(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 6 月 17 日(17.06.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/067701 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 33/48 (2010.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/069787

(22) 国際出願日: 2009 年 11 月 24 日(24.11.2009)

(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 2008-316834 2008 年 12 月 12 日(12.12.2008) 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): 尾前 充弘 (OMAE Mitsuhiro) [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.

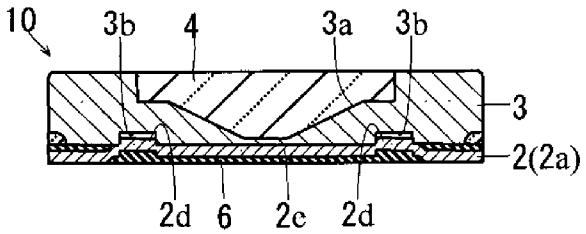
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, 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, LIGHT-EMITTING DEVICE MODULE, AND LIGHT-EMITTING DEVICE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称 : 発光装置、発光装置モジュールおよび発光装置の製造方法

[図3]



(57) **Abstract**: Provided is a light-emitting device capable of improving reliability and heat dissipation. The light-emitting device (10) is equipped with a frame (2) that has frame sections (2a, 2b) which are electrically insulated from each other and whereon an LED (1) is mounted on the frame section (2a), and a reflecting frame (3) disposed on the frame (2). Then, small anchoring protrusions (2d) are formed on the frame section (2a), and small anchoring recesses (3b) are formed in the reflecting frame (3). The reflecting frame (3) is anchored to the frame section (2a) by the small anchoring protrusions (2d) and the small anchoring recesses (3b) being attached to each other so that the frame section (2a) is in direct contact with the reflecting frame (3) and the frame section (2b) is not in direct contact with the reflecting frame (3).

(57) 要約: 【課題】信頼性や放熱性を向上させ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１０は、互いに電気的に絶縁されたフレーム部２ａおよび２ｂを有し、フレーム部２ａ上にＬＥＤ１が搭載されるフレーム２と、フレーム２上に配置される反射枠３とを備えている。そして、固定用小凸部２ｄがフレーム部２ａに形成されているとともに、固定用小凹部３ｂが反射枠３に形成されており、フレーム部２ａが反射枠３に直接接触し、かつ、フレーム部２ｂが反射枠３に直接接触しないように固定用小凸部２ｄおよび固定用小凹部３ｂを互いに取り付けることにより、フレーム部２ａに対して反射枠３が固定されている。

WO 2010/067701 A1

明　細　書

発明の名称 ：

発光装置、発光装置モジュールおよび発光装置の製造方法

技術分野

[0001]　本発明は、発光装置、発光装置モジュールおよび発光装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002]　従来、発光ダイオード素子（ＬＥＤ）などの発光素子を光源とする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６２を参照して、従来の発光装置の構成の一例を簡単に説明する。

[0003]　従来の発光装置では、図６２に示すように、ＬＥＤ１０１が金属製のフレーム１０２上に搭載されている。また、反射面（傾斜面）を内側に有する反射枠１０３がフレーム１０２上に配置されており、その反射枠１０３の反射面によってＬＥＤ１０１が取り囲まれた状態となっている。そして、従来では、このような反射枠１０３を設けることによって、ＬＥＤ１０１から発光される光に指向性を持たせるようにしている。なお、この反射枠１０３は樹脂製であり、接着剤１０４を介してフレーム１０２に接着されている。

特許文献1：特開２００８－２８２９１７号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004]　しかしながら、上記した従来の構成では、フレーム１０２に対する反射枠１０３の固定が接着剤１０４のみによって行われているため、フレーム１０２からの反射枠１０３の剥離が起こり易いという不都合がある。すなわち、パッケージの小型化、高出力化および長寿命化への対応を考慮した場合、信頼性を十分に確保するのが困難であるという問題点がある。また、上記した従来の構成では、ＬＥＤ１０１の発熱を良好に放熱するのが困難であるという問題点もある。

[0005] この発明は、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、この発明の目的は、信頼性や放熱性を向上させることが可能な発光装置、発光装置モジュールおよび発光装置の製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明の第１の局面による発光装置は、発光素子と、互いに電気的に絶縁された第１フレーム部および第２フレーム部を有し、第１フレーム部上に発光素子が搭載される金属製のフレームと、フレーム上に配置され、発光素子を取り囲む枠状の反射面を有する反射枠とを備えている。そして、凸部および凹部の一方からなる第１取付部が第１フレーム部に形成されているとともに、凸部および凹部の他方からなる第２取付部が反射枠に形成されており、第１フレーム部が反射枠に直接接触し、かつ、第２フレーム部が反射枠に直接接触しないように第１取付部および第２取付部が互いに取り付けられることにより、第１フレーム部に対して反射枠が固定されている。なお、本発明の凹部は、貫通穴であってもよいし、貫通していなくてもよい。

[0007] この第１の局面による発光装置では、上記のように、凸部および凹部の一方からなる第１取付部を第１フレーム部に形成するとともに、凸部および凹部の他方からなる第２取付部を反射枠に形成し、その第１取付部および第２取付部を互いに取り付けることにより第１フレーム部に対して反射枠を固定することによって、接着剤を介して第１フレーム部および反射枠を互いに接着する場合に比べて、第１フレーム部に対する反射枠の固定を確実に行うことができる。これにより、第１フレーム部からの反射枠の剥離または分離が起こり難くなるため、信頼性を十分に確保することが可能となる。また、第１フレーム部が反射枠に直接接触し、かつ、第２フレーム部が反射枠に直接接触しないように第１取付部および第２取付部を互いに取り付けることによって、反射枠の構成材料を高熱伝導材料とすれば、発光素子の発熱が第１フレーム部から反射枠に伝わり易くなるので、発光素子の発熱を良好に放熱することができる。また、この場合には、第２フレーム部が反射枠に直接接触

していないので、第２フレーム部と反射枠とが絶縁された状態になっている。このため、反射枠を介して第１フレーム部および第２フレーム部が電気的に短絡するのを抑制することができる。

[0008] 上記第１の局面による発光装置において、反射枠が金属製の反射枠であることが好ましい。このように構成すれば、容易に、反射枠を介しての放熱を良好に行うことができる。さらに、反射枠が樹脂製である場合には、光と熱によって反射枠が変色（黒変）することで光吸収が増大（反射率が低下）して輝度が低下するという不都合があったが、この構成では、輝度の低下を大幅に低減でき信頼性が向上する。

[0009] この場合、第１フレーム部および反射枠が互いに同じ金属材料からなっていることがより好ましい。このように構成すれば、第１フレーム部および反射枠のそれぞれの熱膨張率が互いに同じになるので、熱膨張率の違いに起因する第１フレーム部からの反射枠の剥離または分離を防止することができる。これにより、信頼性のさらなる向上を図ることが可能となる。

[0010] 上記第１の局面による発光装置において、フレームは複数のフレーム部を含んでおり、複数のフレーム部のうちの平面積が最も大きいフレーム部が第１フレーム部となっていることが好ましい。このように構成すれば、第１フレーム部と反射枠との接触面積を大きくすることができ、反射枠を介しての放熱がより良好になる。また、第１フレーム部から取付基板（フレームの発光素子が搭載された側とは反対側に取り付けられた基板）側への放熱も良好になる。なお、平面積とは、平面的に見た場合の面積のことである。また、第１フレーム部が１つで第２フレーム部が２つ以上の場合、２つ以上の第２フレーム部の平面積の合計が第１フレーム部の平面積よりも大きくなっていてもよい。

[0011] 上記第１の局面による発光装置において、第１フレーム部と第２フレーム部との間に樹脂が埋め込まれており、その樹脂により第１フレーム部および第２フレーム部が互いに接着されていることが好ましい。このように構成すれば、第２フレーム部が確実に固定された状態となり、信頼性をより向上さ

せることができる。

[0012] 上記第１の局面による発光装置において、第１フレーム部の少なくとも一部または反射枠の第１フレーム部と平面的に重畳する部分の少なくとも一部を他の部分よりも突出させることにより、フレーム上に反射枠を配置したときに、第２フレーム部が反射枠に直接接触しないようにしていることが好ましい。このように構成すれば、第２フレーム部と反射枠とが絶縁された状態となり、反射枠を介して第１フレーム部および第２フレーム部が電気的に短絡するのを容易に抑制することができる。

[0013] この場合、第２フレーム部と反射枠との間に接着部材が設けられており、接着部材により第２フレーム部の固定がなされていることが好ましい。このように構成すれば、第２フレーム部の固定の確実性を容易に向上させることができる。

[0014] 第２フレーム部と反射枠との間に接着部材が設けられた構成において、その接着部材が絶縁性の接着部材であり、接着部材により第２フレーム部と反射枠とが絶縁されていることがより好ましい。

[0015] また、第１フレーム部の少なくとも一部または反射枠の第１フレーム部と平面的に重畳する部分の少なくとも一部を他の部分よりも突出させた構成において、発光素子が封止部材で封止されているとともに、第２フレーム部と反射枠との間にも封止部材が充填されており、封止部材により第２フレーム部の固定がなされていることが好ましい。このように構成すれば、接着部材を別途設けることなく、第２フレーム部の固定を容易に行うことができる。

[0016] 発光素子が封止部材で封止された構成において、その封止部材が下層の第１封止部材と上層の第２封止部材とを含んでいるとともに、第１封止部材が第２フレーム部と反射枠との間に充填されており、第１封止部材により第２フレーム部の固定がなされていることがより好ましい。このように構成すれば、たとえば、第１封止部材の構成材料をシリコーンレジンとし、第２封止部材の構成材料をシリコーンゴム（またはシリコーンゲル）とすると、第２フレーム部の固定を確実に行いながら、封止部材の剥離を抑制することがで

きる。

[0017] 上記第１の局面による発光装置において、複数の第１取付部が第１フレーム部に形成されているとともに、複数の第２取付部が前記反射枠に形成されており、複数の第１取付部および複数の第２取付部が互いに取り付けられることによって、第１フレーム部に対して反射枠が固定されていてもよい。このように構成すれば、第１取付部および第２取付部のそれぞれが比較的小さな取付部であったとしても、第１フレーム部に対する反射枠の固定を確実に行うことができる。

[0018] 上記第１の局面による発光装置において、平面形状が互いに異なる２種類以上の第１取付部が第１フレーム部に形成されているとともに、その第１取付部の平面形状に対応する第２取付部が反射枠に形成されており、平面形状が互いに異なる２種類以上の第１取付部とその第１取付部の平面形状に対応する第２取付部とが互いに取り付けられることによって、第１フレーム部に対して反射枠が固定されていてもよい。なお、この構成では、２種類以上の平面形状が互いに相似形状である場合、すなわち、平面形状が同じで平面積が互いに異なっている場合も含む。

[0019] 上記第１の局面による発光装置において、好ましくは、発光素子が発光ダイオード素子である。

[0020] 本発明の第２の局面による発光装置モジュールは、上記第１の局面による発光装置を備えている。このように構成すれば、発光装置モジュールの信頼性や放熱性を向上させることができる。

[0021] 本発明の第３の局面による発光装置の製造方法は、互いに電気的に絶縁された第１フレーム部および第２フレーム部を有する金属製のフレームと、枠状の反射面を有する反射枠とを作製する工程と、フレーム上に反射枠を配置する工程と、第１フレーム部上の反射面で取り囲まれた部分に発光素子を搭載する工程とを備えている。そして、フレームを作製する工程は、凸部および凹部の一方からなる第１取付部を第１フレーム部に形成する工程を含むとともに、反射枠を作製する工程は、凸部および凹部の他方からなる第２取付

部を反射枠に形成する工程を含み、フレーム上に反射枠を配置する工程は、第１フレーム部が反射枠に直接接触し、かつ、第２フレーム部が反射枠に直接接触しないように第１取付部および第２取付部を圧入圧接して互いに取り付けることにより、第１フレーム部に対して反射枠を固定する工程を含んでいる。

[0022] この第３の局面による発光装置の製造方法では、上記のように、凸部および凹部の一方からなる第１取付部を第１フレーム部に形成するとともに、凸部および凹部の他方からなる第２取付部を反射枠に形成し、その第１取付部および第２取付部を圧入圧接して互いに取り付けることにより第１フレーム部に対して反射枠を固定することによって、接着剤を介して第１フレーム部および反射枠を互いに接着する場合に比べて、第１フレーム部に対する反射枠の固定を確実に行うことができる。これにより、第１フレーム部からの反射枠の剥離または分離が起こり難くなるため、信頼性を十分に確保することが可能となる。また、第１フレーム部が反射枠に直接接触し、かつ、第２フレーム部が反射枠に直接接触しないように第１取付部および第２取付部を圧入圧接して互いに取り付けることによって、反射枠の構成材料を高熱伝導材料とすれば、発光素子の発熱が第１フレーム部から反射枠に伝わり易くなるので、発光素子の発熱を良好に放熱することができる。また、この場合には、第２フレーム部が反射枠に直接接触していないので、第２フレーム部と反射枠とが絶縁された状態になっている。このため、反射枠を介して第１フレーム部および第２フレーム部が電気的に短絡するのを抑制することができる。

[0023] 上記第３の局面による発光装置の製造方法において、好ましくは、フレーム上に反射枠を配置する工程は、第１取付部および第２取付部を互いに接触させた後に、第１取付部および第２取付部に対応する部分を溶接することにより、第１フレーム部に対して反射枠を固定する工程をさらに含む。このようにすれば、第１フレーム部に対する反射枠の固定がより強固になるため、信頼性のさらなる向上を容易に図ることができる。なお、溶接方法としては

、レーザ溶接や電気溶接などがある。また、この溶接工程を行う場合には、溶接工程の前の段階における第１取付部と第２取付部との固定状態が仮固定程度の低い強度であってもよい。

[0024] この場合、第１取付部および第２取付部を互いに接触させた後に、第１取付部および第２取付部に対応する部分にレーザ光を照射して溶接してもよい。

発明の効果

[0025] 以上のように、本発明によれば、容易に、信頼性や放熱性を向上させることができる。

発明を実施するための最良の形態

[0026] （第１実施形態）

図１は、本発明の第１実施形態による発光装置の平面図である。図２は、図１の１００－１００線に沿った断面図であり、図３は、図１の１５０－１５０線に沿った断面図である。図４は、図１に示した第１実施形態による発光装置のフレームの斜視図であり、図５は、図１に示した第１実施形態による発光装置の反射枠の斜視図である。以下に、図１～図５を参照して、第１実施形態による発光装置１０の構成について説明する。

[0027] 第１実施形態の構成では、図１～図５に示すように、発光素子としてのＬＥＤ１が２端子型のフレーム２上に搭載されている。また、枠状の反射面３ａを有する反射枠３がフレーム２上に配置されており、反射面３ａによってＬＥＤ１が取り囲まれている。そして、反射枠３の開口部（反射面３ａで囲まれた部分）内には、ＬＥＤ１を封止するための封止部材４が埋め込まれている。なお、この封止部材４は、反射枠３の外側の角部に形成された窪みにも埋め込まれている。

[0028] ＬＥＤ１が搭載されるフレーム２は金属製であり、アルミニウム、アルミニウム合金、銅および銅合金などの高熱伝導材料からなっている。このフレーム２は、平面積が大きいフレーム部２ａと、そのフレーム部２ａよりも平面積が小さいフレーム部２ｂとを有しており、それらが互いに電気的に絶縁

された構造となっている。そして、ＬＥＤ１は、平面積が大きい方のフレーム部２ａ上に搭載されているとともに、平面積が小さい方のフレーム部２ｂにワイヤ５を介して電気的に接続されている。すなわち、複数のフレーム部のうちの平面積が最も大きいフレーム部２ａにＬＥＤ１が搭載されていることになる。なお、フレーム部２ａは、本発明の「第１フレーム部」の一例であり、フレーム部２ｂは、本発明の「第２フレーム部」の一例である。

[0029] フレーム２の詳細な形状としては、平面積が大きい方のフレーム部２ａは、平面的に見て略コの字状に加工されており、その中央部にＬＥＤ１が搭載されるＬＥＤ搭載部２ｃを持っている。一方、平面積が小さい方のフレーム部２ｂは、平面的に見て略長方形状に加工されており、コの字体の内側に入り込んでいる。なお、フレーム２のＬＥＤ１が搭載される側の面には、光反射率に重点を置くとともに、ワイヤーボンドおよびフリップ接続などにも重点を置いた表面処理（銀メッキや銀＋パラジウムメッキなど）が施されている。さらに、フレーム２のＬＥＤ１が載置される側とは反対側の面には、別の回路基板に対して半田接続が可能となるように、半田付け性に重点を置いた表面処理（銀メッキや金メッキなど）が施されている。なお、フレーム２の両面に施す表面処理を同一仕様とする方が製造上の簡便性が向上するが、その場合には、銀メッキまたは銀＋パラジウムメッキなどをフレーム２の両面に施せばよい。

[0030] フレーム２上に配置される反射枠３は、その構成材料がフレーム２の構成材料と同じであり、アルミニウム、アルミニウム合金、銅および銅合金などの高熱伝導材料からなっている。このように反射枠３とフレーム２との構成材料を同じにすることで、熱膨張の差に起因して発熱時に反りなどが発生するのを抑制することができる。また、反射面３ａは、放射状に広がる傾斜面と、その傾斜面に繋がる垂直面とを持っている。なお、傾斜面と垂直面とを組み合わせたものを反射面３ａとしているのは、反射枠３の開口部内に埋め込まれた封止部材４との接触面積を増大させることで、封止部材４の反射面３ａからの剥離を抑制するためである。また、反射面３ａには、光反射率に

重点を置いた表面処理が施されている。このような表面処理としては、銀メッキ、銀メッキ＋絶縁（セラミック）コーティング、および、アルマイト処理などがある。

[0031] ところで、反射枠３における光反射率を簡便な表面処理で高めるにはアルミニウム反射枠にアルマイト処理を施すのが適しており、フレーム２における熱伝導を優先すると銅フレームを用いるのが適している。このような観点で反射枠３およびフレーム２の構成材料を選定する場合には、アルミニウム反射枠および銅フレームを選定するのが好ましい。さらに、両方共に熱伝導を優先する場合には、銅反射枠（銀メッキなどを施したもの）および銅フレーム（銀メッキなどを施したもの）を選定してもよい。

[0032] ここで、第１実施形態では、フレーム部２ａに対して反射枠３が機械的に固定されている。具体的に言うと、反射枠３の枠部と平面的に重なるフレーム部２ａの一部に、円柱状に突出する４つの固定用小凸部２ｄが形成されており、反射枠３の枠部の一部に、フレーム部２ａの固定用小凸部２ｄの形状を反映した形状を持つ４つの固定用小凹部（開口が円形状で貫通していない凹部）３ｂが形成されている。そして、フレーム部２ａの固定用小凸部２ｄが反射枠３の固定用小凹部３ｂに圧入圧接されることによって、フレーム部２ａに対して反射枠３が固定（一体化）された状態になっている。なお、固定用小凸部２ｄおよび固定用小凹部３ｂは、それぞれ、本発明の「第１取付部」および「第２取付部」の一例である。

[0033] さらに、第１実施形態では、反射枠３の枠部と平面的に重なるフレーム部２ａの所定部分２ｅがフレーム部２ｂの反射枠重畳部（反射枠３の枠部と平面的に重なる部分）２ｆよりも突出しており、そのフレーム部２ａの所定部分２ｅからさらに突出するように固定用小凸部２ｄが形成されている。このため、フレーム部２ａに対して反射枠３が固定された状態では、フレーム部２ａと反射枠３とが直接接触する一方、フレーム部２ｂと反射枠３とは直接接触しない。したがって、フレーム部２ａおよび２ｂが反射枠３を介して互いに電気的に接続されることはない。

[0034] また、第１実施形態では、フレーム部２ａに対してフレーム部２ｂが固着されている。具体的には、フレーム部２ａとフレーム部２ｂとの間に樹脂６が埋め込まれており、その樹脂６によりフレーム部２ａおよび２ｂが互いに接着されている。なお、この樹脂６は、フレーム２のＬＥＤ搭載部２ｃ以外の凹んだ部分にも充填されている。すなわち、樹脂６によって、フレーム２のＬＥＤ搭載部２ｃ以外の部分が平坦化されていることになる。なお、フレーム部２ｂの凹んだ部分に充填された樹脂６は、フレーム部２ｂと反射枠３とを電気的に絶縁する絶縁膜としても機能する。このような樹脂６は、インジェクションモールド（射出成形）により形成してもよい。また、レジストを塗布したり、感光性ドライフィルムレジストを使用したりするなどして形成してもよい。さらに、その形成領域は、用途や形成方法によって変更してもよい。

[0035] 第１実施形態では、上記のように、固定用小凸部２ｄをフレーム部２ａに形成するとともに、固定用小凹部３ｂを反射枠３に形成し、その固定用小凸部２ｄおよび固定用小凹部３ｂを互いに取り付けることによりフレーム部２ａに対して反射枠３を固定することによって、接着剤を介してフレーム部２ａおよび反射枠３を互いに接着する場合に比べて、フレーム部２ａに対する反射枠３の固定を確実に行うことができる。これにより、フレーム部２ａからの反射枠３の剥離または分離が起こり難くなるため、信頼性を十分に確保することが可能となる。

[0036] さらに、フレーム部２ａが反射枠３に直接接触し、かつ、フレーム部２ｂが反射枠３に直接接触しないように固定用小凸部２ｄおよび固定用小凹部３ｂを互いに取り付けることによって、ＬＥＤ１の発熱がフレーム部２ａから反射枠３に伝わり易くなるので、ＬＥＤ１の発熱を良好に放熱することができる。また、この場合には、フレーム部２ｂが反射枠３に直接接触していないので、フレーム部２ｂと反射枠３とが絶縁された状態になっている。このため、反射枠３を介してフレーム部２ａおよび２ｂが電気的に短絡するのを抑制することができる。

[0037] また、第１実施形態では、上記のように、反射枠３を金属製とすることによって、容易に、反射枠３を介しての放熱を良好に行うことができる。また、反射枠３が金属製であれば、輝度の低下を大幅に低減でき信頼性が向上する。さらに、フレーム部２ａおよび反射枠３のそれぞれの構成材料を互いに同じ金属とすることによって、フレーム部２ａおよび反射枠３のそれぞれの熱膨張率が互いに同じになるので、熱膨張率の違いに起因するフレーム部２ａからの反射枠３の剥離または分離を防止することができる。これにより、信頼性のさらなる向上を図ることが可能となる。

[0038] また、第１実施形態では、上記のように、フレーム部２ａの平面積をフレーム部２ｂの平面積よりも大きくすることによって、フレーム部２ａと反射枠３との接触面積を大きくすることができ、反射枠３を介しての放熱がより良好になる。また、図示しない取付基板（フレーム２のＬＥＤ１が搭載された側とは反対側に取り付けられた基板）との接触面積も大きくなるため、その取付基板側への放熱も良好になる。このため、放熱性がさらに向上する。

[0039] また、第１実施形態では、上記のように、フレーム部２ａの所定部分２ｅをフレーム部２ｂの反射枠重畳部２ｆよりも突出させることによって、フレーム２上に反射枠３を配置したときに、フレーム部２ｂと反射枠３とが直接接触するのを抑制することができる。

[0040] また、第１実施形態では、上記のように、フレーム部２ａとフレーム部２ｂとの間に樹脂６を埋め込み、その樹脂６によりフレーム部２ａおよび２ｂを互いに接着することによって、フレーム部２ｂが確実に固定された状態となり、信頼性をより向上させることができる。また、この場合には、ＬＥＤ１を封止部材４で封止する工程のときに、フレーム部２ａとフレーム部２ｂとの間から封止部材４が漏れることがない。

[0041] また、第１実施形態では、上記のように、複数の固定用小凸部２ｄをフレーム部２ａに形成するとともに、複数の固定用小凹部３ｂを反射枠３に形成することによって、固定用小凸部２ｄおよび固定用小凹部３ｂが比較的小さなものであったとしても、フレーム部２ａに対する反射枠３の固定を確実に

行うことができる。

[0042] なお、上記した第１実施形態の構成において、フレーム部２ｂを固定するための樹脂６を省略するようにしてもよい。すなわち、図６に示す第１変形例のように、封止部材４によってフレーム部２ｂを固定するようにしてもよい。このように構成すれば、フレーム部２ｂの固定を容易に行うことができる。ただし、この場合には、封止工程の前にフレーム２の裏面にシート（図示せず）を貼付して封止部材４の流出を防止し、封止部材４を硬化させた後でシートの除去を行う必要がある。なお、図７に示す第２変形例のように、フレーム２ａおよび２ｂを跨ぐようにレジスト８などを形成し、そのレジスト８によって封止部材４の流出を防止してもよい。さらに、そのレジスト８でフレーム２ｂを固定することでフレーム部２ｂの分離を防止してもよい。

[0043] また、樹脂６を省略する場合には、図８に示す第３変形例のように、フレーム部２ｂと反射枠３との間に接着部材（エポキシ系接着剤やシリコン系接着剤など）７を挿入し、その接着部材７によってフレーム部２ｂを固定するようにしてもよい。このような接着部材７を用いた場合には、フレーム部２ｂの固定の確実性を容易に向上させることができる。また、接着部材７が絶縁性であれば、フレーム部２ｂと反射枠３との絶縁も確実に行うことができる。

[0044] また、上記した第１実施形態の構成において、フレーム部２ｂを複数に分割してもよいし（図９参照）、ＬＥＤ搭載部２ｃをフレーム部２ｂで挟み込むようにしてもよい（図１０参照）。すなわち、３つ以上の端子部を有するフレームに本発明を適用してもよい。

[0045] さらに、図１１～図１３に示すように、直列に接続された所定数の発光装置１０を含む発光装置列１０ａを１列または複数列備えた発光装置モジュールに本発明を適用することも可能である。なお、本発明を発光装置モジュールに適用する場合、光が出射される光出射口の形状が統一されていなくてもよい。たとえば、図１２に示すように、長穴形状の光出射口と円形状の光出射口とが混在していてもよい。

[0046] 図１４～図２２は、本発明の第１実施形態による発光装置の製造方法を説明するため平面図および断面図である。なお、図１５および図１７は、図１４のＡ－Ａ´線に沿った断面に対応する図であり、図１６は、図１４のＢ－Ｂ´線に沿った断面に対応する図である。また、図１９は、図１８のＣ－Ｃ´線に沿った断面に対応する図であり、図２０は、図１８のＤ－Ｄ´線に沿った断面に対応する図である。以下に、図１～図３および図１４～図２２を参照して、第１実施形態による発光装置１０の製造方法について説明する。

[0047] 第１実施形態の製造方法では、まず、図１４～図１６に示すように、互いに電気的に絶縁されたフレーム部２ａおよび２ｂを有するフレーム２がマトリクス状に複数繋がれた金属構造体を作製する。この際、フレーム部２ａの所定部分２ｅと、フレーム部２ｂのワイヤ接続部（部分２ｆ以外の部分）とをフレーム２の他の部分よりも突出させる。また、フレーム部２ａの所定部分２ｅの一部をさらに突出させることにより、円柱状に突出する固定用小凸部２ｄをフレーム部２ａの所定部分２ｅに形成する。この後、図１７に示すように、樹脂６を介してフレーム部２ａおよび２ｂを互いに接着し、溝うめを行う。なお、この樹脂６は、フレーム２のＬＥＤ搭載部２ｃ以外の凹んだ部分などにも必要に応じて適宜充填される。

[0048] また、図１８～図２０に示すように、枠状の反射面３ａを有する反射枠３がマトリクス状に複数繋がれた金属構造体を作製する。この際、反射枠３の枠部に、フレーム部２ａの固定用小凸部２ｄ（図１６参照）の形状を反映した形状を持つ固定用小凹部３ｂを形成する。

[0049] 次に、図２１に示すように、フレーム部２ａの固定用小凸部２ｄを反射枠３の固定用小凹部３ｂに圧入する。これにより、図２２に示すように、フレーム部２ａに対して反射枠３を固定（一体化）する。

[0050] 次に、図１～図３に示したように、ＬＥＤ搭載部２ｃ上にＬＥＤ１を搭載し、ワイヤ５を介してＬＥＤ１とフレーム部２ｂとを電気的に接続する。この後、反射枠３の開口部内に封止部材４を注入して硬化させる。最後に、ダイシングによる素子分離を行うことによって、第１実施形態の半導体装置１

０が製造される。

[0051] なお、上記した第１実施形態の製造方法において、図２３～図２５に示すように、フレーム部２ａの固定用小凸部２ｄの裏側に樹脂６を形成せず、その部分に圧入用ピン１２を押し当てることによって、固定用小凸部２ｄの固定用小凹部３ｂへの圧入を行うようにしてもよい。すなわち、図１の１５０－１５０線に沿った断面に対応する図が図２６のようになっていてもよい。このようにすれば、樹脂６を破壊することなく、固定用小凸部２ｄの固定用小凹部３ｂへの圧入圧接を確実に行うことができる。なお、図２４中の符号１３は圧入用金型を表している。

[0052] また、上記した第１実施形態の製造方法において、フレーム部２ａの固定用小凸部２ｄを反射枠３の固定用小凹部３ｂに圧入または挿入（仮固定）した後に、図２７および図２８に示すように、圧入部分（固定用小凸部２ｄおよび固定用小凹部３ｂに対応する部分）にレーザ光Ｌを照射することによって、圧入部分を溶接するようにしてもよい。このようにすれば、フレーム部２ａに対する反射枠３の固定がより強固になるため、信頼性のさらなる向上を容易に図ることができる。また、フレーム部２ａの凹んだ部分（固定用小凸部２ｄの裏側）にレーザ光Ｌを照射しているので、溶接部分１１がフレーム２の最下面から下方に突出してしまうのを抑制することができる。さらに、フレーム部２ａと反射枠３との間の熱伝導性も向上する。なお、溶接方法としては、レーザ溶接以外に電気溶接などの方法もある。

[0053] （第２実施形態）

図２９は、本発明の第２実施形態による発光装置の平面図である。図３０は、図２９の２００－２００線に沿った断面図であり、図３１は、図２９の２５０－２５０線に沿った断面図である。図３２は、図２９に示した第２実施形態による発光装置のフレームの斜視図であり、図３３は、図２９に示した第２実施形態による発光装置の反射枠の斜視図である。以下に、図２９～図３３を参照して、第２実施形態による発光装置２０の構成について説明する。

[0054] この第２実施形態では、図２９～図３３に示すようなフレーム２２および反射枠２３が用いられている。

[0055] 第２実施形態のフレーム２２は、互いに電気的に絶縁され、かつ、平面積が互いに異なるフレーム部２２ａおよび２２ｂを有している。そして、平面積が大きい方のフレーム部２２ａに、ＬＥＤ１が搭載されるＬＥＤ搭載部２２ｃが設けられている。また、第２実施形態の反射枠２３は、その枠状の反射面２３ａが放射状に広がる傾斜面のみからなっている。また、第２実施形態のフレーム２２および反射枠２３は、その構成材料が互いに同じ高熱伝導材料（アルミニウム、アルミニウム合金、銅および銅合金など）である。

[0056] ここで、第２実施形態では、上記第１実施形態と同様、反射枠２３の枠部と平面的に重なるフレーム部２２ａの所定部分２２ｅがフレーム部２２ｂの反射枠重畳部（反射枠２３の枠部と平面的に重なる部分）２２ｆよりも突出しているが、その突出高さが第１実施形態よりも高くなっている。そして、そのフレーム部２２ａの所定部分２２ｅからさらに突出するように、フレーム部２２ａと反射枠２３とを固定するための固定用小凸部（第１取付部）２２ｄが形成されている。ところで、この実施形態では、フレーム部２２ａの所定部分２２ｅが固定用小凸部２２ｄと同じような機能を有する凸部となる。なお、以下の説明では、所定部分２２ｅを固定用大凸部（第１取付部）２２ｅと言う。

[0057] さらに、反射枠２３の枠部には、フレーム部２２ａの固定用小凸部２２ｄの形状を反映した形状を持つ固定用小凹部（第２取付部）２３ｂと、フレーム部２２ａの固定用大凸部２２ｅの形状を反映した形状を持つ固定用大凹部（第２取付部）２３ｃとが形成されている。

[0058] そして、第２実施形態では、フレーム部２２ａの固定用大凸部２２ｅが反射枠２３の固定用大凹部２３ｃに圧入圧接され、かつ、フレーム部２２ａの固定用小凸部２２ｄが反射枠２３の固定用小凹部２３ｂに圧入圧接されている。これにより、フレーム部２２ａに対して反射枠２３が固定（一体化）されている。

[0059] なお、第２実施形態のその他の構成は、上記第１実施形態と同様である。

[0060] 第２実施形態では、上記のように構成することによって、フレーム部２３ａと反射枠２３との固定がより強固になるため、上記第１実施形態よりも信頼性を向上させることができる。

[0061] また、上記第２実施形態の構成において、図３４に示すように、フレーム部２２ａの固定用小凸部２２ｄの裏側に樹脂６を形成しないようにすれば、圧入用ピンによる圧入工程を確実に行うことができる。

[0062] （第３実施形態）

図３５は、本発明の第３実施形態による発光装置の平面図である。図３６は、図３５の３００－３００線に沿った断面図であり、図３７は、図３５の３５０－３５０線に沿った断面図である。図３８は、図３５に示した第３実施形態による発光装置のフレームの斜視図である。なお、図３５に示した第３実施形態による発光装置の反射枠の斜視図は図５と同様であるため省略する。以下に、図３５～図３８を参照して、第３実施形態による発光装置３０の構成について説明する。

[0063] この第３実施形態では、図３５～図３８に示すように、上記第１実施形態の構成において、反射枠３の枠部と平面的に重なるフレーム部２ａの所定部分２ｅが突出しておらず、その分、フレーム部２ａに形成された固定用小凸部（第１取付部）２ｄの突出高さが高くなっている。このため、フレーム部２ａに対して反射枠３が固定（一体化）された状態では、フレーム部２ａの固定用小凸部２ｄのみが反射枠３と直接接触している。また、フレーム部２ｂのワイヤ接続部（部分２ｆ以外の部分）が突出しておらず平坦になっている。

[0064] なお、第３実施形態のその他の構成は、上記第１実施形態と同様である。

[0065] 第３実施形態では、上記のように構成することによって、フレーム２を簡単な構造とすることができ、コストダウンを図ることが可能となる。また、フレーム部２ｂが平坦であるため、ワイヤボンディング時の作業を安定して行い易い。

[0066] また、上記第３実施形態の構成において、図３９に示すように、フレーム部２ａの固定用小凸部２ｄの裏側に樹脂６を形成しないようにすれば、圧入用ピンによる圧入工程を確実に行うことができる。

[0067] （第４実施形態）

図４０は、本発明の第４実施形態による発光装置の平面図である。図４１は、図４０の４５０－４５０線に沿った断面図である。図４２は、図４０に示した第４実施形態による発光装置のフレームの斜視図であり、図４３は、図４０に示した第４実施形態による発光装置の反射枠の斜視図である。なお、図４０の４００－４００線に沿った断面図は図３０と同様であるため省略する。以下に、図４０～図４３を参照して、第４実施形態による発光装置４０の構成について説明する。

[0068] この第４実施形態では、図４０～図４３に示すように、上記第２実施形態の構成において、フレーム部２２ａに固定用小凸部が形成されておらず、かつ、反射枠２３に固定用小凹部が形成されていない。すなわち、第４実施形態では、フレーム部２２ａの固定用大凸部（第１取付部）２２ｅが反射枠２３の固定用大凹部（第２取付部）２３ｃに圧入圧接されることのみによって、フレーム部２２ａに対して反射枠２３が固定（一体化）された状態になっている。

[0069] なお、第４実施形態のその他の構成は、上記第２実施形態と同様である。

[0070] 第４実施形態では、上記のように構成することによって、フレーム２２および反射枠２３の構造や、それらを作製する金型の構造を単純化することができる。また、圧入金型の構造も単純化でき、圧入工程の容易化を図ることが可能となる。

[0071] また、上記第４実施形態の構成において、図４４に示すように、フレーム部２２ａの固定用大凸部２２ｅの裏側に樹脂６を形成しないようにすれば、圧入工程を確実に行うことができる。なお、この場合には、図４５に示すような圧入用金型１４を用いればよい。

[0072] また、この実施形態においては、フレーム部２２ｂのワイヤ接続部（部分

２２ｆ以外の部分）を突出させている。このようにワイヤ接続部を突出させるとワイヤボンディング時に不安定となる場合があるが、この実施形態では、フレーム部２２ｂの固定の確実性が向上する。また、別の回路基板（図示せず）への半田付け時に、フレーム部２２ａおよび２２ｂが半田を介して短絡するという危険性が低くなるというメリットもある。

[0073] （第５実施形態）

図４６は、本発明の第５実施形態による発光装置の平面図である。図４７は、図４６の５００－５００線に沿った断面図であり、図４８は、図４６の５５０－５５０線に沿った断面図である。図４９は、図４６に示した第５実施形態による発光装置のフレームの平面図である。図５０は、図４６に示した第５実施形態による発光装置の反射枠をＡ方向から見た場合の側面図であり、図５１は、図４６に示した第５実施形態による発光装置の反射枠をＢ方向から見た場合の側面図である。以下に、図４６～図５１を参照して、第５実施形態による発光装置５０の構成について説明する。

[0074] この第５実施形態では、図４６～図５１に示すように、発光素子としてのＬＥＤ５１がフレーム５２上に３つ搭載されている。また、枠状の反射面５３ａを有する反射枠５３がフレーム５２上に配置されており、反射面５３ａによりＬＥＤ５１が取り囲まれている。そして、反射枠５３の開口部内には、ＬＥＤ５１を封止するための封止部材５４が埋め込まれている。

[0075] ＬＥＤ５１が搭載されるフレーム５２は金属製であり、アルミニウム、アルミニウム合金、銅および銅合金などの高熱伝導材料からなっている。このフレーム５２は、平面積が大きい１つのフレーム部５２ａと、そのフレーム部５２ａよりも平面積が小さい６つのフレーム部５２ｂとを有しており、それらが互いに電気的に絶縁された構造となっている。そして、ＬＥＤ５１は、平面積が大きい方のフレーム部５２ａ上に搭載され、平面積が小さい方のフレーム部５２ｂにワイヤ５５を介して電気的に接続されている。すなわち、複数のフレーム部のうちの平面積が最大のフレーム部５２ａにＬＥＤ５１が搭載されていることになる。ところで、フレーム部５２ａの面積は６つの

フレーム部５２ａの合計面積よりも小さくなるが、本発明の目的から外れるものではない。なお、フレーム部５２ａは、本発明の「第１フレーム部」の一例であり、フレーム部５２ｂは、本発明の「第２フレーム部」の一例である。

[0076] フレーム５２上に配置される反射枠５３は、その構成材料がフレーム５２の構成材料と同じであり、アルミニウム、アルミニウム合金、銅および銅合金などの高熱伝導材料からなっている。そして、その反射面５２ａが放射状に広がるように加工されている。

[0077] ここで、第５実施形態では、平面積が大きい方のフレーム部５２ａに対して反射枠５３が機械的に取り付けられている。具体的に言うと、反射枠５３の枠部と平面的に重なるフレーム部５２ａの一部に、円形状の開口を持つ２つの固定用凹部（貫通している穴）５２ｃが形成されており、反射枠５３の枠部の一部に、フレーム部５２ａの固定用凹部５２ｃの形状を反映した形状を持つ２つの固定用凸部（円柱状に突出した凸部）５３ｂが形成されている。そして、フレーム部５２ａの固定用凹部５２ｃに反射枠５３の固定用凸部５３ｂが圧入圧接されることによって、フレーム部５２ａに対して反射枠５３が固定（一体化）された状態になっている。なお、固定用凹部５２ｃおよび固定用凸部５３ｂは、それぞれ、本発明の「第１取付部」および「第２取付部」の一例である。

[0078] さらに、第５実施形態では、反射枠５３の枠部のフレーム部５２ａと平面的に重なる所定部分５３ｃが他の部分（フレーム部５２ｂと平面的に重なる部分など）よりも突出しており、その反射枠５３の所定部分５３ｃからさらに突出するように固定用凸部５３ｂが形成されている。このため、フレーム部５２ａに対して反射枠５３が固定された状態では、フレーム部５２ａと反射枠５３とが直接接触するが、フレーム部５２ｂと反射枠５３とは直接接触しない。したがって、フレーム部５２ａおよび５２ｂが反射枠５３を介して互いに電気的に接続されることはない。

[0079] また、第５実施形態では、フレーム部５２ｂと反射枠５３との間に絶縁性

の接着部材５６が設けられている。そして、その接着部材５６によってフレーム部５２ｂの固定が行われている。

[0080] 第５実施形態では、上記のように、固定用凹部５２ｃをフレーム部５２ａに形成するとともに、固定用凸部５３ｂを反射枠５３に形成し、その固定用凹部５２ｃおよび固定用凸部５３ｂを互いに取り付けることによりフレーム部５２ａに対して反射枠５３を固定することによって、接着剤を介してフレーム部５２ａおよび反射枠５３を互いに接着する場合に比べて、フレーム部５２ａに対する反射枠５３の固定を確実に行うことができる。これにより、フレーム部５２ａからの反射枠５３の剥離または分離が起こり難くなるため、信頼性を十分に確保することが可能となる。

[0081] また、フレーム部５２ａが反射枠５３に直接接触し、かつ、フレーム部５２ｂが反射枠５３に直接接触しないように固定用凹部５２ｃおよび固定用凸部５３ｂを互いに取り付けることによって、ＬＥＤ５１の発熱がフレーム部５２ａから反射枠５３に伝わり易くなるので、ＬＥＤ５１の発熱を良好に放熱することができる。また、この場合には、フレーム部５２ｂが反射枠５３に直接接触していないので、フレーム部５２ｂと反射枠５３とが絶縁された状態になっている。このため、反射枠５３を介してフレーム部５２ａおよび５２ｂが電気的に短絡するのを抑制することができる。

[0082] また、第５実施形態では、上記のように、反射枠５３を金属製とすることによって、容易に、反射枠５３を介しての放熱を良好に行うことができ、かつ、反射枠５３が樹脂製である場合に比べて輝度の低下が大幅に低減するために信頼性の向上を図ることができる。さらに、フレーム部５２ａおよび反射枠５３のそれぞれの構成材料を互いに同じ金属とすることによって、フレーム部５２ａおよび反射枠５３のそれぞれの熱膨張率が互いに同じになるので、熱膨張率の違いに起因するフレーム部５２ａからの反射枠５３の剥離または分離を防止することができる。これにより、信頼性のさらなる向上を図ることが可能となる。

[0083] また、第５実施形態では、上記のように、フレーム部５２ａの平面積をフ

レーム部５２ｂの平面積よりも大きくすることによって、フレーム部５２ａと反射枠５３との接触面積を大きくすることができ、反射枠５３を介しての放熱がより良好になる。

[0084] また、第５実施形態では、上記のように、反射枠５３の枠部のフレーム部５２ａと平面的に重なる所定部分５３ｃを他の部分よりも突出させることによって、フレーム５２上に反射枠５３を配置したときに、フレーム部５２ｂと反射枠５３とが直接接触するのを抑制することができる。

[0085] また、第５実施形態では、上記のように、フレーム部５２ｂと反射枠５３との間に絶縁性の接着部材５６を設けることによって、フレーム部５２ｂの固定が確実に行われることで信頼性が向上し、さらに、フレーム部５２ｂと反射枠５３との間の絶縁状態も良好になる。

[0086] また、第５実施形態では、上記のように、複数の固定用凹部５２ｃをフレーム部５２ａに形成するとともに、複数の固定用凸部５３ｂを反射枠５３に形成することによって、固定用凹部５２ｃおよび固定用凸部５３ｂが比較的小さなものであったとしても、フレーム部５２ａに対する反射枠５３の固定を確実に行うことができる。

[0087] なお、第５実施形態の構成では、平板に穴部と打抜き部のみを形成することでフレーム５２を得られるので、フレーム５２のコストダウンが可能となる。

[0088] 図５２は、第５実施形態の第１変形例による発光装置の断面図（図４６の５５０－５５０線に沿った断面図に対応する図）である。図５２を参照して、この第５実施形態の第１変形例では、シリコーンゴム（またはシリコーンゲル）からなる封止部材５４ａが反射枠５３の開口部内に埋め込まれており、その封止部材５４ａがフレーム部５２ｂと反射枠５３との間にも充填されている。そして、この封止部材５４ａの接着力のみによってフレーム部５２ｂの固定がなされている。

[0089] この第５実施形態の第１変形例のその他の構成は、上記第５実施形態と同様である。

第５実施形態の第１変形例では、上記のように、封止部材５４ａの接着力を利用してフレーム部５２ｂの固定を行うことによって、フレーム部５２ｂを固定するための接着部材などを別途設けることなく、上記第５実施形態と同様の効果が得られる。ただし、第５実施形態の第１変形例では、上記第５実施形態に比べてフレーム部５２ｂの固定強度が弱くなる。しかしながら、別の回路基板５７上に実装して使用する場合では、フレーム部５２ａと反射枠５３との固定が十分になされていれば使用上の問題は無い。

[0090] ところで、封止部材５４ａの構成材料であるシリコーンゴムは熱やＵＶに対して変色し難いため、長寿命で信頼性の高い発光装置を得られる。また、シリコーンゴムは弾性体であることから、様々なパッケージ（大型パッケージやハイパワー用途のパッケージなど）に対して良好な接着耐久性を得られる。

[0091] 図５３は、第５実施形態の第２変形例による発光装置の断面図（図４６の５５０－５５０線に沿った断面図に対応する図）である。図５３を参照して、この第５実施形態の第２変形例では、シリコーンレジンからなる封止部材５４ｂが反射枠５３の開口部内に埋め込まれており、その封止部材５４ｂがフレーム部５２ｂと反射枠５３との間にも充填されている。そして、この封止部材５４ｂの接着力のみによってフレーム部５２ｂの固定が行われている。

[0092] この第５実施形態の第２変形例のその他の構成は、上記第５実施形態と同様である。

[0093] 第５実施形態の第２変形例では、上記のように、封止部材５４ｂの接着力を利用してフレーム部５２ｂの固定を行うことによって、フレーム部５２ｂを固定するための接着部材などを別途設けることなく、上記第５実施形態と同様の効果が得られる。

[0094] なお、封止部材５４ｂの構成材料であるシリコーンレジンはシリコーンゴムに比べてガス透過性が低いので、外部環境の影響を受けにくい。また、シリコーンゴムを用いる場合に比べて光取り出し効率が向上するという利点も

ある。ただし、シリコーンレジンはシリコーンゴムに比べて耐熱性や耐クラック性が劣るため、大型パッケージにおいてはクラックや剥離が発生し易くなる。しかし、小型パッケージにおいては問題にならない。

[0095] 図５４は、第５実施形態の第３変形例による発光装置の断面図（図４６の５５０－５５０線に沿った断面図に対応する図）である。図５４を参照して、この第５実施形態の第３変形例では、シリコーンレジンからなる封止部材５４ｃと、シリコーンゴム（またはシリコーンゲル）からなる封止部材５４ｄとがフレーム５２側からこの順番で埋め込まれている。そして、下層である封止部材５４ｃはフレーム部５２ｂと反射枠５３との間にも充填されており、その封止部材５４ｃによってフレーム部５２ｂの固定が行われている。なお、封止部材５４ｃおよび５４ｄは、それぞれ、本発明の「第１封止部材」および「第２封止部材」の一例である。

[0096] ところで、蛍光体については、封止部材５４ｃのみに含有されていてもよいし、封止部材５４ｄのみに含有されていてもよい。また、封止部材５４ｃおよび５４ｄの両方に蛍光体が含有されていてもよい。

[0097] この第５実施形態の第３変形例のその他の構成は、上記第５実施形態と同様である。

[0098] 第５実施形態の第３変形例では、上記のように、封止部材５４ｃの接着力を利用してフレーム部５２ｂの固定を行うことによって、フレーム部５２ｂを固定するための接着部材などを別途設けることなく、上記第５実施形態と同様の効果が得られる。

[0099] また、封止部材５４ｃの厚みを必要最低限の厚みとすれば、大型パッケージにおいてもクラックや剥離の発生を抑制することが可能となる。さらに、フレーム部５２ｂと反射枠５３との間への封止部材５４ｃの充填が毛細管現象によりなされるため、封止部材５４ｃによるフレーム部５２ｂの固定を容易に行うことができる。なお、封止部材５４ｃのみに蛍光体が含有されている場合には、光漏れの抑制を図ることが可能となる。

[0100] （第６実施形態）

図５５は、本発明の第６実施形態による発光装置の平面図であり、図５６は、図５５の６５０－６５０線に沿った断面図である。図５７は、図５５に示した第６実施形態による発光装置のフレームの平面図である。図５８は、図５７に示したフレームをＣ方向から見た場合の側面図であり、図５９は、図５７に示したフレームをＤ方向から見た場合の側面図である。なお、図５５の６００－６００線に沿った断面図は図４７と同様であるため省略する。以下に、図５５～図５９を参照して、第６実施形態による発光装置６０の構成について説明する。

[0101] この第６実施形態では、図５５～図５９に示すように、上記第５実施形態の構成において、フレーム部５２ａに対してフレーム部５２ｂが固着されている。具体的に言うと、フレーム部５２ａとフレーム部５２ｂとの間に樹脂６６が埋め込まれており、その樹脂６６によってフレーム部５２ａおよび５２ｂが互いに接着されている。さらに、この樹脂６６は、フレーム部５２ｂと反射枠５３との間にも存在しており、フレーム部５２ｂと反射枠５３とを電気的に絶縁するための絶縁膜としても機能している。なお、図示しないが、フレーム５２と反射枠５３との接合部分（圧入圧接されている部分）以外の部分には微細な隙間が有り、その隙間には、封止部材５４が毛細管現象により充填されている。

[0102] なお、第６実施形態のその他の構成は、上記第５実施形態と同様である。

[0103] 第６実施形態では、上記のように構成することによって、上記第５実施形態と同様にフレーム５２が平板であるが、フレーム部５２ａに対するフレーム部５２ｂの固定が確実になる。また、フレーム５２と反射枠５３との間の隙間がほとんどなくなるため、光漏れなども抑制することができる。

[0104] （第７実施形態）

図６０は、本発明の第７実施形態による発光装置の断面図である。以下に、図６０を参照して、第７実施形態による発光装置７０の構成について説明する。

[0105] この第７実施形態では、図６０に示すような反射枠７３が用いられている

。この反射枠７３は、金属板を深絞り加工することにより得られるものであり、他の実施形態の反射枠よりも大きい高さ（たとえば、約５ｃｍ）を有している。そして、たとえば、第１実施形態と同様のフレーム２に反射枠７３が装着されると、図６０に示したような状態となる。

[0106] 第７実施形態では、上記のように、高さの大きい反射枠７３を用いることによって、より効率的に放熱を行うことができるとともに、集光性のさらなる向上を図ることが可能となる。なお、高さの大きい反射枠７３を用いたとしても、その反射枠７３とフレーム部２ａとの固定を強固に行うことができるので、使用上の問題は無い。なお、図６１に示す第７実施形態の変形例のように、外部との接続を容易にするための電極リード２ｇを延ばしてもよい。

[0107] 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。

図面の簡単な説明

[0108] [図1]本発明の第１実施形態による発光装置の平面図である。

[図2]図１の１００－１００線に沿った断面図である。

[図3]図１の１５０－１５０線に沿った断面図である。

[図4]図１に示した第１実施形態による発光装置のフレームの斜視図である。

[図5]図１に示した第１実施形態による発光装置の反射枠の斜視図である。

[図6]第１実施形態の第１変形例による発光装置の断面図（図１の１００－１００線に沿った断面図に対応する図）である。

[図7]第１実施形態の第２変形例による発光装置の断面図（図１の１００－１００線に沿った断面図に対応する図）である。

[図8]第１実施形態の第３変形例による発光装置の断面図（図１の１００－１００線に沿った断面図に対応する図）である。

[図9]本発明を適用可能なフレームの平面図である。

[図10]本発明を適用可能なフレームの平面図である。

[図11]第１実施形態の発光装置を備えた発光装置モジュールを簡略的に示した平面図である。

[図12]第１実施形態の発光装置を備えた発光装置モジュールを簡略的に示した平面図である。

[図13]第１実施形態の発光装置を備えた発光装置モジュールを簡略的に示した平面図である。

[図14]本発明の第１実施形態による発光装置の製造方法を説明するため平面図である。

[図15]本発明の第１実施形態による発光装置の製造方法を説明するため断面図（図１４のＡ－Ａ´線に沿った断面に対応する図）である。

[図16]本発明の第１実施形態による発光装置の製造方法を説明するため断面図（図１４のＢ－Ｂ´線に沿った断面に対応する図）である。

[図17]本発明の第１実施形態による発光装置の製造方法を説明するため断面図（図１４のＡ－Ａ´線に沿った断面に対応する図）である。

[図18]本発明の第１実施形態による発光装置の製造方法を説明するため平面図である。

[図19]本発明の第１実施形態による発光装置の製造方法を説明するため断面図（図１８のＣ－Ｃ´線に沿った断面に対応する図）である。

[図20]本発明の第１実施形態による発光装置の製造方法を説明するため断面図（図１８のＤ－Ｄ´線に沿った断面に対応する図）である。

[図21]本発明の第１実施形態による発光装置の製造方法を説明するため断面図である。

[図22]本発明の第１実施形態による発光装置の製造方法を説明するため断面図である。

[図23]第１実施形態の製造方法の第１変形例を説明するための断面図である。

[図24]第１実施形態の製造方法の第１変形例を説明するための断面図である

。

[図25]第１実施形態の製造方法の第１変形例を説明するための断面図である。

[図26]第１実施形態の製造方法の第１変形例を用いて製造された発光装置の断面図である。

[図27]第１実施形態の製造方法の第２変形例を説明するための断面図である。

[図28]第１実施形態の製造方法の第２変形例を説明するための断面図である。

[図29]本発明の第２実施形態による発光装置の平面図である。

[図30]図２９の２００－２００線に沿った断面図である。

[図31]図２９の２５０－２５０線に沿った断面図である。

[図32]図２９に示した第２実施形態による発光装置のフレームの斜視図である。

[図33]図２９に示した第２実施形態による発光装置の反射枠の斜視図である。

[図34]第２実施形態の変形例による発光装置の断面図である。

[図35]本発明の第３実施形態による発光装置の平面図である。

[図36]図３５の３００－３００線に沿った断面図である。

[図37]図３５の３５０－３５０線に沿った断面図である。

[図38]図３５に示した第３実施形態による発光装置のフレームの斜視図である。

[図39]第３実施形態の変形例による発光装置の断面図である。

[図40]本発明の第４実施形態による発光装置の平面図である。

[図41]図４０の４５０－４５０線に沿った断面図である。

[図42]図４０に示した第４実施形態による発光装置のフレームの斜視図である。

[図43]図４０に示した第４実施形態による発光装置の反射枠の斜視図である

。

[図44]第４実施形態の変形例による発光装置の断面図である。

[図45]図４４に示した第４実施形態の変形例による発光装置の製造方法を説明するための断面図である。

[図46]本発明の第５実施形態による発光装置の平面図である。

[図47]図４６の５００－５００線に沿った断面図である。

[図48]図４６の５５０－５５０線に沿った断面図である。

[図49]図４６に示した第５実施形態による発光装置のフレームの平面図である。

[図50]図４６に示した第５実施形態による発光装置の反射枠をＡ方向から見た場合の側面図である。

[図51]図４６に示した第５実施形態による発光装置の反射枠をＢ方向から見た場合の側面図である。

[図52]第５実施形態の第１変形例による発光装置の断面図（図４６の５５０－５５０線に沿った断面図に対応する図）である。

[図53]第５実施形態の第２変形例による発光装置の断面図（図４６の５５０－５５０線に沿った断面図に対応する図）である。

[図54]第５実施形態の第３変形例による発光装置の断面図（図４６の５５０－５５０線に沿った断面図に対応する図）である。

[図55]本発明の第６実施形態による発光装置の平面図である。

[図56]図５５の６５０－６５０線に沿った断面図である。

[図57]図５５に示した第６実施形態による発光装置のフレームの平面図である。

[図58]図５７に示したフレームをＣ方向から見た場合の側面図である。

[図59]図５７に示したフレームをＤ方向から見た場合の側面図である。

[図60]本発明の第７実施形態による発光装置の断面図である。

[図61]第７実施形態の変形例による発光装置の断面図である。

[図62]従来の発光装置の構成の一例を示した断面図である。

符号の説明

[0109] １、５１　ＬＥＤ（発光素子）

２、２２、５２　フレーム

２ａ、２２ａ、５２ａ　フレーム部（第１フレーム部）

２ｂ、２２ｂ、５２ｂ　フレーム部（第２フレーム部）

２ｄ　２２ｄ　固定用小凸部（第１取付部）

３、２３、５３、７３　反射枠

３ａ、２３ａ、５３ａ　反射面

３ｂ、２３ｂ　固定用小凹部（第２取付部）

４、５４ａ、５４ｂ　封止部材

６、６６　樹脂

７、５６　接着部材

２２ｅ　固定用大凸部（第１取付部）

２３ｃ　固定用大凹部（第２取付部）

５２ｃ　固定用凹部（第１取付部）

５３ｂ　固定用凸部（第２取付部）

５４ｃ　封止部材（第１封止部材）

５４ｄ　封止部材（第２封止部材）

請求の範囲

[請求項1] 発光素子と、

互いに電気的に絶縁された第１フレーム部および第２フレーム部を有し、前記第１フレーム部上に前記発光素子が搭載される金属製のフレームと、

前記フレーム上に配置され、前記発光素子を取り囲む枠状の反射面を有する反射枠とを備え、

凸部および凹部の一方からなる第１取付部が前記第１フレーム部に形成されているとともに、凸部および凹部の他方からなる第２取付部が前記反射枠に形成されており、

前記第１フレーム部が前記反射枠に直接接触し、かつ、前記第２フレーム部が前記反射枠に直接接触しないように前記第１取付部および前記第２取付部が互いに取り付けられることにより、前記第１フレーム部に対して前記反射枠が固定されていることを特徴とする発光装置。

[請求項2] 前記反射枠が金属製の反射枠であ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１フレーム部および前記反射枠が互いに同じ金属材料からなっ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] 前記フレームは複数のフレーム部を含んでおり、

前記複数のフレーム部のうちの平面積が最も大きいフレーム部が第１フレーム部と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発光装置。

[請求項5] 前記第１フレーム部と前記第２フレーム部との間に樹脂が埋め込まれており、

前記樹脂により前記第１フレーム部および前記第２フレーム部が互いに接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] 前記第１フレーム部の少なくとも一部または前記反射枠の前記第１フレーム部と平面的に重畳する部分の少なくとも一部を他の部分よりも突出させることにより、前記フレーム上に前記反射枠を配置したときに、前記第２フレーム部が前記反射枠に直接接触しないようにしてい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。

[請求項7] 前記第２フレーム部と前記反射枠との間に接着部材が設けられており、

前記接着部材により前記第２フレーム部の固定がなされていることを特徴とする請求項６に記載の発光装置。

[請求項8] 前記接着部材が絶縁性の接着部材であり、

前記接着部材により前記第２フレーム部と前記反射枠とが絶縁されていることを特徴とする請求項７に記載の発光装置。

[請求項9] 前記発光素子が封止部材で封止されているとともに、前記第２フレーム部と前記反射枠との間にも前記封止部材が充填されており、

前記封止部材により前記第２フレーム部の固定がなされていることを特徴とする請求項６に記載の発光装置。

[請求項10] 前記封止部材が下層の第１封止部材と上層の第２封止部材とを含んでいるとともに、前記第１封止部材が前記第２フレーム部と前記反射枠との間に充填されており、

前記第１封止部材により前記第２フレーム部の固定がなされていることを特徴とする請求項９に記載の発光装置。

[請求項11] 複数の前記第１取付部が前記第１フレーム部に形成されているとともに、複数の前記第２取付部が前記反射枠に形成されており、

前記複数の第１取付部および前記複数の第２取付部が互いに取り付けられることによって、前記第１フレーム部に対して前記反射枠が固定されていることを特徴とする請求項１～１０のいずれかに記載の発光装置。

[請求項12] 平面形状が互いに異なる２種類以上の前記第１取付部が前記第１フ

レーム部に形成されているとともに、前記第１取付部の平面形状に対応する前記第２取付部が前記反射枠に形成されており、

前記平面形状が互いに異なる２種類以上の第１取付部と前記第１取付部の平面形状に対応する第２取付部とが互いに取り付けられることによって、前記第１フレーム部に対して前記反射枠が固定されていることを特徴とする請求項１～１１のいずれかに記載の発光装置。

[請求項13] 前記発光素子が発光ダイオード素子であることを特徴とする請求項１～１２のいずれかに記載の発光装置。

[請求項14] 請求項１～１３のいずれかに記載の発光装置を備えていることを特徴とする発光装置モジュール。

[請求項15] 互いに電気的に絶縁された第１フレーム部および第２フレーム部を有する金属製のフレームと、枠状の反射面を有する反射枠とを作製する工程と、

前記フレーム上に前記反射枠を配置する工程と、

前記第１フレーム部上の前記反射面で取り囲まれた部分に発光素子を搭載する工程とを備え、

前記フレームを作製する工程は、凸部および凹部の一方からなる第１取付部を前記第１フレーム部に形成する工程を含むとともに、前記反射枠を作製する工程は、凸部および凹部の他方からなる第２取付部を前記反射枠に形成する工程を含み、

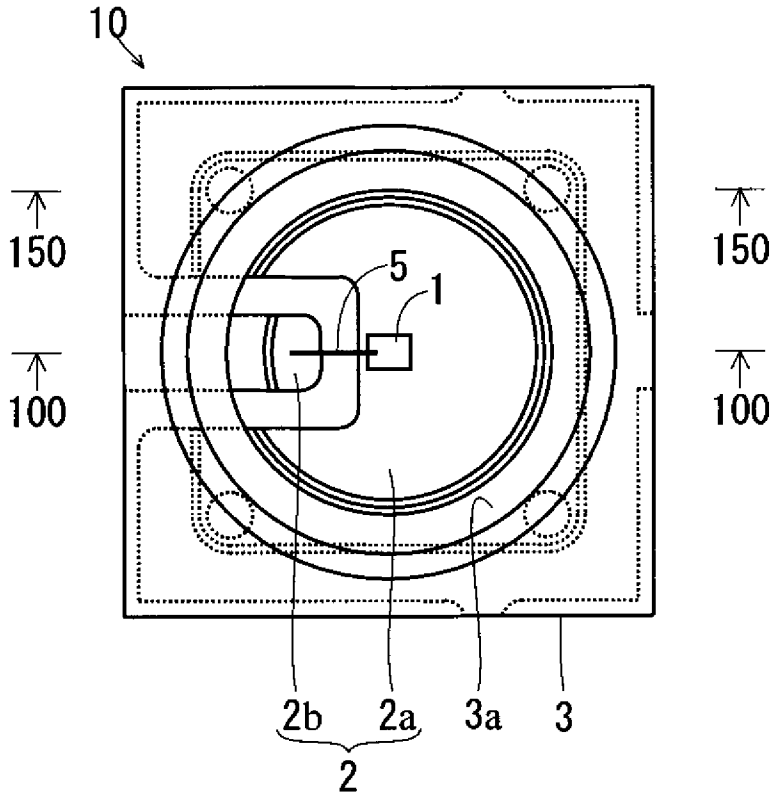
前記フレーム上に前記反射枠を配置する工程は、前記第１フレーム部が前記反射枠に直接接触し、かつ、前記第２フレーム部が前記反射枠に直接接触しないように前記第１取付部および前記第２取付部を圧入圧接して互いに取り付けることにより、前記第１フレーム部に対して前記反射枠を固定する工程を含むことを特徴とする発光装置の製造方法。

[請求項16] 前記フレーム上に前記反射枠を配置する工程は、前記第１取付部および前記第２取付部を互いに接触させた後に、前記第１取付部および

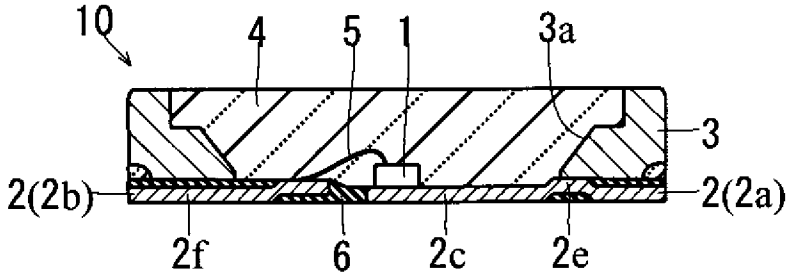
前記第２取付部に対応する部分を溶接することにより、前記第１フレーム部に対して前記反射枠を固定する工程をさらに含むことを特徴とする請求項１５に記載の発光装置の製造方法。

［請求項17］ 前記第１取付部および前記第２取付部を互いに接触させた後に、前記第１取付部および前記第２取付部に対応する部分にレーザ光を照射して溶接することを特徴とする請求項１６に記載の発光装置の製造方法。

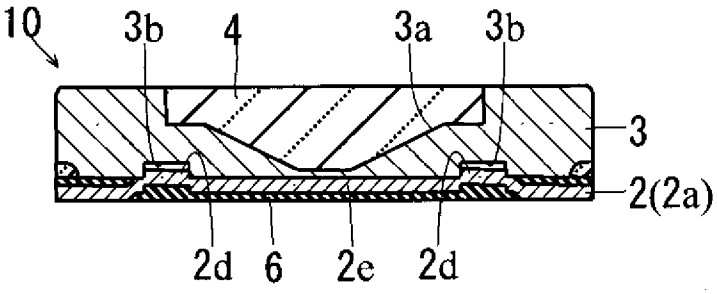
[図1]


10
150
150
100
100
5
1
2b
2a
3a
3
2

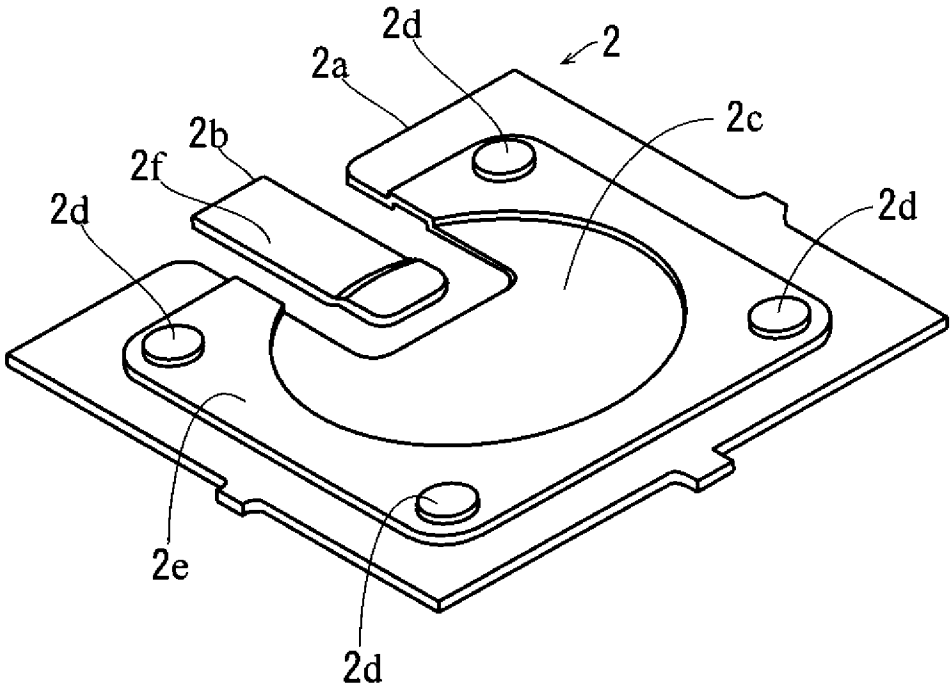
[図2]


10
4
5
1
3a
3
2(2b)
2(2a)
2f
6
2c
2e

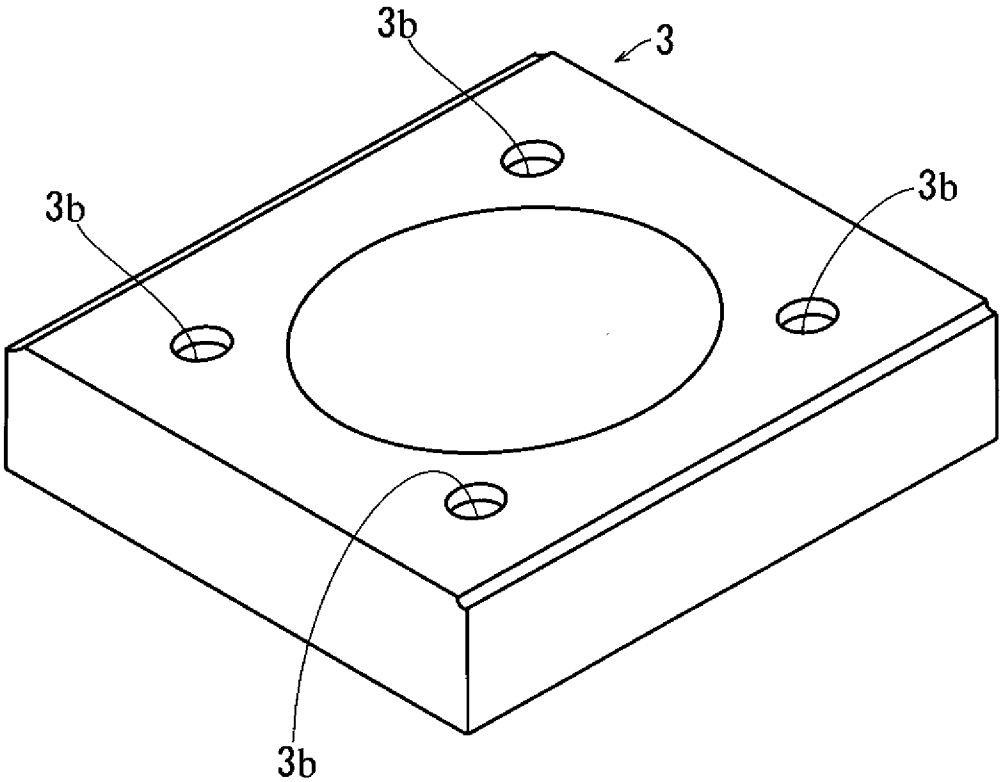
[図3]


10
3b
4
3a
3b
3
2(2a)
2d
6
2e
2d

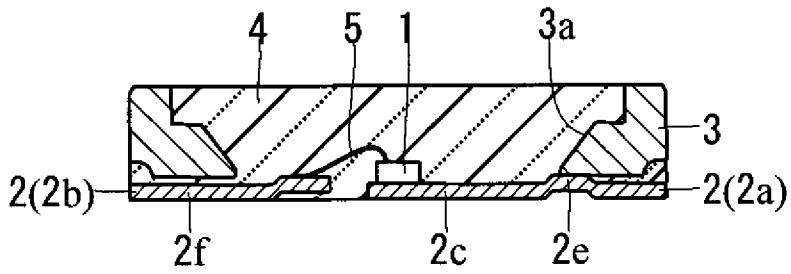
[図4]



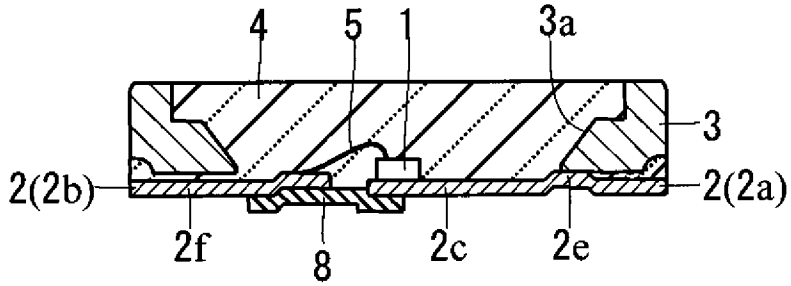
[図5]



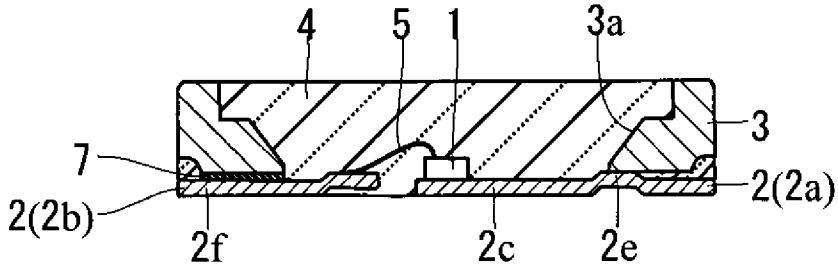
[図6]


4
5
1
3a
3
2(2b)
2(2a)
2f
2c
2e

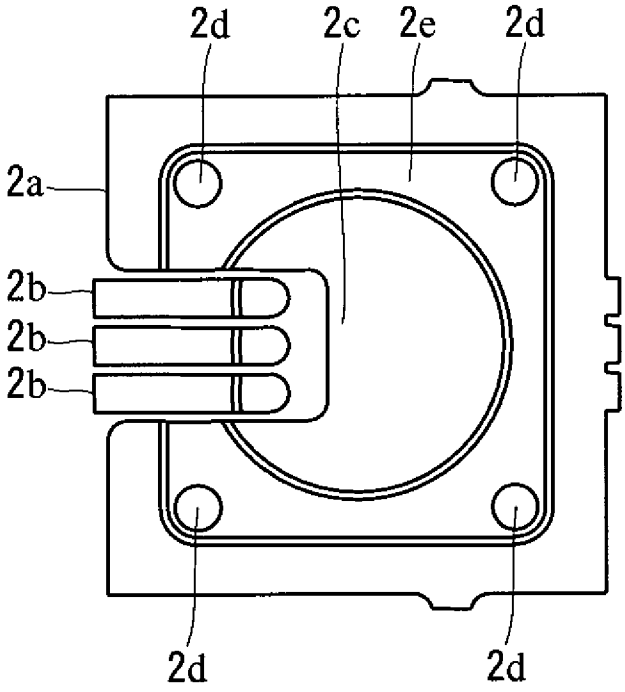
[図7]


4
5
1
3a
3
2(2b)
2(2a)
2f
8
2c
2e

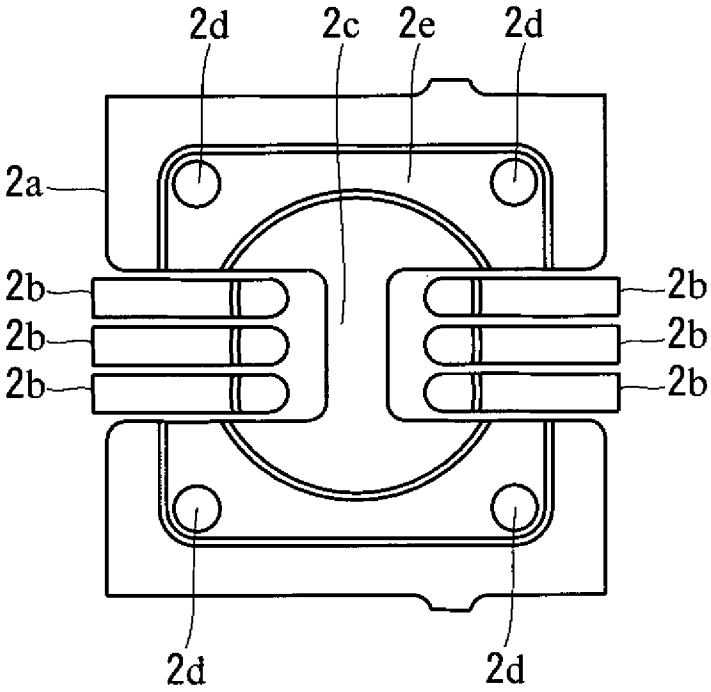
[図8]


4
5
1
3a
3
7
2(2a)
2(2b)
2f
2c
2e

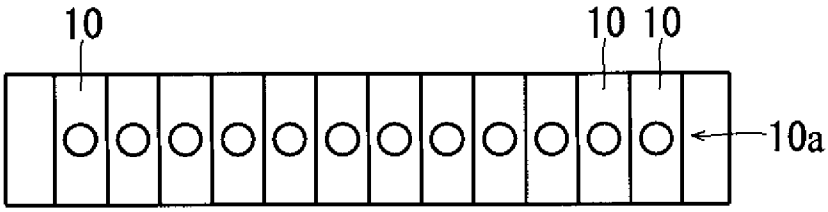
[図9]



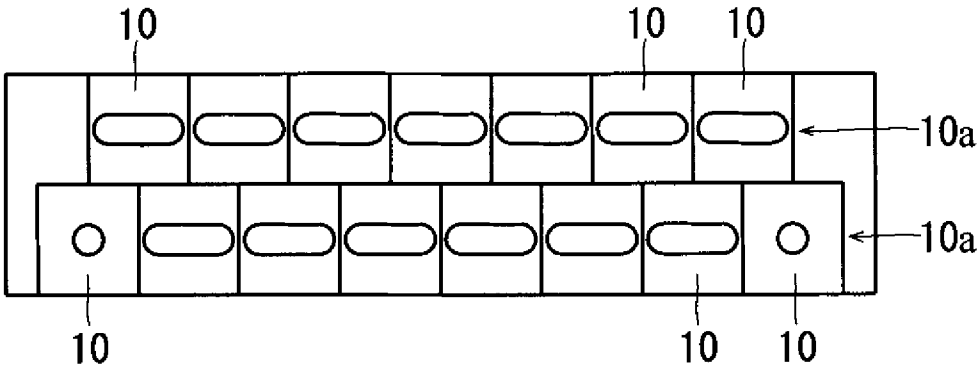
[図10]



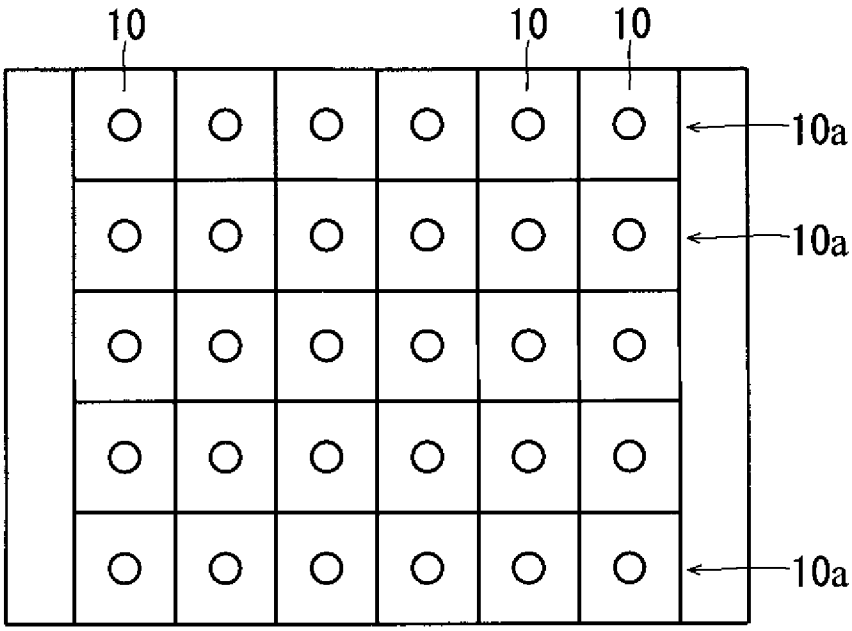
[図11]



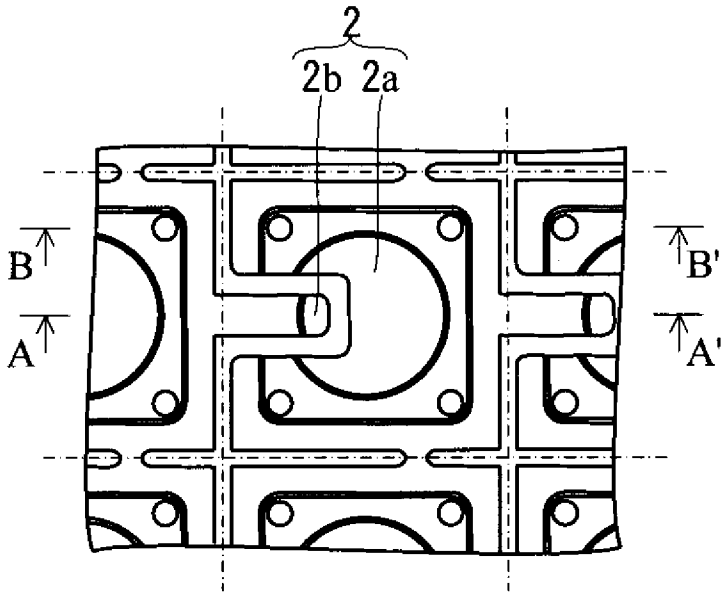
[図12]



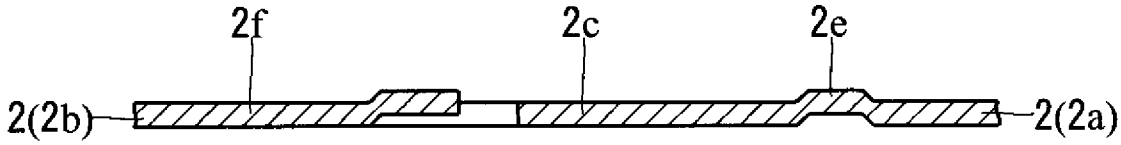
[図13]



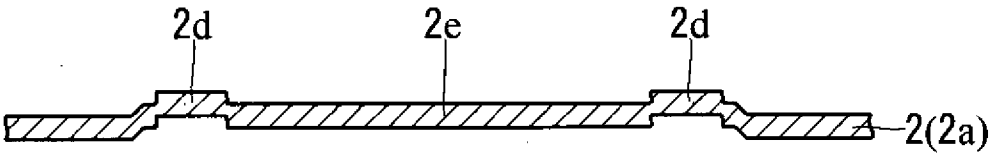
[図14]



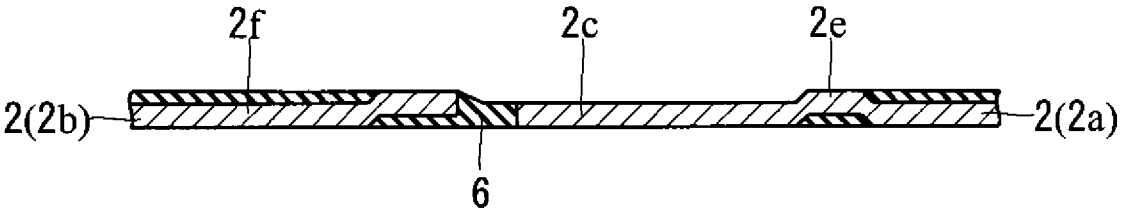
[図15]



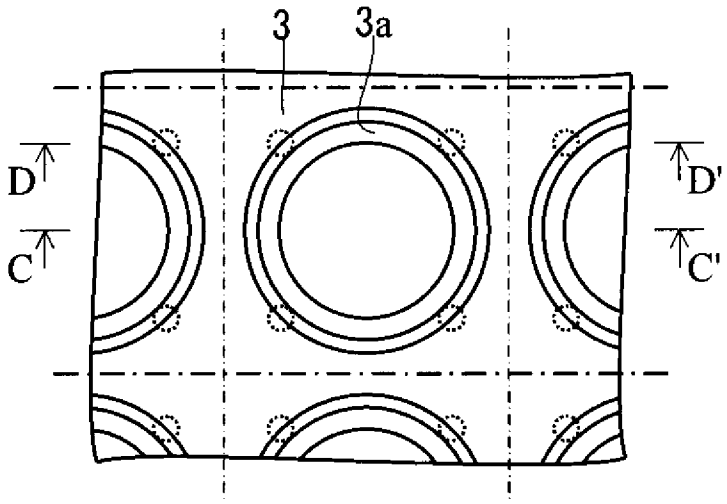
[図16]



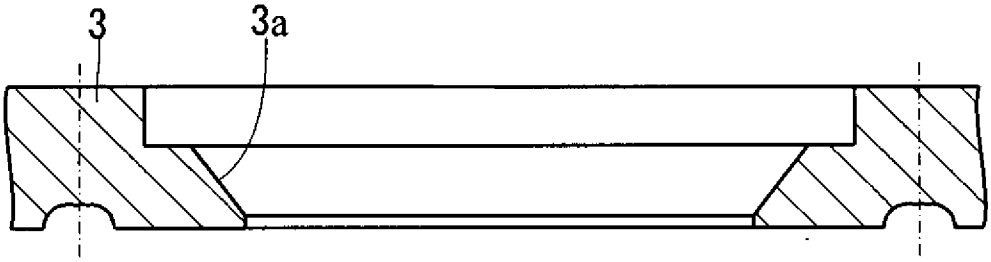
[図17]



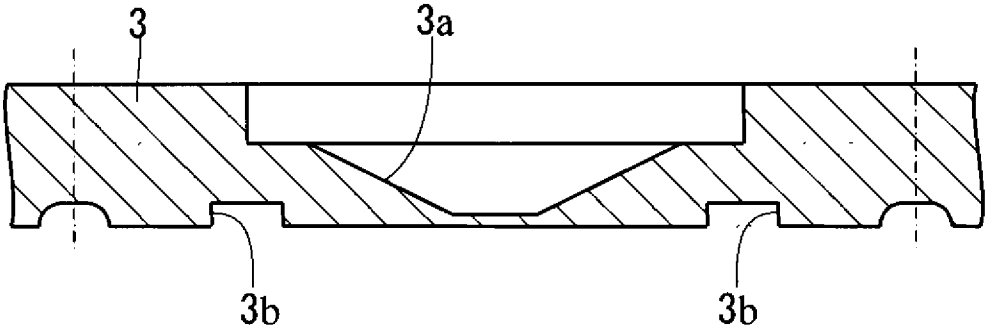
[図18]



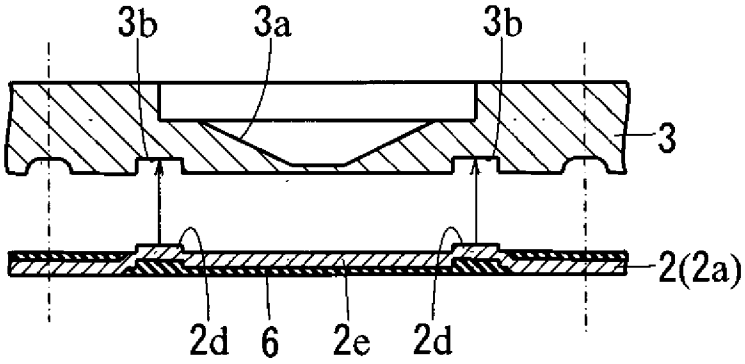
[図19]



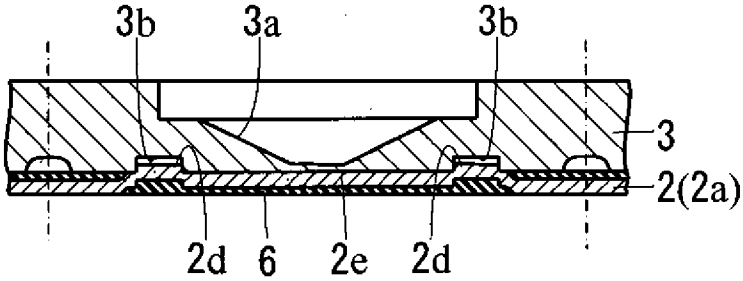
[図20]



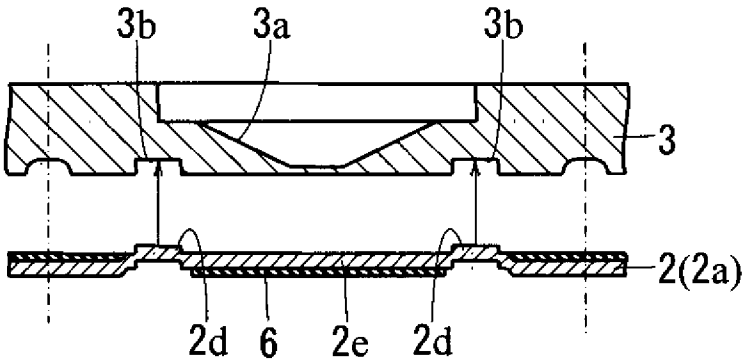
[図21]


3b
3a
3b
3
2(2a)
2d
6
2e
2d

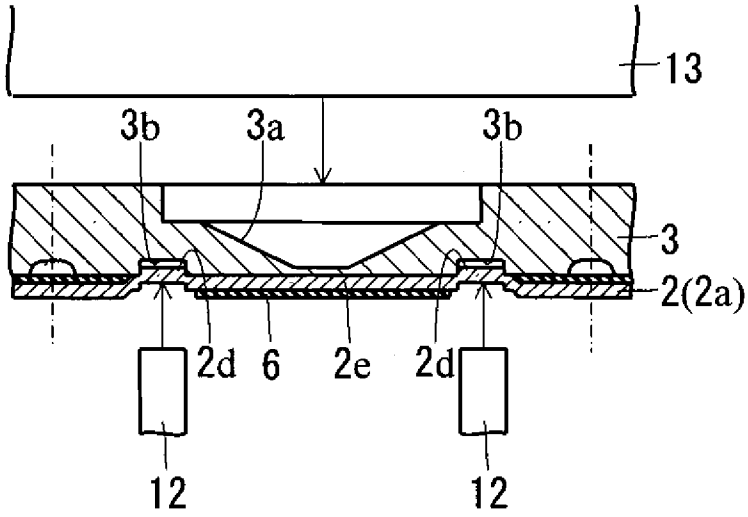
[図22]


3b
3a
3b
3
2(2a)
2d
6
2e
2d

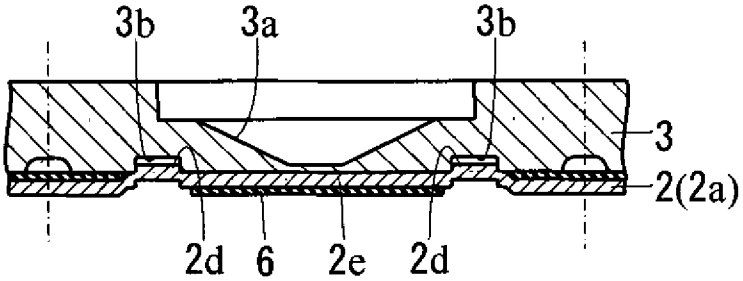
[図23]


3b
3a
3b
3
2(2a)
2d
6
2e
2d

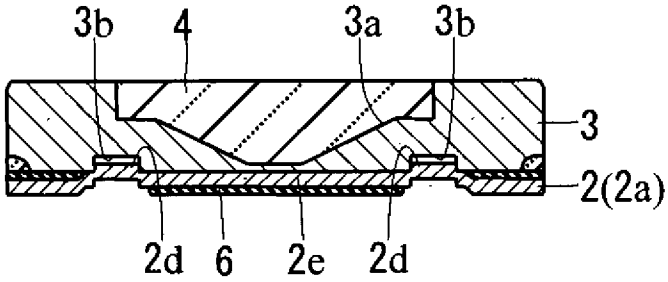
[図24]


13
3b
3a
3b
3
2(2a)
2d
6
2e
2d
12
12

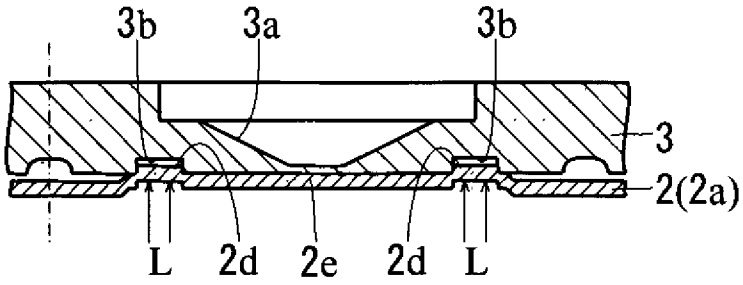
[図25]


3b
3a
3b
3
2(2a)
2d
6
2e
2d

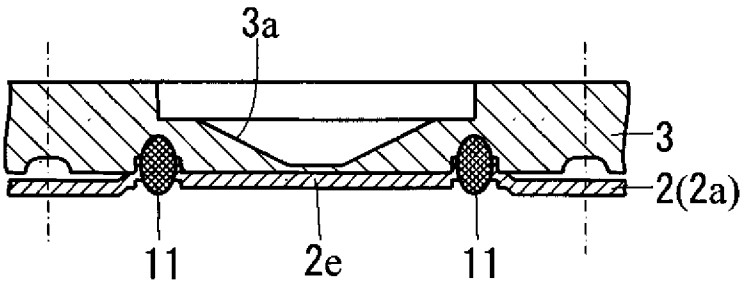
[図26]


3b
4
3a
3b
3
2(2a)
2d
6
2e
2d

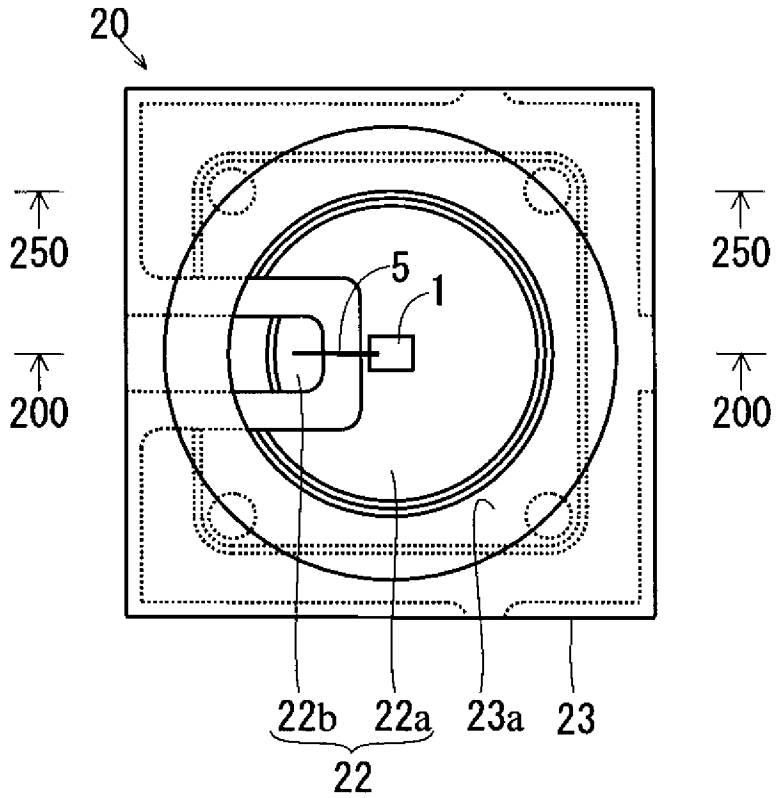
[図27]



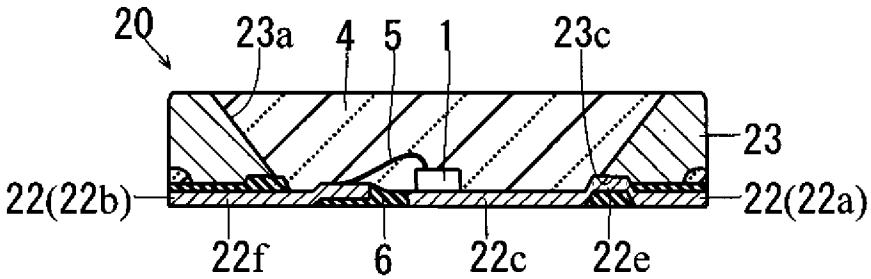
[図28]



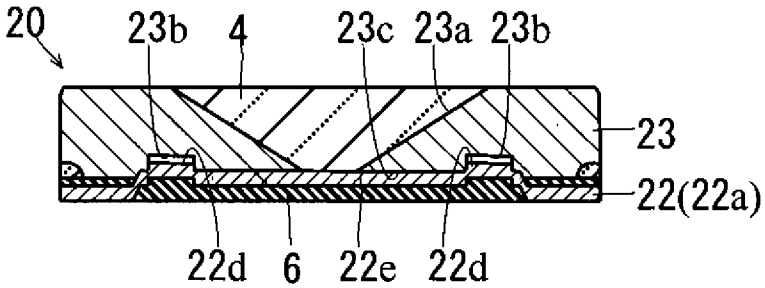
[図29]


20
250
250
200
200
5
1
22b
22a
23a
23
22

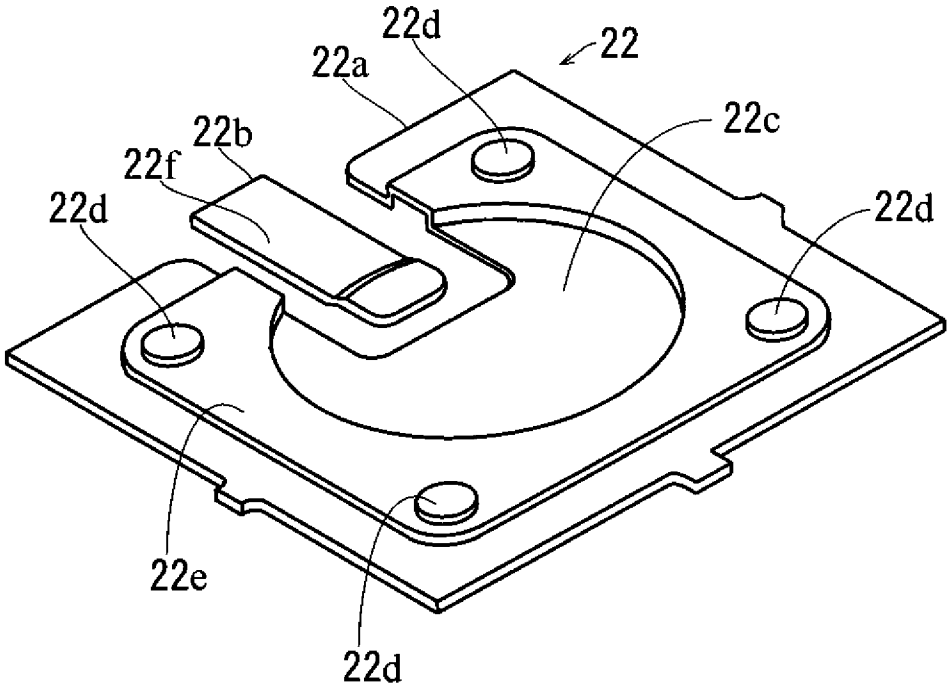
[図30]


20
23a
4
5
1
23c
23
22(22b)
22(22a)
22f
6
22c
22e

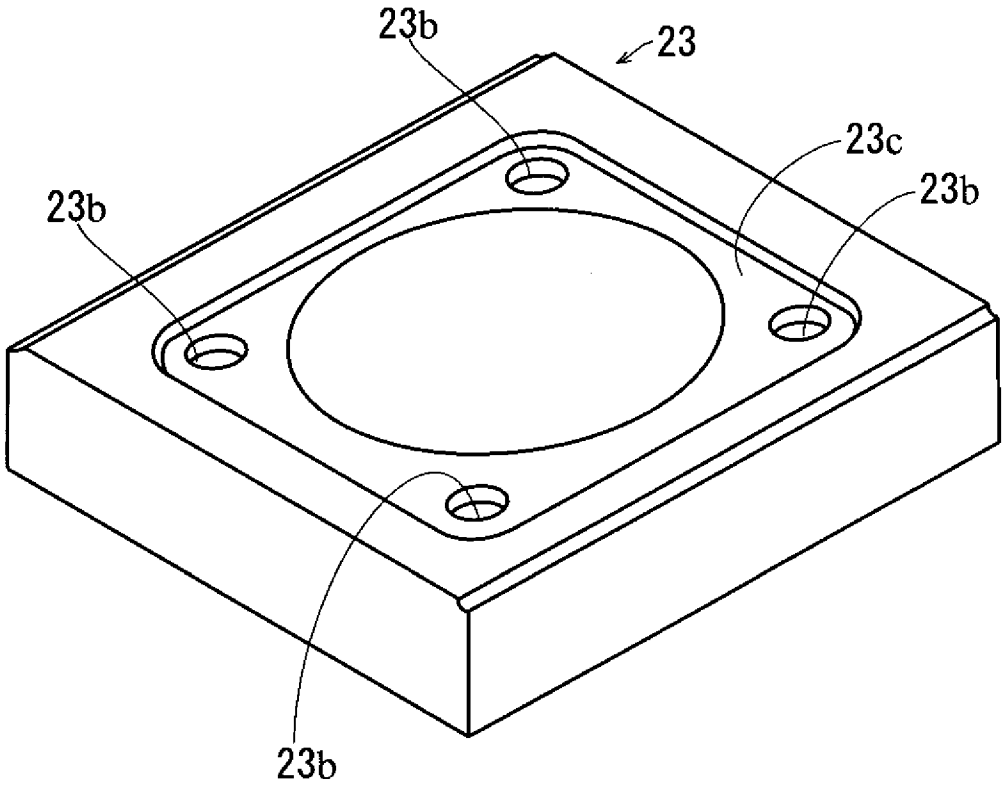
[図31]


20
23b
4
23c
23a
23b
23
22(22a)
22d
6
22e
22d

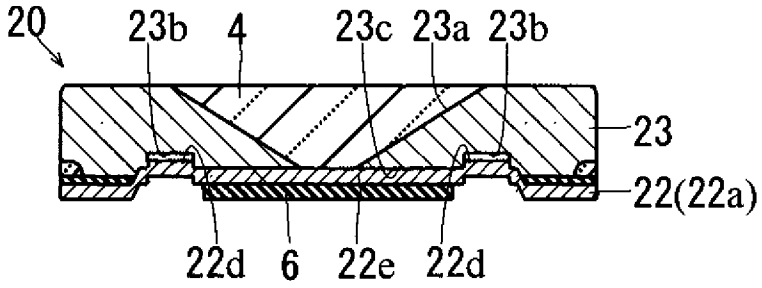
[図32]



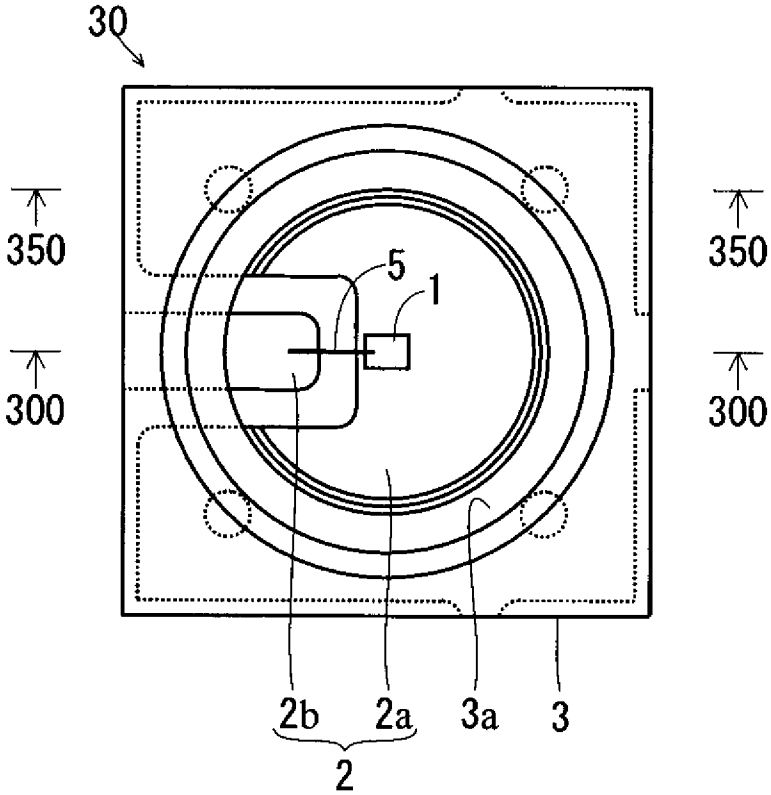
[図33]



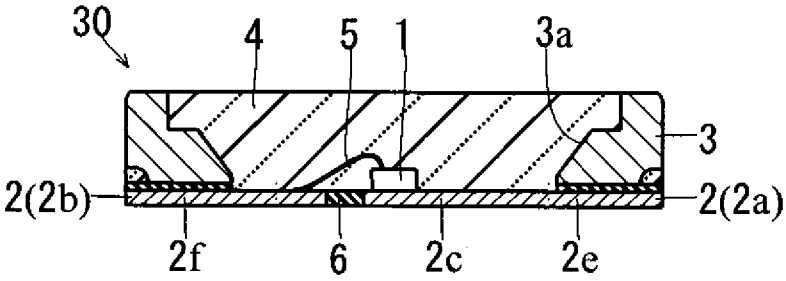
[図34]


20
23b
4
23c
23a
23b
23
22(22a)
22d
6
22e
22d

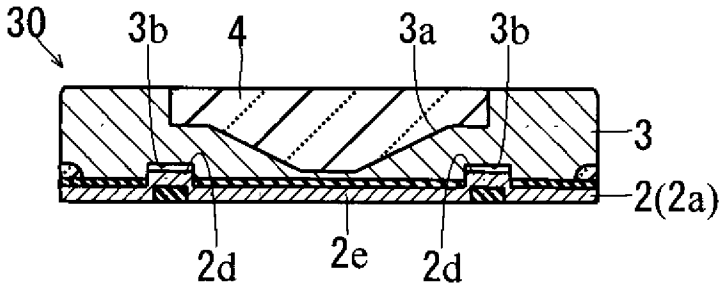
[図35]


30
350
350
5
1
300
300
2b
2a
3a
3
2

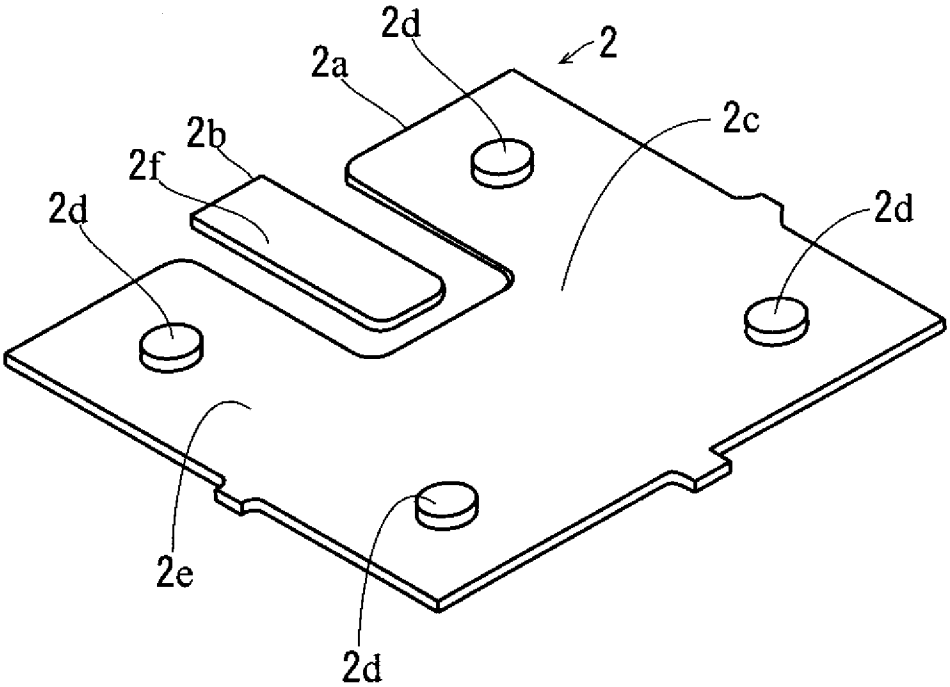
[図36]


30
4
5
1
3a
3
2(2b)
2(2a)
2f
6
2c
2e

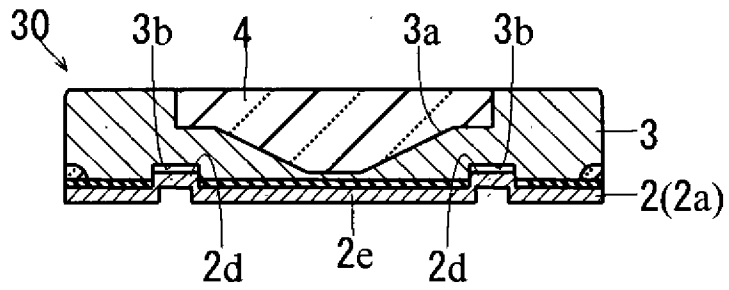
[図37]


30
3b
4
3a
3b
3
2(2a)
2d
2e
2d

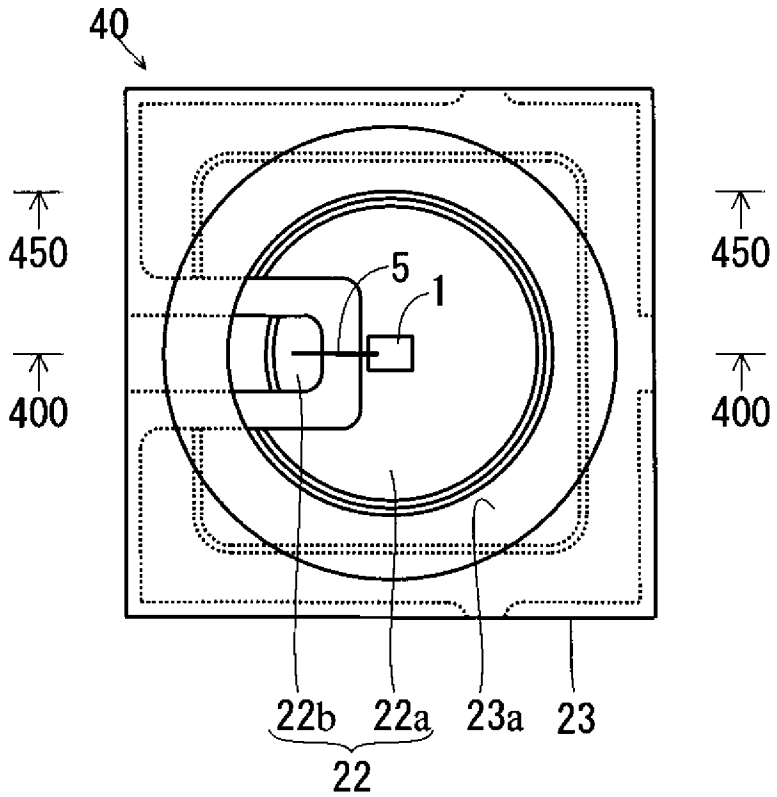
[図38]


2d
2
2a
2c
2b
2f
2d
2d
2e
2d

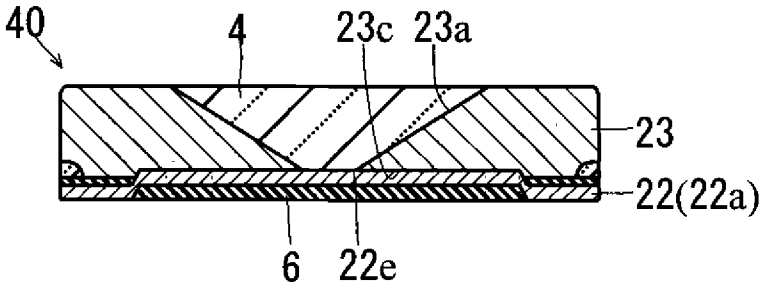
[図39]



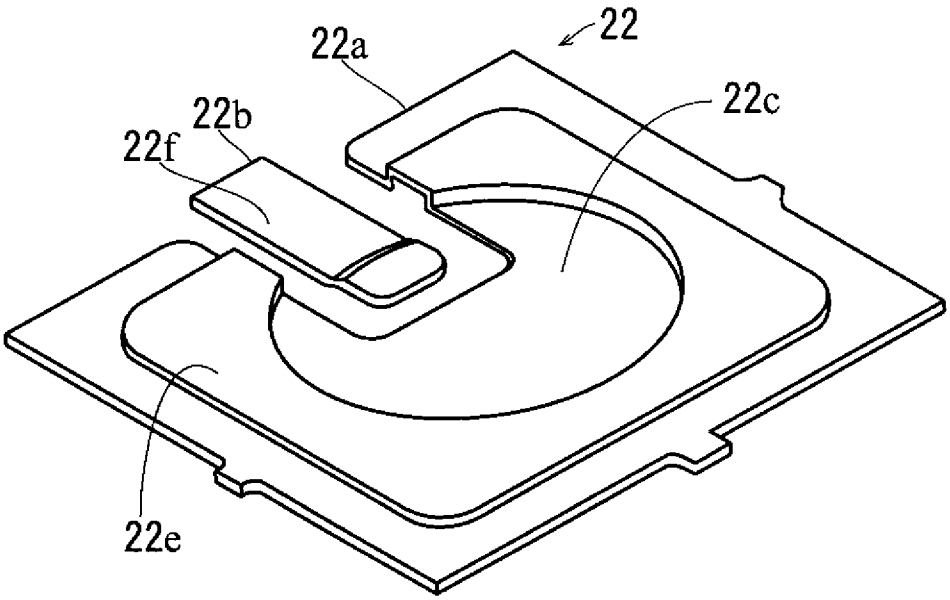
[図40]



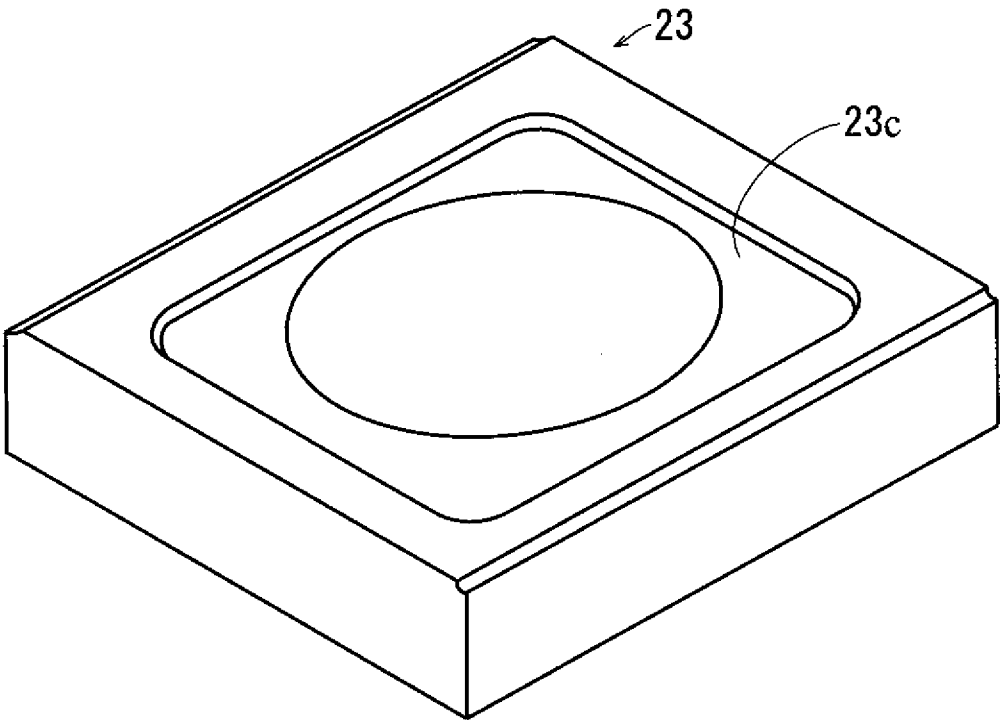
[図41]



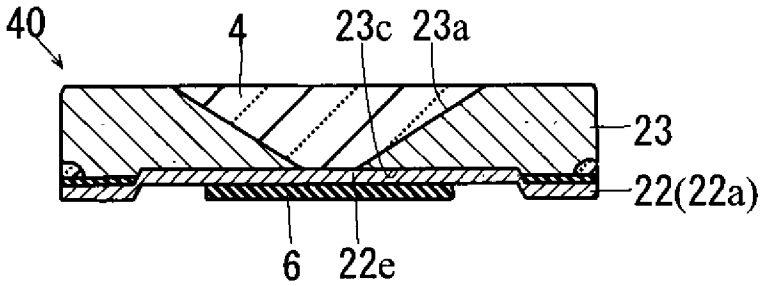
[図42]



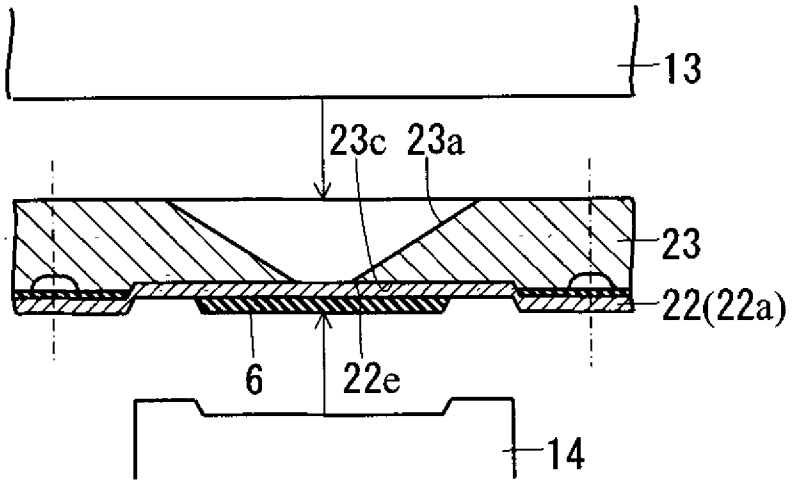
[図43]



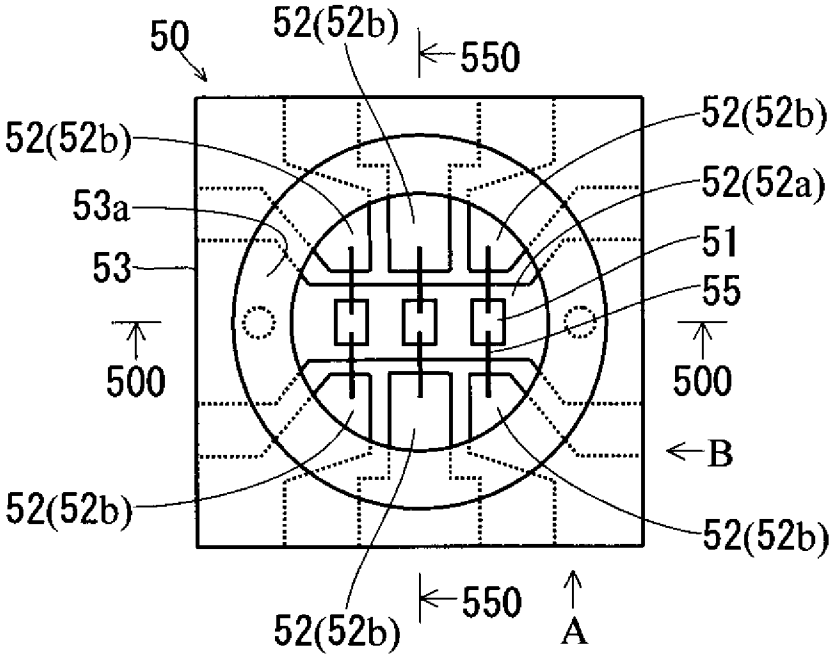
[図44]



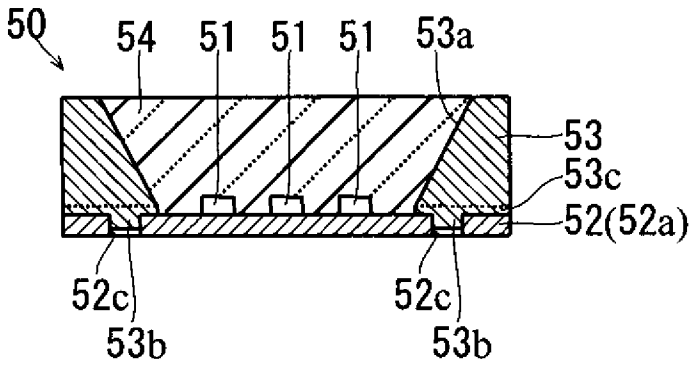
[図45]


13
23c
23a
23
22(22a)
6
22e
14

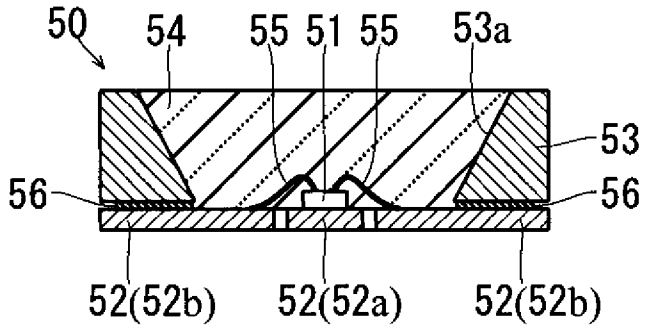
[図46]


50
52(52b)
550
52(52b)
52(52b)
52(52a)
53a
51
53
55
500
500
B
52(52b)
52(52b)
550
52(52b)
A

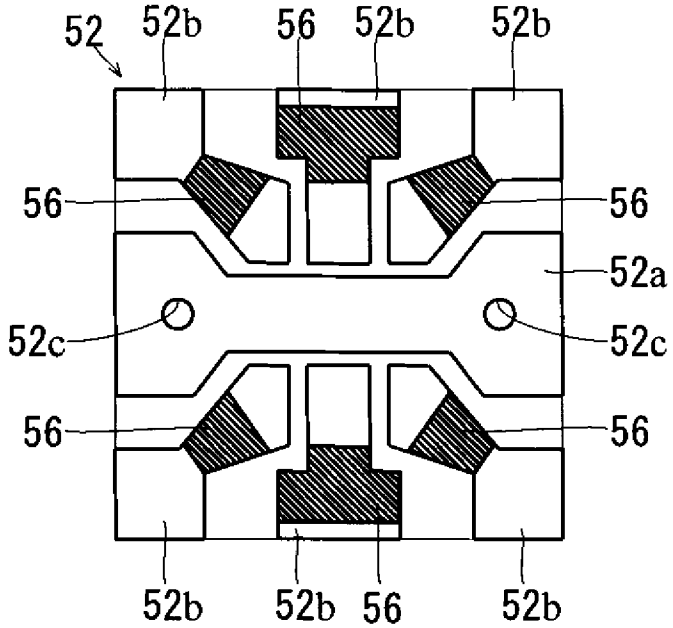
[図47]


50
54
51
51
51
53a
53
53c
52(52a)
52c
53b
52c
53b

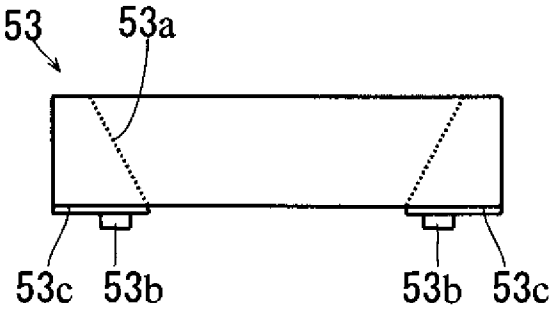
[図48]


50
54
55
51
55
53a
53
56
56
52(52b)
52(52a)
52(52b)

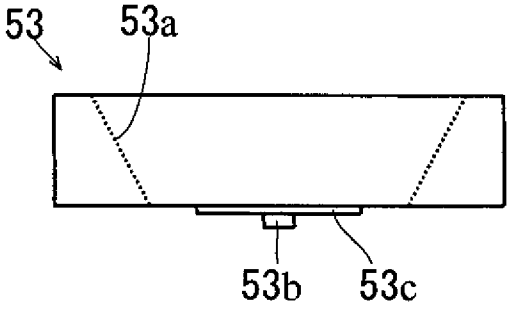
[図49]


52
52b
56
52b
52b
56
56
52a
52c
52c
56
56
52b
52b
56
52b

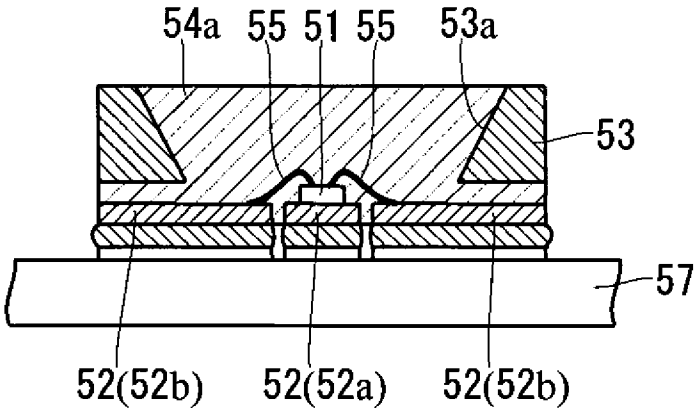
[図50]


53
53a
53c
53b
53b
53c

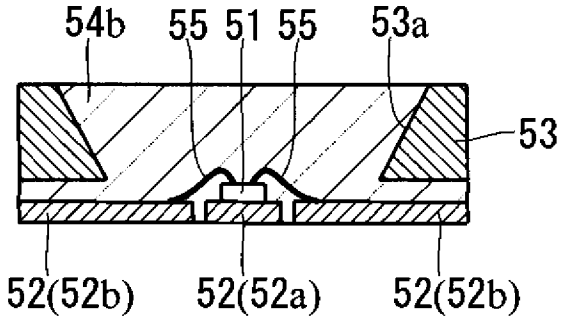
[図51]


53
53a
53b
53c

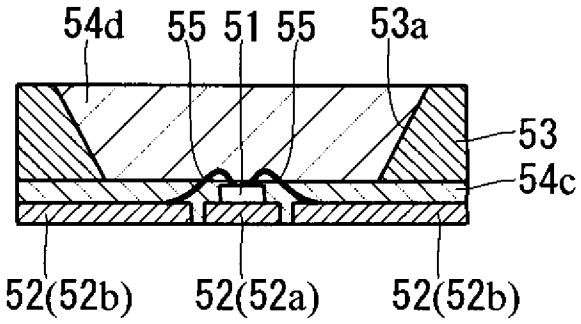
[図52]


54a
55
51
55
53a
53
57
52(52b)
52(52a)
52(52b)

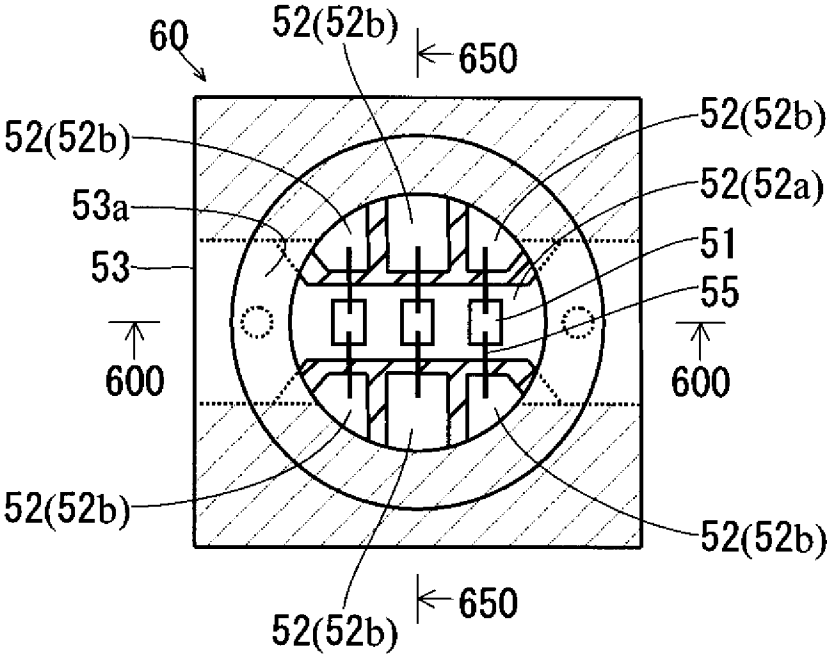
[図53]


54b
55
51
55
53a
53
52(52b)
52(52a)
52(52b)

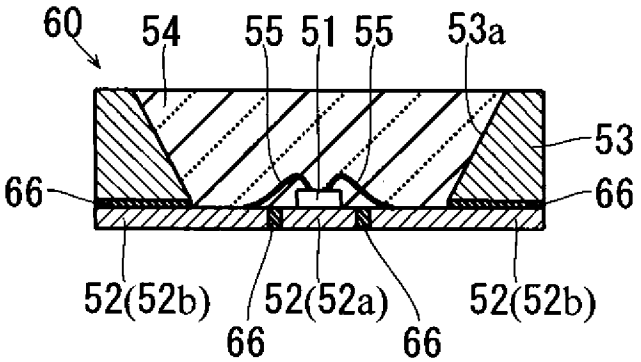
[図54]


54d
55
51
55
53a
53
54c
52(52b)
52(52a)
52(52b)

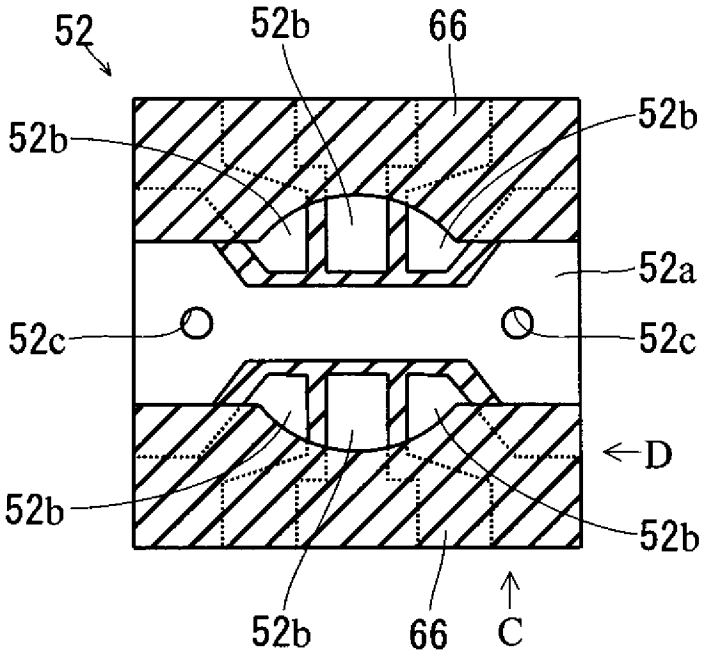
[図55]


60
52(52b)
650
52(52b)
52(52b)
53a
52(52a)
53
51
55
600
600
52(52b)
52(52b)
52(52b)
650

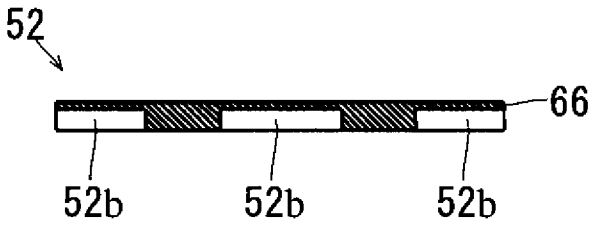
[図56]


60
54
55
51
55
53a
53
66
66
52(52b)
52(52a)
52(52b)
66
66

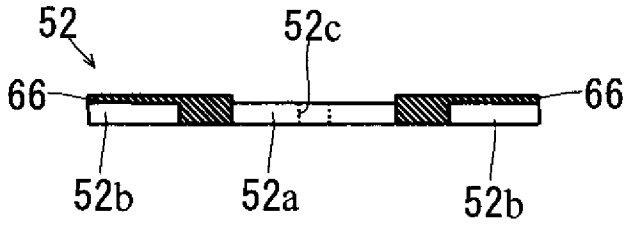
[図57]


52
52b
66
52b
52b
52a
52c
52c
D
52b
52b
52b
66
C

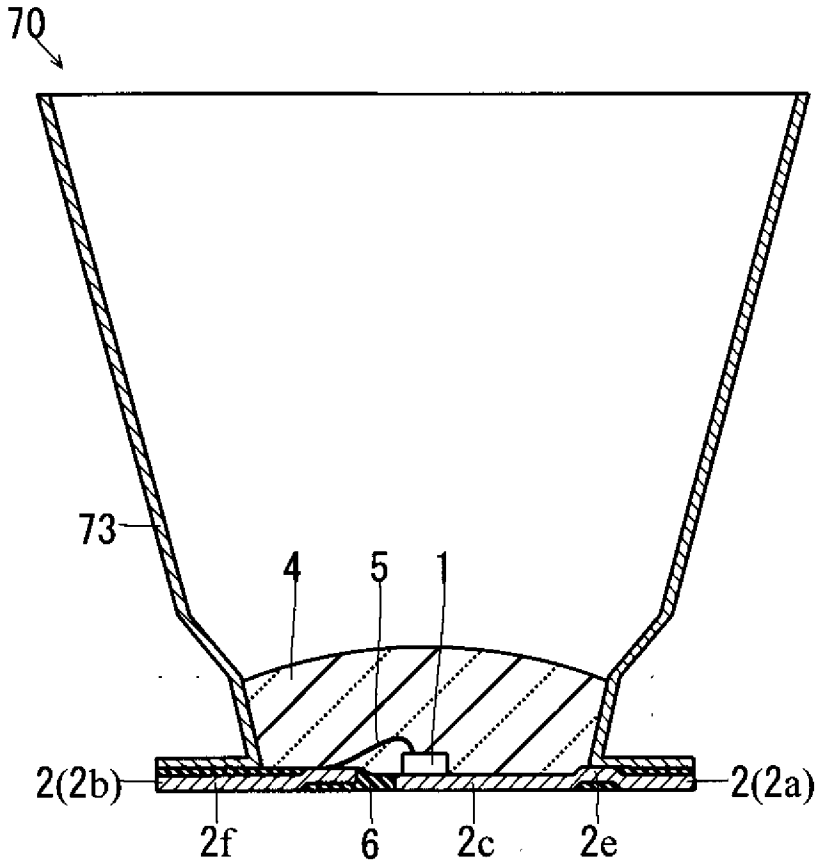
[図58]


52
66
52b
52b
52b

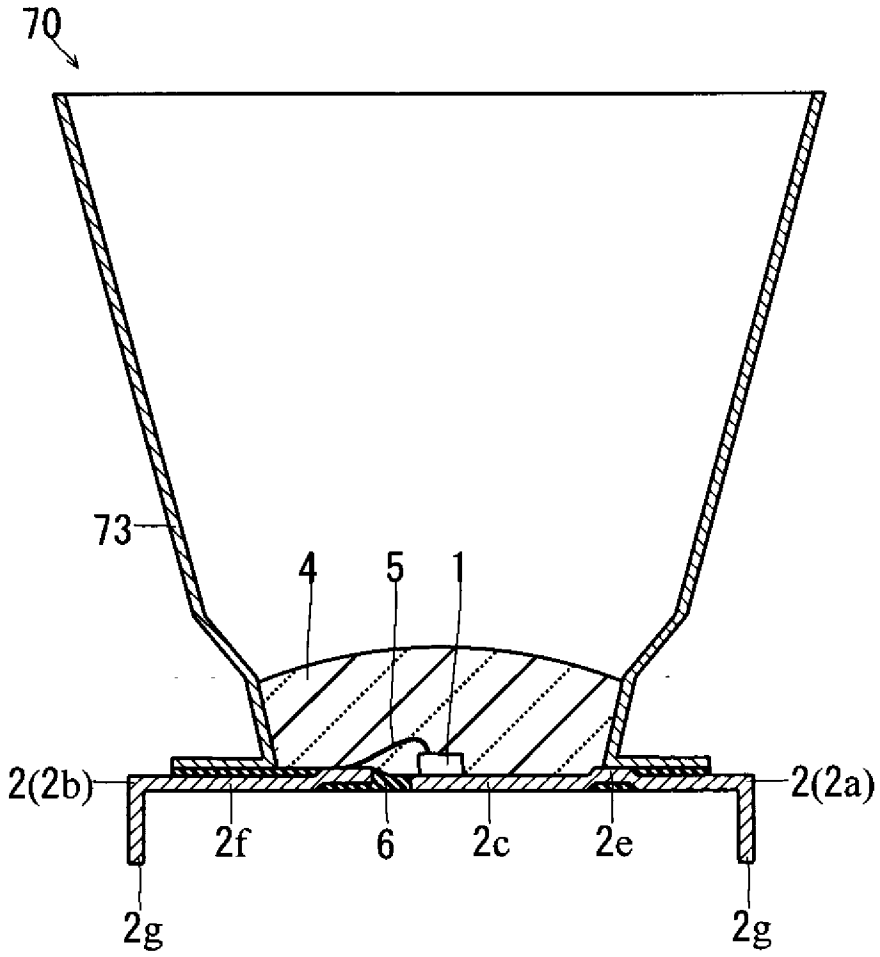
[図59]


52
52c
66
66
52b
52a
52b

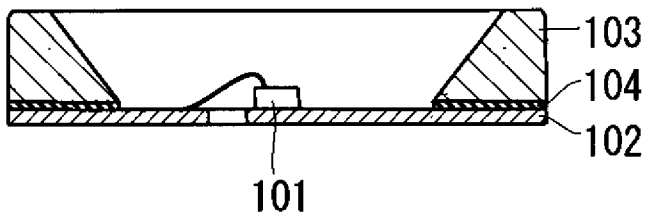
[図60]



[図61]



[図62]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/069787

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01L33/48(2010.01)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)
H01L33/00-33/64

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 2008-227166 A (Sharp Corp.), 25 September 2008 (25.09.2008), paragraphs [0001] to [0074]; fig. 1 to 21 & US 2008/0224161 A1 & KR 10-2008-0084645 A & CN 101267011 A	1-17
Y	JP 2008-131012 A (Sumitomo Metal (SMI) Electronics Devices Inc.), 05 June 2008 (05.06.2008), paragraphs [0001] to [0019]; fig. 1 (Family: none)	1-17
Y	JP 2005-50838 A (Citizen Electronics Co., Ltd.), 24 February 2005 (24.02.2005), paragraphs [0001] to [0043]; fig. 1 to 4 & US 2005/0023538 A1 & CN 1591924 A	1-17

☒ 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 02 March, 2010 (02.03.10)	Date of mailing of the international search report 16 March, 2010 (16.03.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/069787

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-19505 A (Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd.), 25 January 2007 (25.01.2007), paragraphs [0001] to [0072]; fig. 1 to 15 & US 2007/0001187 A1 & KR 10-0665216 B1 & CN 1893130 A	1-17
Y	JP 49-110292 A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 21 October 1974 (21.10.1974), specification, page 1, lower left column, line 11 to page 2, upper right column, line 15; fig. 2 to 5 (Family: none)	6-14
Y	JP 2007-324213 A (Stanley Electric Co., Ltd.), 13 December 2007 (13.12.2007), paragraphs [0017] to [0042]; fig. 2, 3, 6 (Family: none)	10-14

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０６９７８７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01L33/48(2010.01)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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01L33/00-33/64

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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 2008-227166 A（シャープ株式会社）2008.09.25, 段落【０００１】－【００７４】，図１－図２１ & US 2008/0224161 A1 & KR 10-2008-0084645 A & CN 101267011 A	1-17
Y	JP 2008-131012 A（株式会社住友金属エレクトロデバイス） 2008.06.05, 段落【０００１】－【００１９】，図１ （ファミリーなし）	1-17

☑　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 ０２．０３．２０１０	国際調査報告の発送日 １６．０３．２０１０
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　２Ｋ　４０８４ 百瀬　正之 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 2005-50838 A（株式会社シチズン電子）2005.02.24, 段落【０００１】－【００４３】，図１－４ & US 2005/0023538 A1 & CN 1591924 A	1-17
Y	JP 2007-19505 A （サムソン　エレクトローメカニックス　カンパニーリミテッド） 2007.01.25, 段落【０００１】－【００７２】，図１－１５ & US 2007/0001187 A1 & KR 10-0665216 B1 & CN 1893130 A	1-17
Y	JP 49-110292 A（東京芝浦電気株式会社）1974.10.21, 明細書第１ページ左下欄第１１行－第２ページ右上欄第１５行， 第２図－第５図 （ファミリーなし）	6-14
Y	JP 2007-324213 A（スタンレー電気株式会社）2007.12.13, 段落【００１７】－【００４２】，図２，３，６ （ファミリーなし）	10-14