

(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9月2日(02.09.2010)

PCT

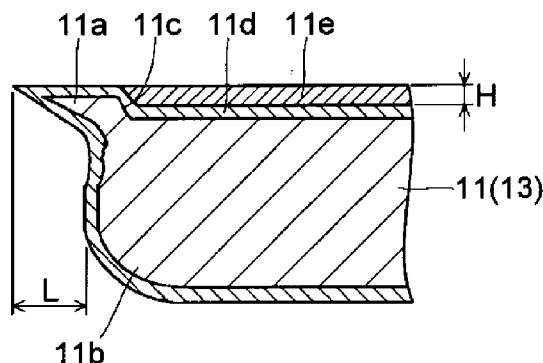
(10) 国際公開番号
WO 2010/098156 A1

- (51) 国際特許分類:
H01S 5/022 (2006.01) H01L 23/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/050497
- (22) 国際出願日: 2010年1月18日(18.01.2010)
- (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 2009-042421 2009年2月25日(25.02.2009) 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): 言水 孝二 (GONSUI Koji) [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, TH, 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: FRAME PACKAGE TYPE LIGHT EMITTING DEVICE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称: フレームパッケージ型発光装置およびその製造方法

【図4】



(57) Abstract: Disclosed is a frame package light emitting device that enables decreased size. A frame package type light emitting device is equipped with a semiconductor laser element (1) and a frame (11), to which the semiconductor laser element (1) is electrically connected, and on which an overhang (11a) is created at the outer edge of one surface and a roll-off (11b) is created at the outer edge of the other surface. A conductive layer (11e) is then provided on one surface of the frame (11), burying a step difference (11c) that is formed by creating the overhang (11a), and the semiconductor laser element (1) is installed on one side of the frame (11) and electrically connected by means of a bonding wire (3).

(57) 要約: 【課題】小型化を図ることが可能なフレームパッケージ型発光装置を提供する。【解決手段】このフレームパッケージ型発光装置は、半導体レーザ素子1と、その半導体レーザ素子1が電氣的に接続されるとともに、一方面側の外縁にバリ11aが生じ、他方面側の外縁にダレ11bが生じているフレーム11とを備えている。そして、バリ11aが生じることで形成される段差11cを埋める導電層11eがフレーム11の一方面側に設けられており、そのフレーム11の一方面側に半導体レーザ素子1が搭載され、かつ、ボンディングワイヤ3を介して電氣的に接続されている。



WO 2010/098156 A1

明 細 書

発明の名称： フレームパッケージ型発光装置およびその製造方法 技術分野

[0001] 本発明は、フレームパッケージ型発光装置およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、半導体レーザ素子などの発光素子をフレームパッケージと称されるものに搭載したフレームパッケージ型発光装置が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。

[0003] 上記した従来のフレームパッケージ型発光装置のフレームパッケージは、一般的に、互いに電氣的に絶縁された主フレーム部および副フレーム部からなる金属製のフレームを少なくとも備えており、その主フレーム部および副フレーム部が樹脂成形部によって互いに固着された構造となっている。なお、主フレーム部とは、発光素子が実際に搭載され、かつ、ボンディングワイヤを介して発光素子の一方電極と電氣的に接続される部分である。また、副フレーム部とは、ボンディングワイヤを介して発光素子の他方電極と電氣的に接続される部分である。

[0004] また、従来のフレームパッケージ型発光装置は、たとえば、以下のような工程を経て製造される。

[0005] すなわち、まず、金属板に対して打ち抜き加工を行うことにより、主フレーム部および副フレーム部からなるフレームが一体的に複数連結された金属構造体を作製する。次に、樹脂成形を行い、主フレーム部および副フレーム部が樹脂成形部によって互いに固着された状態にする。そして、主フレーム部に発光素子を搭載した後、ボンディングワイヤを介して、発光素子の一方電極を主フレーム部に電氣的に接続するとともに、発光素子の他方電極を副フレーム部に電氣的に接続する。これにより、複数のフレームパッケージ型発光装置が一体的に連結されたものが得られる。最後に、それを個片に分離することにより、従来のフレームパッケージ型発光装置が製造される。

[0006] ところで、上記した従来の製造方法を用いてフレームパッケージ型発光装置を製造した場合には、図１７に示すように、フレーム１１１の一方面側の外縁に打ち抜き加工によるダレ１１１aが生じるとともに、フレーム１１１の他方面側の外縁に打ち抜き加工によるバリ１１１bが生じる。したがって、フレーム１１１の他方面側の外縁に生じたバリ１１１bの影響により、フレーム１１１の他方面側の外縁近傍には段差１１１cが形成された状態となる。すなわち、フレーム１１１の他方面側（外縁にバリ１１１bが生じている側）は凹凸が存在する面となり、平坦な面にはならない。このため、従来では、略平坦な面になっているフレーム１１１の一方面側（外縁にダレ１１１aが生じている側）を基準面とし、そのフレーム１１１の一方面側に発光素子やボンディングワイヤをボンディングしている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献１：特開２００２－４３６７９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上記した従来の構成では、樹脂成形工程（主フレーム部および副フレーム部を樹脂成形部１１４で互いに固着する工程）の際に、熔融樹脂がフレーム１１１の一方面側（外縁にダレ１１１aが生じている側）にまで回り込み、フレーム１１１の一方面側の外縁領域が樹脂成形部１１４で覆われた状態になってしまう。したがって、ボンディングエリア（ダイボンディングやワイヤボンディングが可能なエリア）BA１００が狭くなるという不都合が生じる。この場合、フレームパッケージ型発光装置の小型化を図ろうとすると、ボンディングエリアBA１００がさらに狭くなってしまうので、フレームパッケージ型発光装置を小型化するのが困難になるという問題点がある。

[0009] なお、上記した問題点を解消するために、フレーム１１１の他方面側（外

縁にバリ 1 1 1 b が生じている側) を基準面とし、そのフレーム 1 1 1 の他方面側に発光素子やボンディングワイヤをボンディングすることが考えられる。しかしながら、フレーム 1 1 1 の他方面側(外縁にバリ 1 1 1 b が生じている側)は平坦な面ではないので、基準面としては利用し難い。

[0010] 本発明は、上記した課題を解決するためになされたものであり、小型化を図ることが可能なフレームパッケージ型発光装置およびその製造方法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

[0011] 上記の目的を達成するために、本発明の第 1 の局面によるフレームパッケージ型発光装置は、発光素子と、発光素子が電氣的に接続されるとともに、一方面側の外縁にバリが生じ、その一方面側とは反対の他方面側の外縁にダレが生じている金属製のフレームと、フレームの一部を覆う樹脂成形部とを備えている。そして、バリが生じることで形成される段差を埋める導電層がフレームの一方面側に設けられており、そのフレームの一方面側に発光素子が搭載され、かつ、ボンディングワイヤを介して電氣的に接続されている。

[0012] 第 1 の局面では、上記のように、フレームの一方面側に導電層を設け、その導電層で段差を埋めることによって、フレームの一方面側には凹凸がなくなり、フレームの一方面側が全域(バリが生じている外縁領域を含む)にわたって略平坦な面となる。この場合、フレームの一方面側に発光素子を搭載し、かつ、ボンディングワイヤを介して電氣的に接続するようにすれば、フレームの一方面側の外縁領域(バリが生じている領域)もボンディングエリアとして活用することができる。したがって、フレームパッケージ型発光装置の小型化を図ったとしても、十分な広さのボンディングエリアを確保することができる。その結果、容易に、小型化されたフレームパッケージ型発光装置を得ることが可能となる。また、ボンディングエリアが広がるので、ボンディング作業が容易になるという効果も得られる。

[0013] 上記第 1 の局面によるフレームパッケージ型発光装置において、段差の凹側の部分に導電層が選択的に埋め込まれているのが好ましい。このように構

成すれば、容易に、フレームの一方面側を全域にわたって略平坦な面にすることができる。

[0014] 上記第1の局面によるフレームパッケージ型発光装置において、フレームの板厚方向と直交する方向にバリが延びているのが好ましい。このように構成すれば、フレームの板厚方向と直交する方向へのバリの突出分だけ、フレームの一方面側の略平坦となった面の面積をより広げることができる。すなわち、ボンディングエリアをより広げることができる。

[0015] 上記第1の局面によるフレームパッケージ型発光装置において、フレームの一方面側への樹脂成形部の回り込みがバリによってせき止められた状態になっているのが好ましい。このように構成すれば、フレームの一方面側に樹脂成形部が回り込むことに起因する不都合（フレームの一方面側の外縁領域が樹脂成形部で覆われることによりボンディングエリアが狭くなってしまうという不都合）が発生するのを抑制することができる。

[0016] また、本発明の第2の局面によるフレームパッケージ型発光装置の製造方法は、金属板を準備し、その金属板に対して打ち抜き加工を行うことによって、一方面側の外縁にバリが生じ、一方面側とは反対の他方面側の外縁にダレが生じている金属製のフレームを作製する工程と、フレームの一部を樹脂成形部で覆う工程と、フレームに発光素子を電氣的に接続する工程とを備えている。そして、フレームの一部を樹脂成形部で覆う工程に先立って、フレームの一方面側に対してメッキ処理を施すことによって、バリが生じることで形成される段差を埋める導電層をフレームの一方面側に設ける工程をさらに備え、そのフレームの一方面側に発光素子を搭載し、かつ、ボンディングワイヤを介して電氣的に接続する。

[0017] この第2の局面では、上記のような製造方法を用いてフレームパッケージ型発光装置を製造することによって、フレームの一方面側には凹凸がなくなり、フレームの一方面側が全域（バリが生じている外縁領域を含む）にわたって略平坦な面となる。この場合、フレームの一方面側に発光素子を搭載し、かつ、ボンディングワイヤを介して電氣的に接続するようにすれば、フレ

ームの一方面側の外縁領域もボンディングエリアとして活用することができる。したがって、フレームパッケージ型発光装置の小型化を図ったとしても、十分な広さのボンディングエリアを確保することができる。その結果、容易に、小型化されたフレームパッケージ型発光装置を得ることが可能となる。また、ボンディングエリアが広くなるので、ボンディング作業が容易になるという効果も得られる。

発明の効果

[0018] 以上のように、本発明によれば、容易に、フレームパッケージ型発光装置の小型化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態によるフレームパッケージ型発光装置の平面図である。

[図2]図1に示したフレームパッケージ型発光装置のフレームの平面図である。

[図3]図2に示したフレームの詳細な構造を説明するための平面図である。

[図4]図3の領域Aの断面図である。

[図5]図1に示したフレームパッケージ型発光装置の樹脂成形部の形状を説明するための平面図（発光素子が搭載される側から見た場合の図）である。

[図6]図1に示したフレームパッケージ型発光装置の樹脂成形部の形状を説明するための平面図（発光素子が搭載される側とは反対の裏面側から見た場合の図）である。

[図7]図5および図6の領域Bの断面図である。

[図8]本発明の効果を説明するための図である。

[図9]本発明の一実施形態によるフレームパッケージ型発光装置の製造方法を説明するための平面図（後にフレームとなる金属板に対して打ち抜き加工を行った状態の図）である。

[図10]図9の一部（後にフレームとなる部分）を拡大した平面図である。

[図11]図10の領域Cの断面図である。

[図12]本発明の一実施形態によるフレームパッケージ型発光装置の製造方法を説明するための断面図（１回目のメッキ処理を施した状態の図）である。

[図13]本発明の一実施形態によるフレームパッケージ型発光装置の製造方法を説明するための断面図（２回目のメッキ処理を施した状態の図）である。

[図14]本発明の一実施形態によるフレームパッケージ型発光装置の製造方法を説明するための平面図（樹脂成形部を成形した状態の図）である。

[図15]本発明の一実施形態によるフレームパッケージ型発光装置の製造方法を説明するための平面図（樹脂成形部を成形した状態の図）である。

[図16]本発明の一実施形態によるフレームパッケージ型発光装置の製造方法を説明するための平面図（発光素子を搭載した状態の図）である。

[図17]従来の問題点を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下に、図１～図７を参照して、本実施形態によるフレームパッケージ型発光装置の構成について説明する。

[0021] 本実施形態によるフレームパッケージ型発光装置は、図１に示すように、半導体レーザ素子１や、その半導体レーザ素子１が搭載されるフレームパッケージ１０などによって構成されている。そして、半導体レーザ素子１と外部機器（図示せず）との間の電氣的な接続がフレームパッケージ１０を介して行われるようになっている。なお、半導体レーザ素子１は、本発明の「発光素子」の一例である。

[0022] この半導体レーザ素子１は、ジャンクションダウン方式でサブマウント２に取り付けられており、その状態でフレームパッケージ１０に搭載されている。また、半導体レーザ素子１は２波長レーザ素子であって、ｐ側電極が２つに分割され、ｎ側電極が共通となっている。そして、半導体レーザ素子１のｐ側電極およびｎ側電極は、ボンディングワイヤ３を介してフレームパッケージ１０に電氣的に接続されている。なお、半導体レーザ素子１のｐ側電極はサブマウント２に形成された電極パッドに電氣的に接続されているため、ｐ側電極用のボンディングワイヤ３はサブマウント２の電極パッドにボン

ディングされている。

[0023] また、フレームパッケージ 10 は、半導体レーザ素子 1 が搭載され、かつ、電氣的に接続されるフレーム 11 を少なくとも備えている。このフレーム 11 は、図 1 および図 2 に示すように、1 つの主フレーム部 12 と 2 つの副フレーム部 13 とを含んでおり、それらが互いに電氣的に絶縁された構造となっている。また、フレーム 11 は、約 0.2 mm ~ 約 0.5 mm の厚みを有する金属板（銅板や鉄板など）を加工したものであって、熱伝導性および導電性に優れている。

[0024] 主フレーム部 12 は、半導体レーザ素子 1 が実際に搭載されるとともに、半導体レーザ素子 1 の n 側電極が電氣的に接続される部分である。すなわち、主フレーム部 12 は、半導体レーザ素子 1 が搭載され、かつ、n 側電極用のボンディングワイヤ 3 がボンディングされる素子搭載部 12a を少なくとも有している。そして、その素子搭載部 12a から一体的に延びるように、外部機器に接続されるリード部 12b が設けられている。

[0025] また、副フレーム部 13 は、半導体レーザ素子 1 の p 側電極（サブマウント 2 の電極パッド）が電氣的に接続される部分であって、p 側電極用のボンディングワイヤ 3 がボンディングされるワイヤ接続部 13a と、そのワイヤ接続部 13a から一体的に延びるリード部（外部機器に接続される部分）13b とを有している。そして、この副フレーム部 13 は、主フレーム部 12 のリード部 12b を挟むように配置されている。

[0026] ところで、上記したフレーム 11 は、打ち抜き加工を金属板に対して行うことによって形成されたものである。このため、図 3 および図 4 に示すように、フレーム 11 の一方面側の外縁にはバリ 11a が生じているとともに、フレーム 11 の一方面側とは反対の他方面側にはダレ 11b が生じている。なお、バリ 11a は、金属板に対する打ち抜き加工の後に押し潰されることによって、横方向（フレーム 11 の板厚方向と直交する方向）に延ばされている。また、このようなバリ 11a がフレーム 11 の一方面側の外縁に生じているため、フレーム 11 の一方面側の外縁近傍には段差 11c が形成され

た状態となっている。

[0027] また、フレーム 11 は、その全面にわたって、所定のメッキ処理（銀メッキ、パラジウムメッキおよび金メッキなど）が約 $1\ \mu\text{m}$ ～約 $3\ \mu\text{m}$ の厚みで施されている。すなわち、フレーム 11 の全面上に、約 $1\ \mu\text{m}$ ～約 $3\ \mu\text{m}$ の厚みを有するメッキ層 11 d が形成されていることになる。なお、このメッキ層 11 d は、段差 11 c の存在によって生じる凹凸を反映した形状となっている。そして、フレーム 11 に対してメッキ処理が施された状態において、バリ 11 a の横方向への突出量 L は約 $30\ \mu\text{m}$ であり、段差 11 c の高低差（板厚方向の高さ）H は約 $5\ \mu\text{m}$ である。

[0028] ここで、本実施形態では、段差 11 c を埋める導電層 11 e がフレーム 11 の一方向側に設けられている。具体的に言うと、約 $5\ \mu\text{m}$ の厚みを有する導電層 11 e を段差 11 c の凹側の部分に選択的に埋め込むことによって、フレーム 11 の一方向側を略平坦な面としている。このため、バリ面側（外縁にバリ 11 a が生じているフレーム 11 の一方向側）がダレ面側（外縁にダレ 11 b が生じているフレーム 11 の他方向側）よりも広い面積を持つ平坦面となっている。なお、導電層 11 e は、フレーム 11 の一方向側に対して選択的にメッキ処理（銀メッキ、パラジウムメッキおよび金メッキなど）を施すことによって得られるメッキ層である。

[0029] そして、本実施形態では、メッキ処理によって略平坦な面となったフレーム 11 の一方向側に半導体レーザ素子 1（図 1 参照）が搭載され、かつ、ボンディングワイヤ 3（図 1 参照）を介して電氣的に接続されている。なお、本実施形態では、そのフレーム 11 の一方向側の面を基準面（フレーム 11 を治具などに当て付けて作業する場合に基準となる面）としている。

[0030] また、図 1 に示すように、主フレーム部 12 および副フレーム 13 は、それぞれの一部が樹脂成形部 14 で覆われており、その樹脂成形部 14 によって互いに固着されている。この樹脂成形部 14 は、半導体レーザ素子 1 が搭載される側（素子搭載側）からの平面視において、図 5 に示すような形状となっている。すなわち、樹脂成形部 14 の素子搭載側の部分は、平面的に見

て、素子搭載領域およびその周辺領域を包含する領域を3方向から囲み、半導体レーザ素子1（図1参照）の光出射側が開放された略コの字形状となっている。一方、樹脂成形部14を素子搭載側とは反対側から見ると、図6に示すような形状となっている。そして、本実施形態では、図7に示すように、フレーム11の一方面側への樹脂成形部14の回り込みがバリ11aによってせき止められた状態となっている。

[0031] 本実施形態では、上記のように、フレーム11の一方面側に導電層11eを設け、その導電層11eで段差11cを埋めることによって、フレーム11の一方面側には凹凸がなくなり、フレーム11の一方面側が全域（バリ11aが生じている外縁領域を含む）にわたって略平坦な面となる。この場合、フレーム11の一方面側に半導体レーザ素子1を搭載し、かつ、ボンディングワイヤ3を介して電氣的に接続するようにすれば、フレーム11の一方面側の外縁領域（バリ11aが生じている領域）もボンディングエリアとして活用することができるので、図8に示すように、ボンディングワイヤ3をボンディングするためのボンディングエリアBA1が従来のボンディングエリアBA100に比べて広がる。なお、図示しないが、半導体レーザ素子1をボンディングするためのボンディングエリアについても、従来のものに比べて広がる。したがって、フレームパッケージ型発光装置の小型化を図ったとしても、十分な広さのボンディングエリアを確保することができる。その結果、容易に、小型化されたフレームパッケージ型発光装置を得ることが可能となる。また、ボンディングエリアが広がるので、ボンディング作業が容易になるという効果も得られる。また、半導体レーザ素子1の共振器方向の長さをより大きくしたとしても、ボンディングエリアが広いので、その変更への対応が容易になる。

[0032] また、本実施形態では、上記のように、平坦化のための導電層11eを段差11cの凹側の部分に選択的に埋め込むことによって、容易に、フレーム11の一方面側を全域にわたって略平坦な面にすることができる。

[0033] また、本実施形態では、上記のように、バリ11aを横方向に延ばすこと

によって、横方向へのバリ 11 a の突出分だけ、フレーム 11 の一方面側の略平坦となった面の面積をさらに広げることができる。すなわち、ボンディングエリアをさらに広げることができる。

[0034] 以下に、図 9 ～ 図 16 を参照して、本実施形態によるフレームパッケージ型発光装置の製造方法について説明する。

[0035] 本実施形態のフレームパッケージ型発光装置の製造方法としては、まず、金属板（図示せず）を準備し、その準備した金属板に対してプレスによる打ち抜き加工を行うことによって、図 9 および図 10 に示すような金属構造体（後にフレーム 11 となるもの）20 を作製する。すなわち、主フレーム部 12 および副フレーム部 13 をそれぞれ含む複数のフレーム 11（図 9 および図 10 のハッチングが施された部分）が一体的に連結された金属構造体 20 を作製する。

[0036] なお、金属板に対して打ち抜き加工を行うことでフレーム 11 を作製すると、図 11 に示すように、フレーム 11 の一方面側の外縁にバリ 11 a が生じ、フレーム 11 の他方面側の外縁にダレ 11 b が生じる。また、フレーム 11 の一方面側の外縁に生じたバリ 11 a の影響により、フレーム 11 の一方面側の外縁近傍には段差 11 c が形成される。ところで、バリ 11 a の先端がフレーム 11 の板厚方向と直交する方向（横方向）に向いているのは、フレーム 11 の板厚方向からバリ 11 a をプレスで押し潰したためである。

[0037] 次に、図 12 に示すように、フレーム 11 の全面に対して所定のメッキ処理を施すことによって、フレーム 11 の全面上にメッキ層 11 d を形成する。なお、この 1 回目のメッキ処理では、段差 11 c は埋められずに残存する。すなわち、フレーム 11 の一方面側は平坦な面にはなっていない。

[0038] 続いて、本実施形態では、図 13 に示すように、フレーム 11 の一方面側に導電層 11 e を設けることによって、その導電層 11 e で段差 11 c を埋める。具体的には、段差 11 c の凹側の部分のみが露出するようにメッキマスク 21 を配置し、その状態で、フレーム 11 の一方面側に対して所定のメッキ処理を施す。これにより、導電層（メッキ層）11 e が段差 11 c の凹

側の部分に選択的に埋め込まれ、フレーム 11 の一方面側が略平坦な面となる。この後、メッキマスク 21 を取り外す。

[0039] 次に、インサート成形を行うことによって、図 14 および図 15 に示すように、主フレーム部 12 および副フレーム部 13 を樹脂成形部 14 で互いに固着する。なお、この工程の際には、フレーム 11 の一方面側への溶融樹脂（硬化することで樹脂成形部 14 となるもの）の回り込みがバリ 11a（図 13 参照）によってせき止められる。これにより、フレーム 11 の一方面側の外縁領域が樹脂成形部 14 で覆われた状態になるのを抑制することができる。

[0040] この後、図 16 に示すように、フレーム 11 の一方面側に、半導体レーザ素子 1 をサブマウント 2 に取り付けられた状態で搭載する。そして、ボンディングワイヤ 3 を介して、半導体レーザ素子 1 をフレーム 11 に電氣的に接続する。これにより、複数のフレームパッケージ型発光装置が一体的に連結されたものが得られる。最後に、それをプレスやダイシングなどにより個片に分割するとともに、主フレーム部 12 と副フレーム部 13 との間の連結部分を切断することによって、図 1 に示したフレームパッケージ型発光装置が製造される。

[0041] 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。

符号の説明

- [0042]
- 1 半導体レーザ素子（発光素子）
 - 3 ボンディングワイヤ
 - 11 フレーム
 - 11a バリ
 - 11b ダレ
 - 11c 段差

1 1 e 導電層

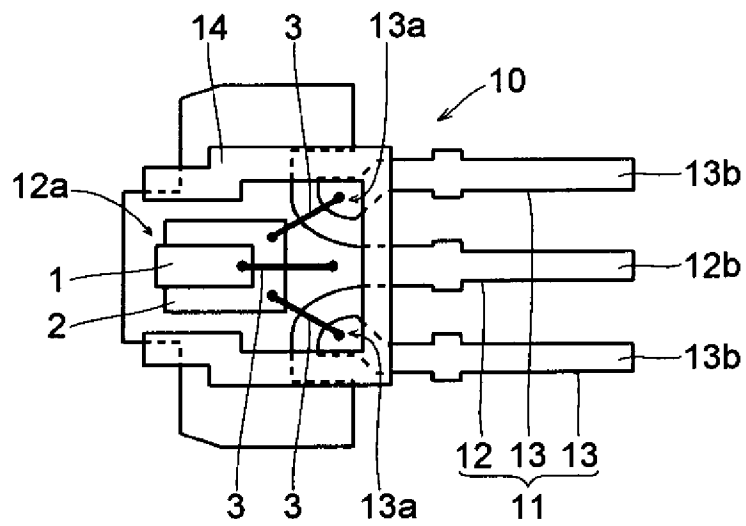
1 4 樹脂成形部

請求の範囲

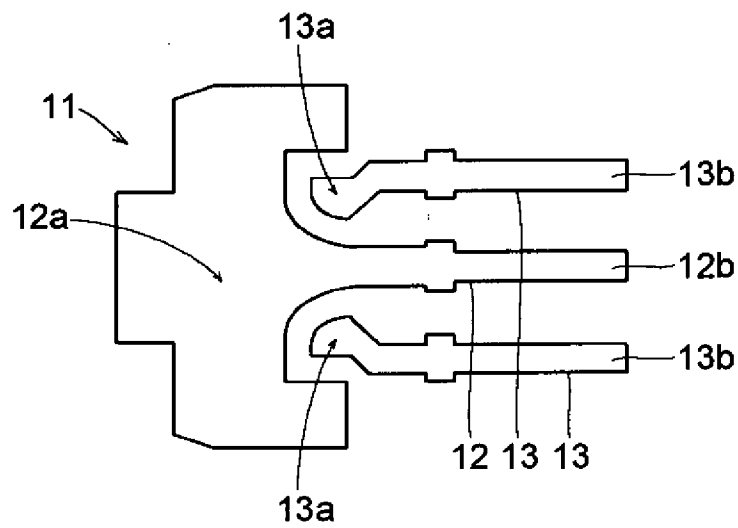
- [請求項1] 発光素子と、
前記発光素子が電氣的に接続されるとともに、一方面側の外縁にバリが生じ、前記一方面側とは反対の他方面側の外縁にダレが生じている金属製のフレームと、
前記フレームの一部を覆う樹脂成形部とを備え、
前記バリが生じることで形成される段差を埋める導電層が前記フレームの一方面側に設けられており、
前記フレームの一方面側に前記発光素子が搭載され、かつ、ボンディングワイヤを介して電氣的に接続されていることを特徴とするフレームパッケージ型発光装置。
- [請求項2] 前記段差の凹側の部分に前記導電層が選択的に埋め込まれていることを特徴とする請求項1に記載のフレームパッケージ型発光装置。
- [請求項3] 前記フレームの板厚方向と直交する方向に前記バリが延びていることを特徴とする請求項1または2に記載のフレームパッケージ型発光装置。
- [請求項4] 前記フレームの一方面側への前記樹脂成形部の回り込みが前記バリによってせき止められた状態になっていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のフレームパッケージ型発光装置。
- [請求項5] 金属板を準備し、前記金属板に対して打ち抜き加工を行うことによって、一方面側の外縁にバリが生じ、前記一方面側とは反対の他方面側の外縁にダレが生じている金属製のフレームを作製する工程と、
前記フレームの一部を樹脂成形部で覆う工程と、
前記フレームに発光素子を電氣的に接続する工程とを備え、
前記フレームの一部を前記樹脂成形部で覆う工程に先立って、前記フレームの一方面側に対してメッキ処理を施すことによって、前記バリが生じることで形成される段差を埋める導電層を前記フレームの一方面側に設ける工程をさらに備え、

前記フレームの一方面側に前記発光素子を搭載し、かつ、ボンディングワイヤを介して電氣的に接続することを特徴とするフレームパッケージ型発光装置の製造方法。

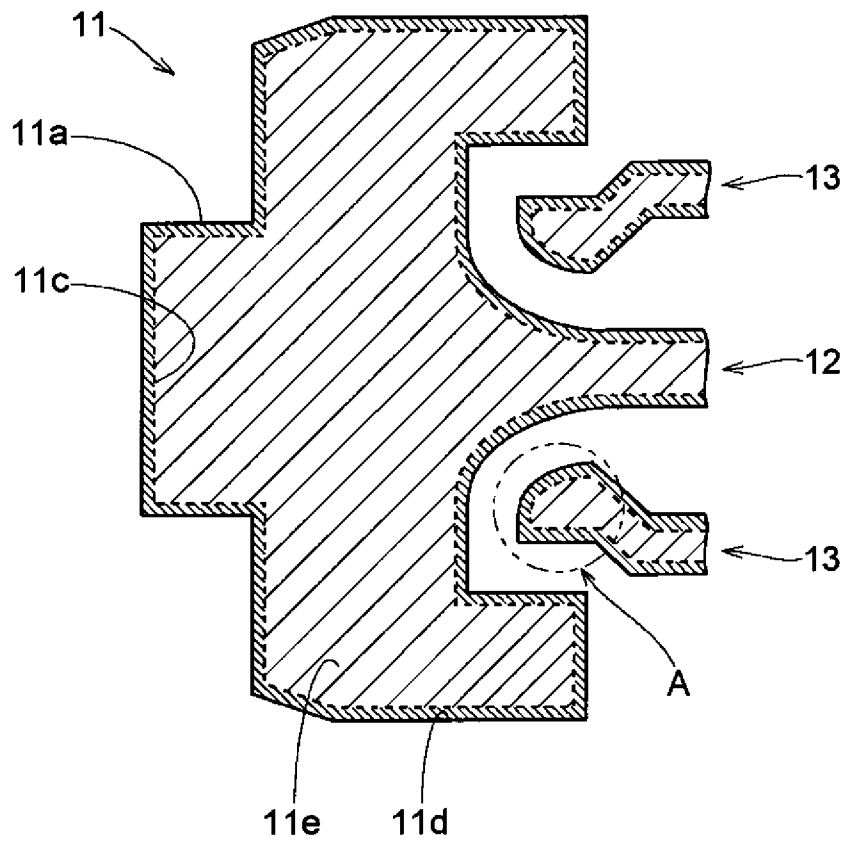
[図1]



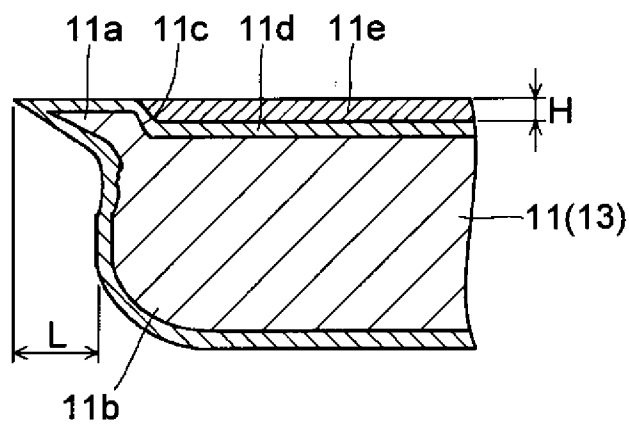
[図2]



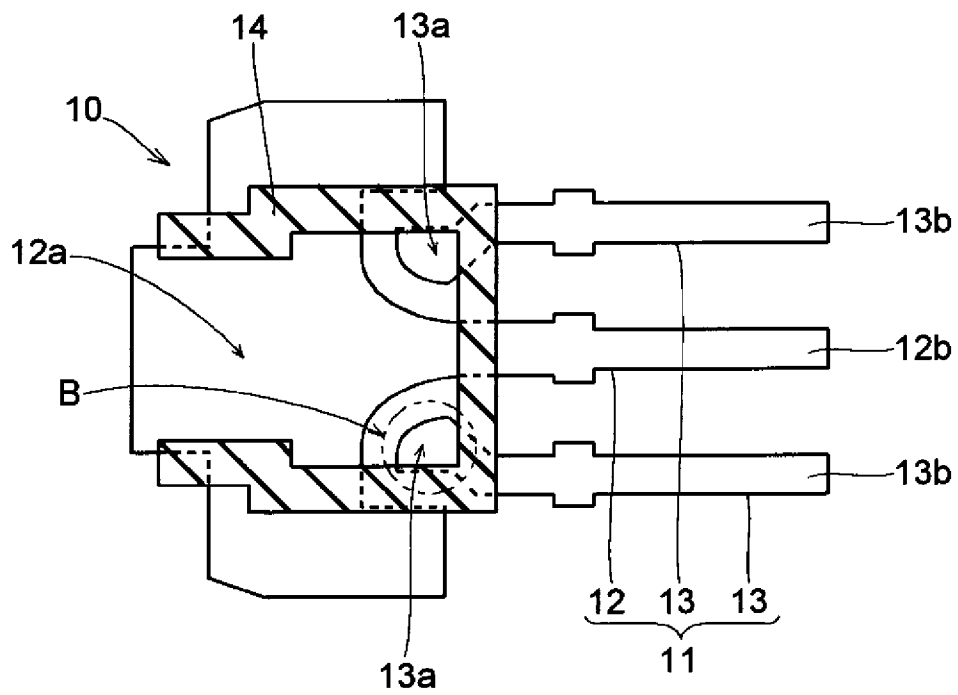
[図3]



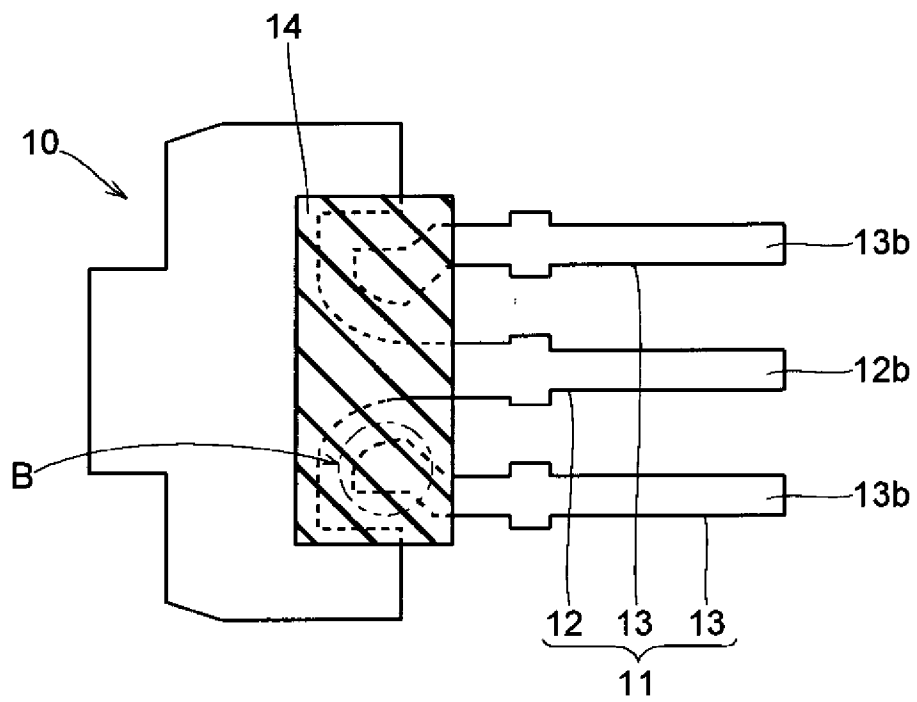
[図4]



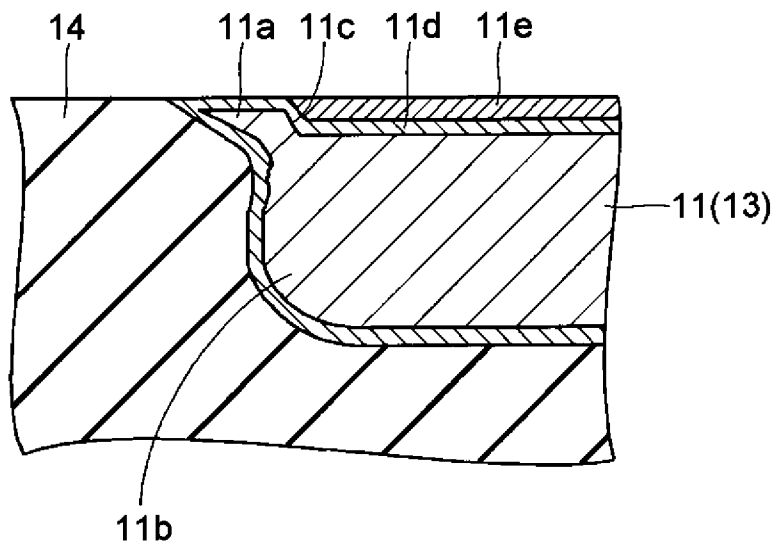
[図5]



[図6]



[図7]



[図8]

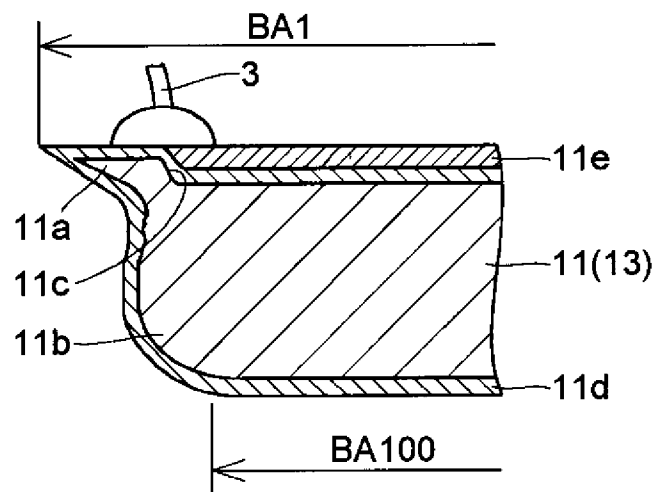
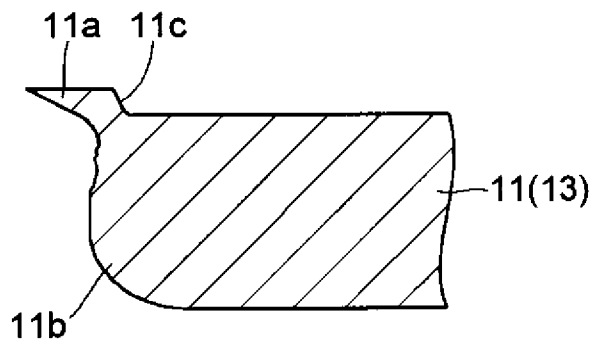
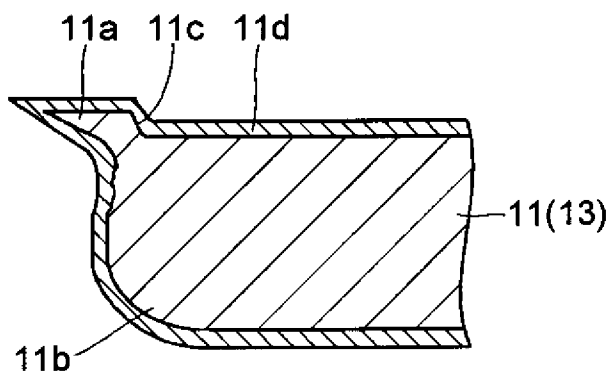


Figure 1 is a perspective view of a printed circuit board 20. The board features a 4x4 grid of sixteen sockets 11. Each socket 11 is designed to hold a component 2, which has three pins 3. The board includes mounting holes and a top edge with a notch. The label 20 points to the board, and 11 points to one of the sockets.

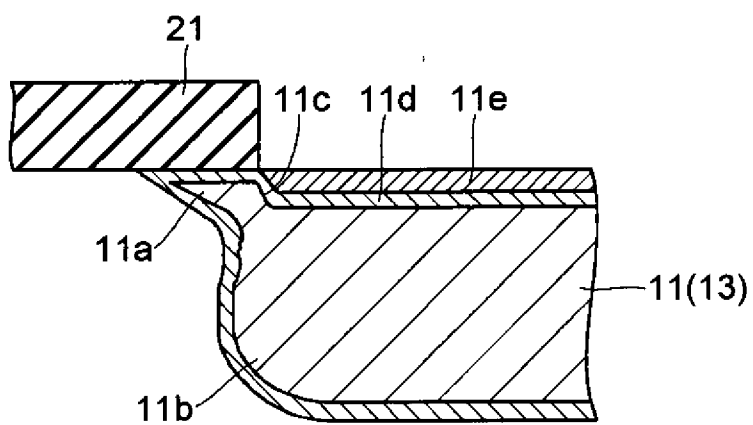
[図11]



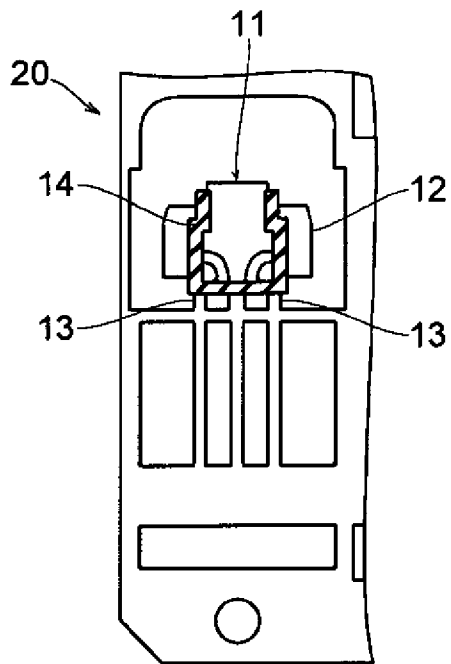
[図12]



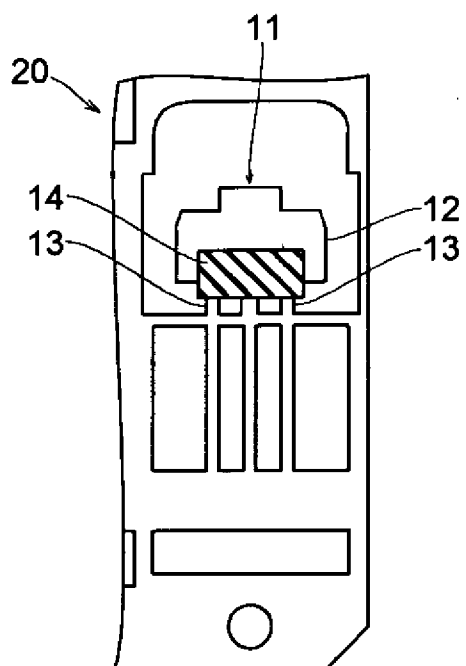
[図13]



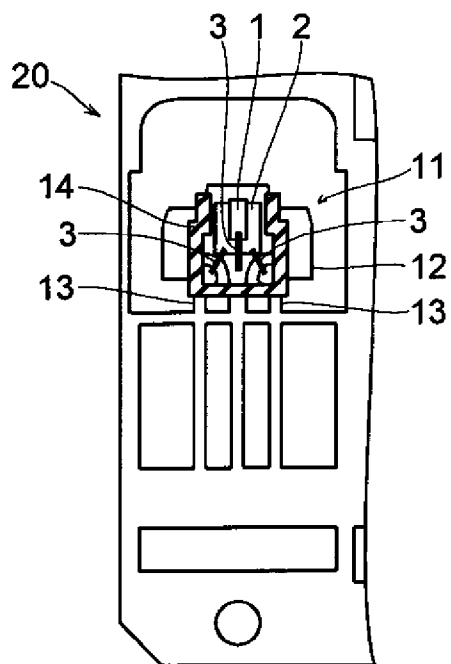
[図14]



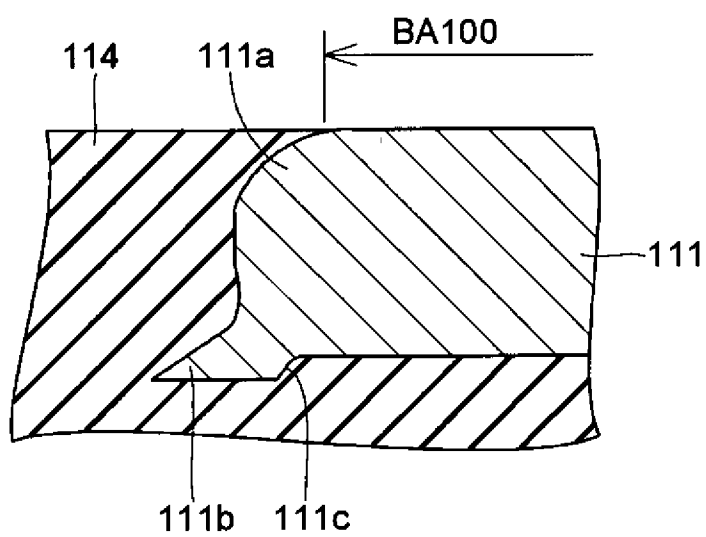
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/050497

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01S5/022(2006.01) i, H01L23/50(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)

H01S5/00-50, H01L23/50

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 2002-223003 A (Nichia Chemical Industries, Ltd.), 09 August 2002 (09.08.2002), paragraphs [0013] to [0017]; fig. 4 (Family: none)	1-5
Y	JP 1-128456 A (Hitachi, Ltd.), 22 May 1989 (22.05.1989), page 5, lower left column, lower right column; fig. 12 (Family: none)	1-5
Y	JP 3-116770 A (NEC Kyushu Co., Ltd.), 17 May 1991 (17.05.1991), page 1, lower right column; fig. 9 (Family: none)	1-5



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

11 May, 2010 (11.05.10)

Date of mailing of the international search report

18 May, 2010 (18.05.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/050497

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. 024168/1988 (Laid-open No. 129846/1989) (Mitsui High-Tec Inc.), 04 September 1989 (04.09.1989), pages 8, 9; fig. 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2002-043679 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 February 2002 (08.02.2002), entire text; all drawings & US 6885076 B2 & EP 1313184 A1 & WO 2002/007275 A1	1-5

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, H01L23/50 (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. H01S5/00-50, H01L23/50

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 2002-223003 A（日亜化学工業株式会社） 2002.08.09, 段落番号【0013】－【0017】、図4 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 1-128456 A（株式会社日立製作所） 1989.05.22, 5 ページ左下欄、右下欄、第12図 (ファミリーなし)	1-5

☒ 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 1 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 5 . 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100-8915

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）

松崎 義邦

2 K

3 4 9 8

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

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	JP 3-116770 A (九州日本電気株式会社) 1991.05.17, 1 ページ右下欄、第 9 図 (ファミリーなし)	1-5
Y	日本国実用新案登録出願 63-024168 号 (日本国実用新案登録出願公開 1-129846 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 (株式会社三井ハイテック) 1989.09.04, 8 ページ、9 ページ、第 2 図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2002-043679 A (三洋電機株式会社) 2002.02.08, 全文、全図 & US 6885076 B2 & EP 1313184 A1 & WO 2002/007275 A1	1-5