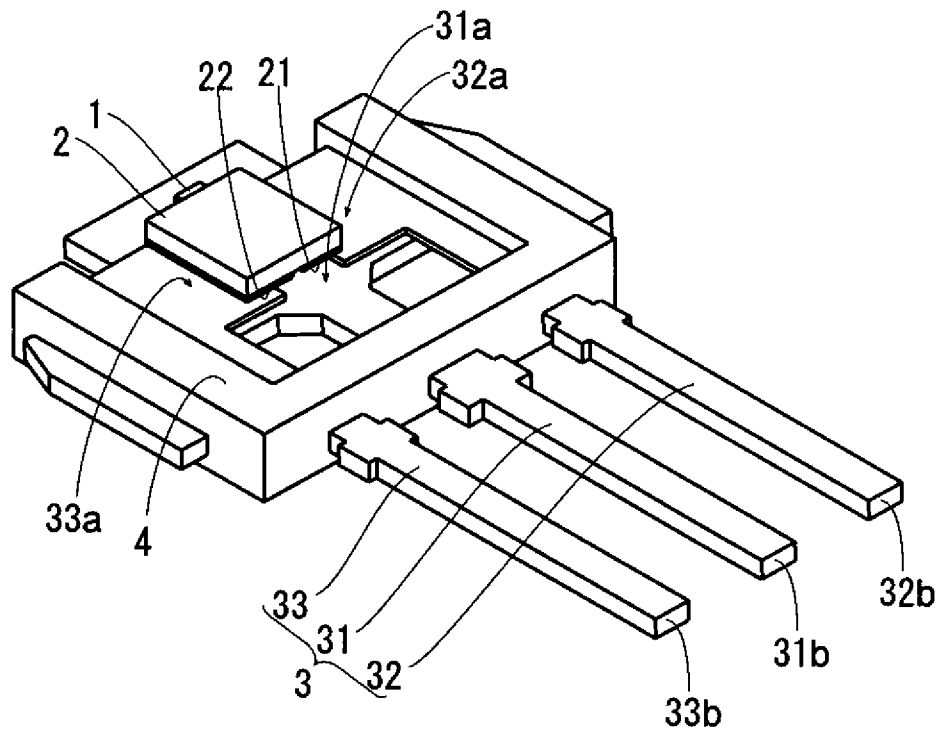
請求の範囲

- [請求項1] 第1電極および第2電極を少なくとも有し、前記第1電極と前記第2電極との間に発光部が設けられた発光素子と、
- 前記発光素子の第1電極が電氣的に接続され、かつ、固着される電極面を所定面側に持つ基台と、
- 前記発光素子が搭載される素子搭載部を有しているとともに、前記素子搭載部に前記発光素子の第2電極が電氣的に接続される第1フレームと、前記基台の電極面を介して前記発光素子の第1電極が電氣的に接続される電極接続部を有する第2フレームとを含むフレームとを備え、
- 前記発光素子の第2電極および前記基台の電極面が共に前記フレーム側に向けられているとともに、前記基台の電極面と前記第2フレームの電極接続部とが少なくとも一部で平面的に重畳しており、
- 前記発光素子の第2電極が前記第1フレームの素子搭載部に固着され、前記基台の電極面と前記第2フレームの電極接続部とが平面的に重畳する部分において前記基台の電極面が前記第2フレームの電極接続部に固着されていることを特徴とする発光装置。
- [請求項2] 前記第2フレームの電極接続部が前記第1フレームの素子搭載部よりも素子搭載側に突出していることを特徴とする請求項1に記載の発光装置。
- [請求項3] 前記第2フレームの一部が曲げられることにより、前記第2フレームの電極接続部が前記第1フレームの素子搭載部よりも素子搭載側に突出されていることを特徴とする請求項2に記載の発光装置。
- [請求項4] 前記基台の電極面からの前記発光素子の突出高さよりも前記第2フレームの電極接続部の厚みの方が小さいことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の発光装置。
- [請求項5] 前記第1フレームおよび前記第2フレームが樹脂を介して互いに固着されていることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の発光

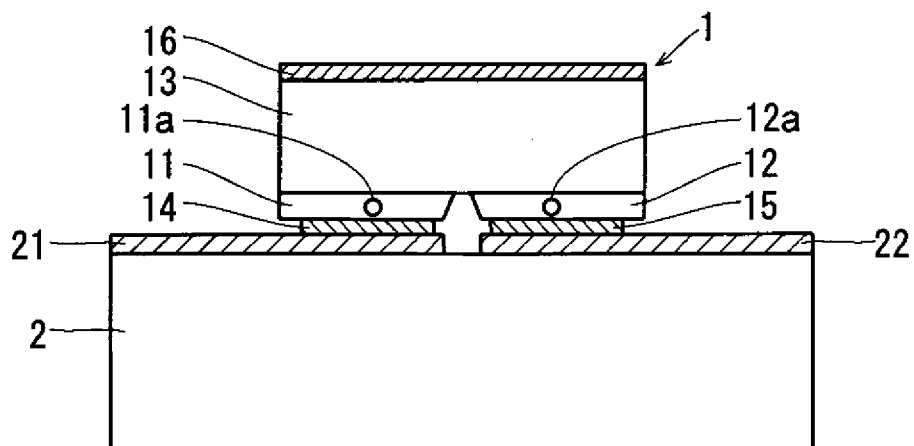
装置。

[請求項6] 前記発光素子が半導体レーザ素子であることを特徴とする請求項 1
～ 5 のいずれかに記載の発光装置。

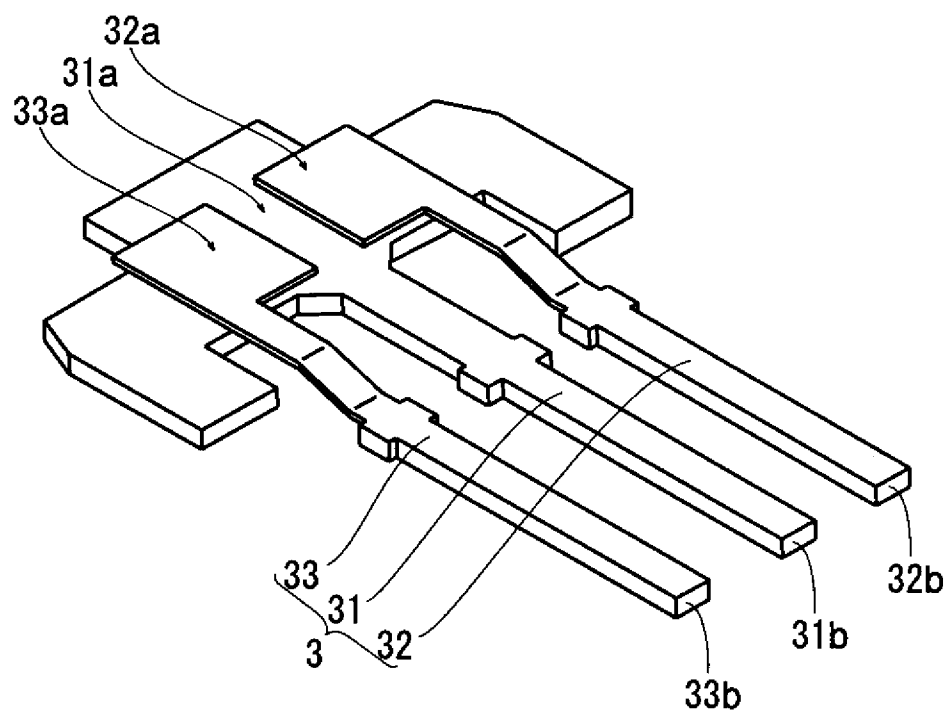
[図1]



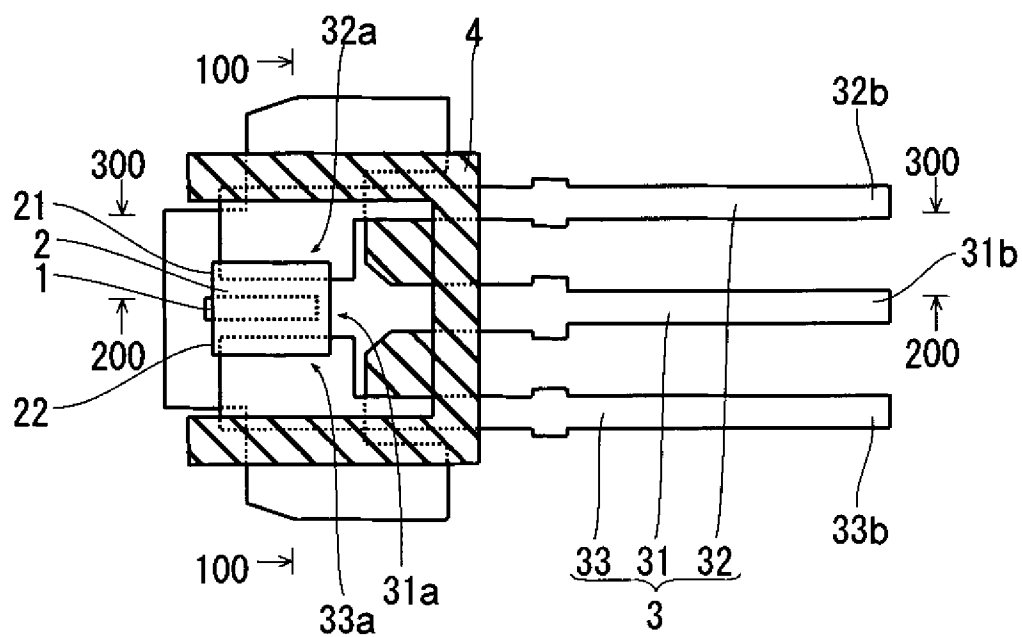
[図2]



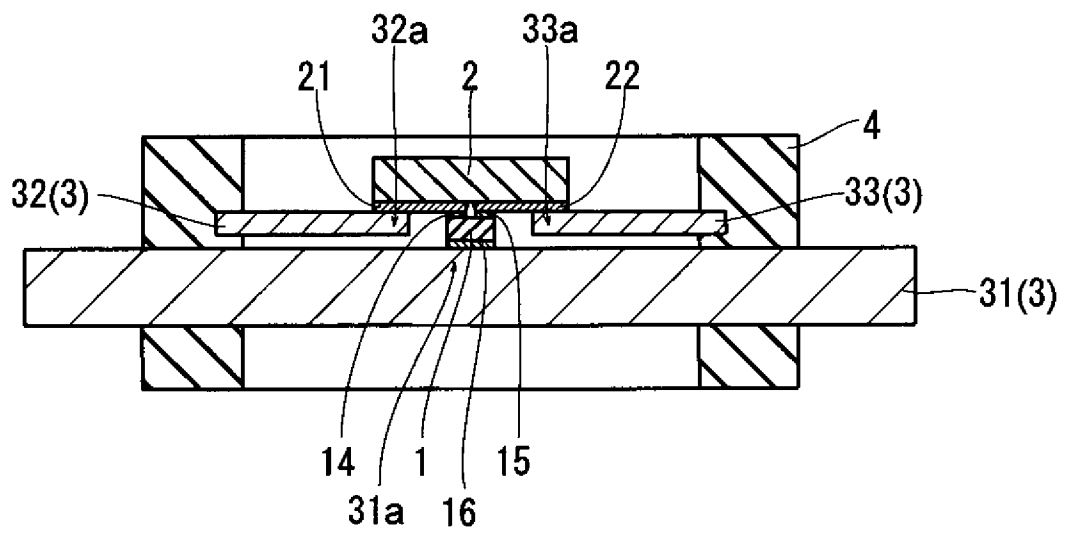
[図3]



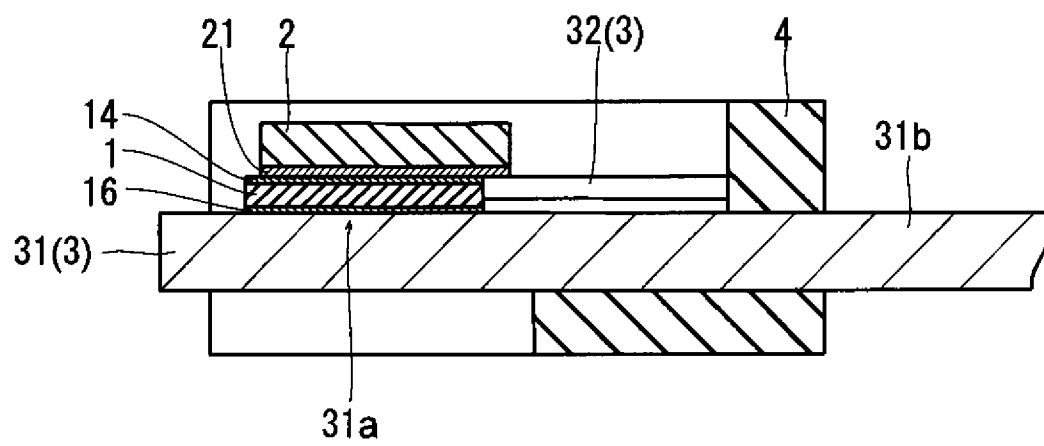
[図4]



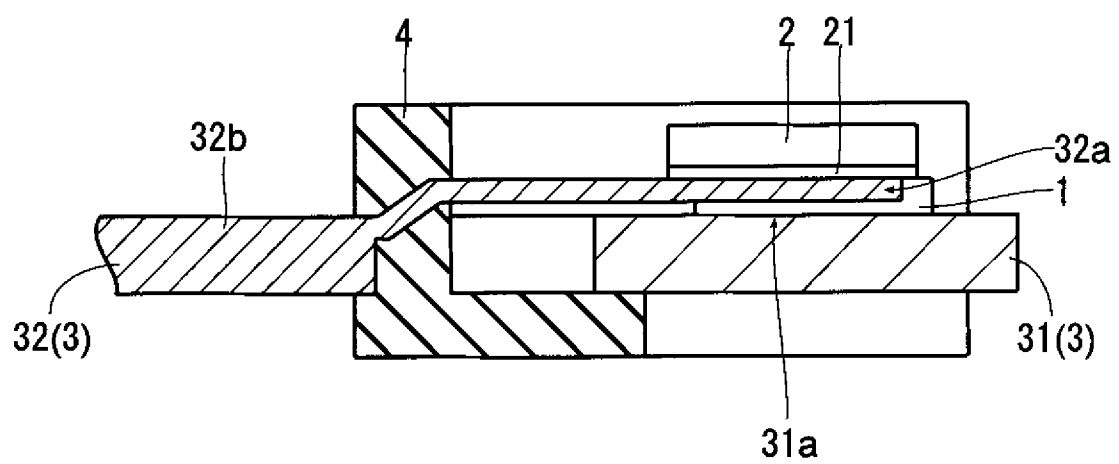
[図5]



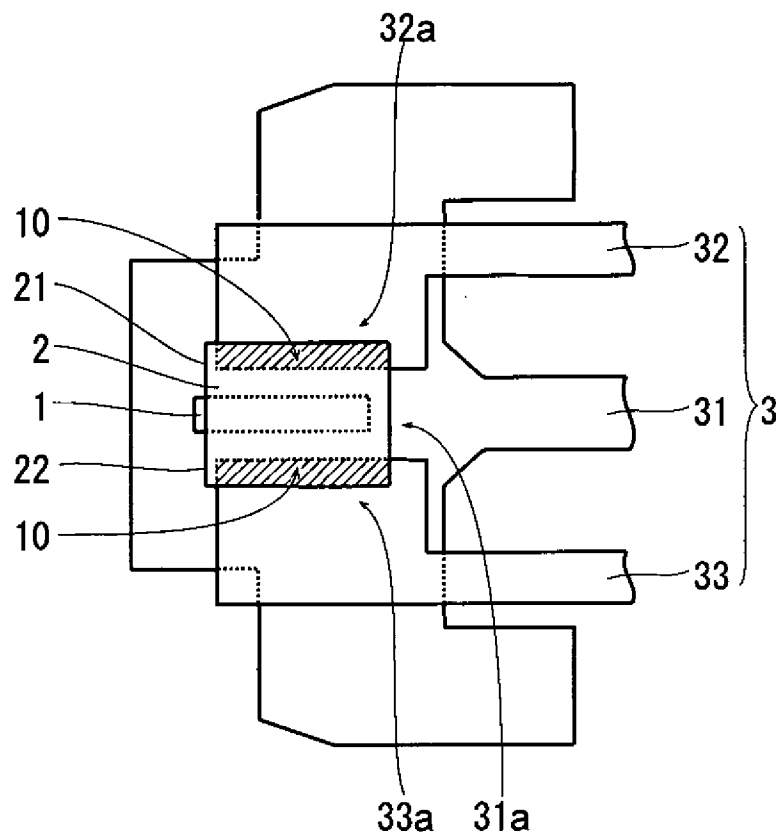
[図6]



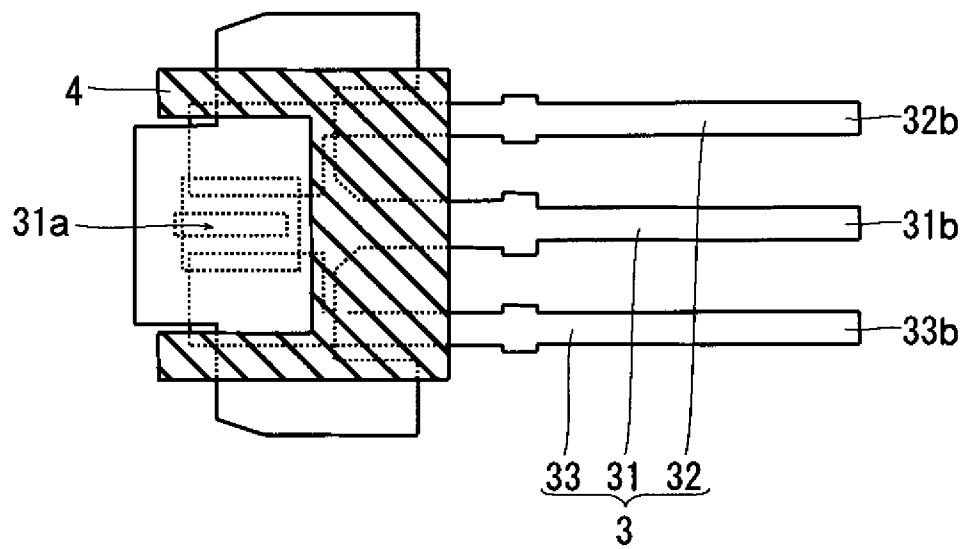
[図7]



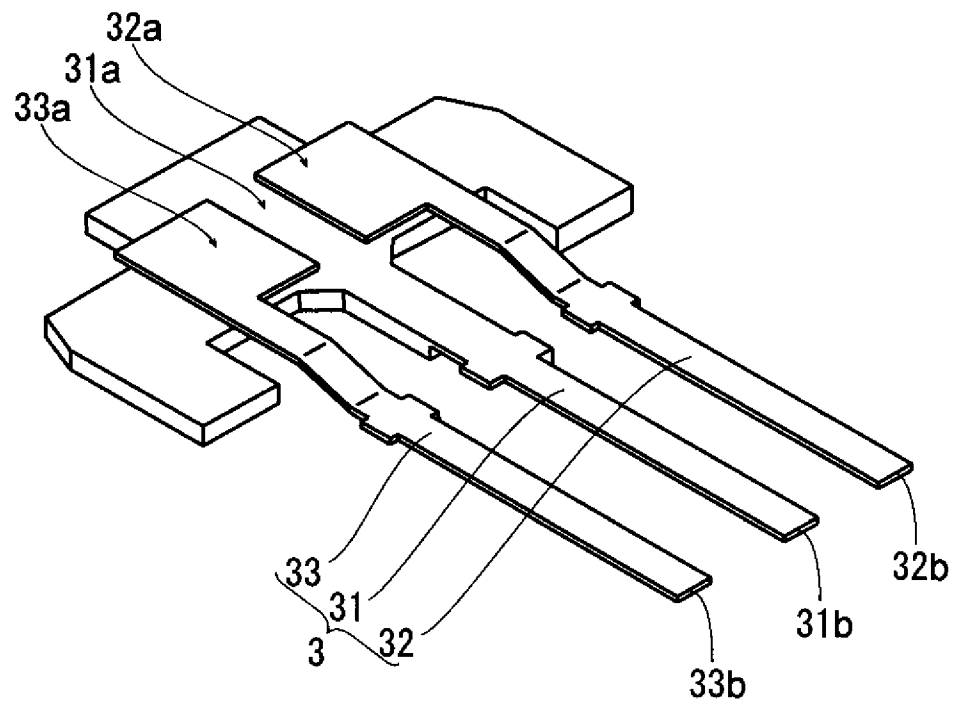
[図8]



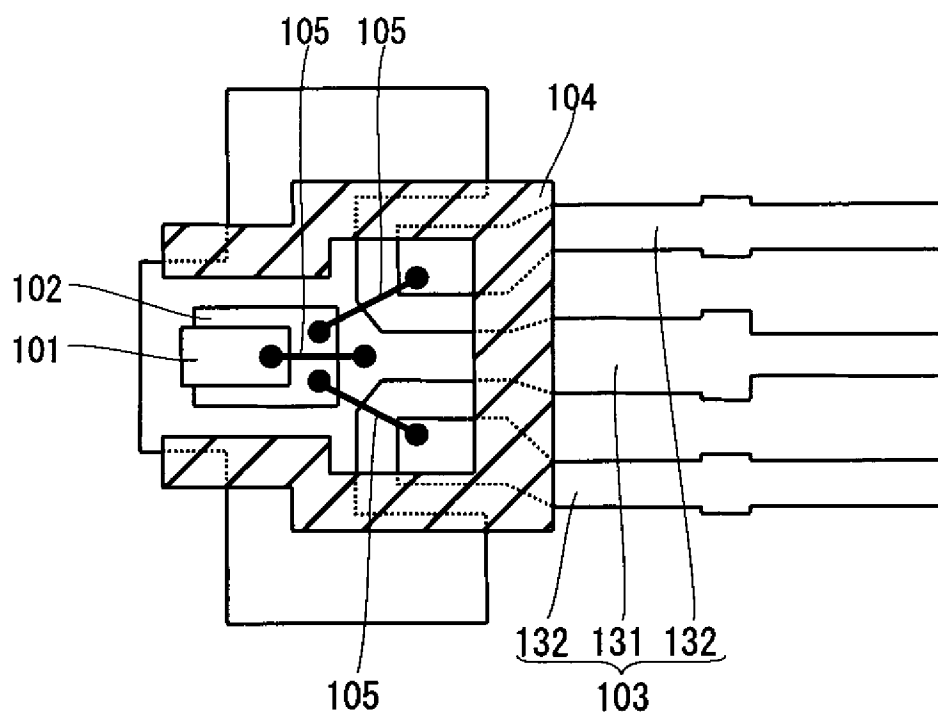
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/070014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01S5/022 (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)

H01S5/022

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
Y	JP 2008-21754 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 31 January 2008 (31.01.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
Y	JP 2001-36180 A (Sharp Corp.), 09 February 2001 (09.02.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ 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
25 February, 2010 (25.02.10)

Date of mailing of the international search report
09 March, 2010 (09.03.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/070014

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 92821/1986 (Laid-open No. 204365/1987) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 26 December 1987 (26.12.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01S5/022 (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. H01S5/022

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 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 請求項の番号
Y	JP 2008-21754 A (三洋電機株式会社) 2008.01.31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2001-36180 A (シャープ株式会社) 2001.02.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6

☒ 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

2 5 . 0 2 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 3 . 2 0 1 0

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)

道祖土 新吾

2 K

9 8 1 4

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 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願 61-92821 号(日本国実用新案登録出願公開 62-204365 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三洋電機株式会社) 1987. 12. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6