(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
2013 年 6 月 6 日 (06.06.2013)

W 画P O ¦ P C T

(10) 国際公開番号
W O 2013/080588 A 1

(51) 国際特許分類：
H01L 23/12 (2006.01) H01L 31/042 (2006.01)
H01L 21/52 (2006.01) H05K 3/34 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP20 12/064472

(22) 国際出願日： 2012 年 6 月 5 日 (05.06.2012)

(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 201 1-262148 201 1 年 11 月 30 日 (30. 11.201 1) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5 108503 三重県四日市市西末広町 1番 14号 Mie (JP).

(72) 発明者 ;および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ):吉川 _ 裕之 iYOSHIKAWA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒5 108503 三重県四日市市西末広町 1番 14号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 坂上 典之 (SAKAGAMI, Noriyuki) [JP/JP]; 〒5 108503 三重県四日市市西末広町 1番 14号 住友電装株式会社内 Mie (JP).

(74) 代理人 :特許業務法人グランダム特許事務所 (GRANDOM PATENT LAW FIRM); 〒 4600002 愛知県名古屋市中区丸の内一丁目8番 24号 綿常第 5 ビル Aichi (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, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

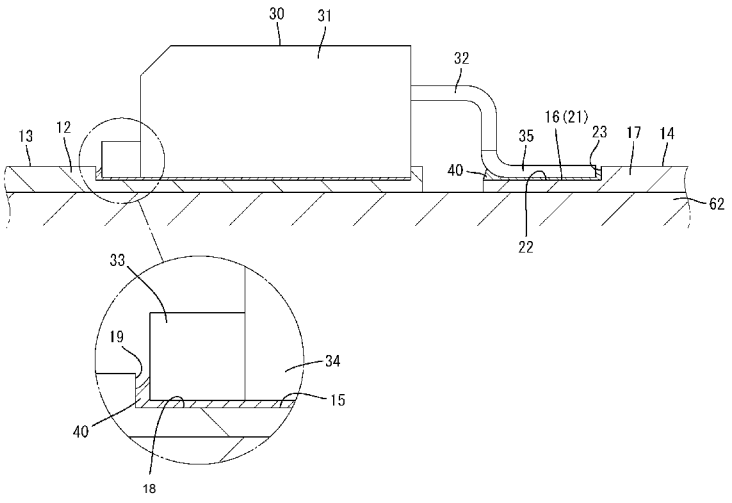
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: STRUCTURE FOR ATTACHING DIODE

(54) 発明の名称 :ダイォー ドの取付構造

[図2]



(57) ADStract: A positional shift of a diode (30) is eliminated. The diode (30) is connected to a first terminal plate (13) and a second terminal plate (14), which are adjacent to each other. A main body section (31) of the diode (30) is fitted in a first aligning section (15) by being aligned with the first aligning section that is formed in the first terminal plate (13), and the main body section is fixed to the first aligning section (15) by means of a solder (40) supplied to the inside of the first aligning section (15). A lead section (32) of the diode (30) is fitted in a second aligning section (16) by being aligned with the second aligning section that is formed in the second terminal plate (14), and the lead section is fixed to the second aligning section (16) by means of the solder (40) supplied to the inside of the second aligning section (16).

(57) 要約 :

[続葉有]

2013/080588 1

添付公開書類：

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

ダイオード(30)の位置ずれを防止する。ダイオード(30)は、互いに隣接する第1端子板(13)及び第2端子板(14)に接続される。ダイオード(30)の本体部(31)は、第1端子板(13)に形成された第1位置決め部(15)に位置決めされた状態で嵌め込まれ、第1位置決め部(15)内に供給された半田(40)によって第1位置決め部(15)に固定される。ダイオード(30)のリード部(32)は、第2端子板(14)に形成された第2位置決め部(16)に位置決めされた状態で嵌め込まれ、第2位置決め部(16)内に供給された半田(40)によって第2位置決め部(16)に固定される。

明　細　書

発明の名称　:ダイオー ドの取付構造

技術分野

[0001]　本発明は、ダイオー ドの取付構造に関する。

背景技術

[0002]　特許文献 1 には、太陽電池モジュールに取り付けられる端子ボックスが開示されている。端子ボックスのボックス本体内には複数の端子板が収容され、各端子板が逆流防止用のダイオー ドを介して相互に接続されている。ダイオー ドは、発熱部を有するプロック状の本体部と、本体部から延びるピン状の一対のリー ド部とを有している。本体部は、隣接する端子板のうちの一方の端子板にねじ締めして固定されている。また、両リー ド部のうちの片方は一方の端子板に半田付けにより接続され、もう片方は他方の端子板に半田付けにより接続されている。

先行技術文献

特許文献

[0003]　特許文献1 :特開２００５_２５１９６２号公報

発明の概要

発明が解決しょうとする課題

[0004]　上記従来のダイオー ドの取付構造では、ねじ締め工程と半田付け工程とを別々に行わねばならず、作業負担が大きいという問題がある。これに鑑み、本体部の固定作業も半田で行えば、ダイオー ド全体の取り付けが半田付けエ程に統合されて、作業負担が軽減される。またこの場合に、リフロー半田によれば、実装工程が自動化され、さらなる作業性の改善を図ることが可能となる。しかし、例えば、リフロー半田を行う際に、ダイオー ドの本体部が一方の端子板の表面における所定位置に留まらずに位置ずれするおそれがある。

[0005]　本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、ダイオー

ドの位置ずれを防止することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のダイオー ドの取付構造は、ダイオー ドの周りを取り囲むことにより、前記ダイオー ドを位置決めし、かつ内部に半田が供給される位置決め部を有する放熱板を備えたところに特徴を有する。

発明の効果

[0007] 放熱板の位置決め部にダイオー ドを載せると、ダイオー ドの周りが位置決め部によって取り囲まれて、ダイオー ドが位置決めされるため、半田付けエ程等でダイオー ドが位置ずれするのが防止される。

図面の簡単な説明

[0008] [図1] 本発明の実施例 1 に係るダイオー ドの取付構造を含む太陽電池モジュ ール用端子ボックスの平面図である。

[図2] ダイオー ドの取付構造の断面図である。

[図3] ダイオー ドの取付構造の平面図である。

[図4] 放熱板にダイオー ドを載せる前の状態をあらわす断面図である。

[図5] 第 1 、第 2 位置決め部の平面図である。

[図6] 本発明の実施例 2 に係るダイオー ドの取付構造における第 1 位置決め部の平面図である。

[図7] 参考例に係るダイオー ドの取付構造の断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の好ましい形態は次の通りである。

前記位置決め部が前記ダイオー ドの底部の外周と対向する囲い壁を有し、前記半田が前記底部の外周及び前記囲い壁に付着している。これにより、良好な半田フィレツ トが形成され、半田接続強度が向上する。

前記底部の外周と前記囲い壁との間に形成される半田フィレツ トの斜面が、前記ダイオー ドの底面の高さよりも高位に位置している。これにより、充分な半田高さが確保され、半田接続強度がより高められる。

前記囲い壁が鉛直方向にほぼ沿った垂直面とされている。これにより、囲い壁に沿って半田が上がり易くなり、良好な半田フィレットが形成される。

前記位置決め部が前記放熱板の表面において前記ダイオードの底部に沿って凹む形態とされている。これにより、位置決め部を容易に成形できる。

前記ダイオードが、発熱部を有する本体部と、前記本体部から延びるリード部とからなり、前記放熱板が前記ダイオードを介して互いに接続される少なくとも2つの端子板によって構成され、前記2つの端子板のうち、一方の端子板に、前記本体部を位置決めする前記位置決め部が設けられ、他方の端子板に、前記リード部の先端部を位置決めする別の位置決め部が設けられている。位置決め部が一方の端子板において本体部を位置決めし、別の位置決め部が他方の端子板においてリード部を位置決めするため、ダイオードの位置ずれが確実に防止される。

前記位置決め部が、前記本体部の底部の外周を全周に亘って取り囲む形態とされている。これにより、ダイオードが本体部の表面に沿って位置ずれするのが確実に防止される。

前記別の位置決め部が、前記リード部の先端部の外周を、前記本体部と対向する側を除いて取り囲む形態とされている。これにより、リードの位置ずれも確実に防止される。

前記放熱板における前記位置決め部の底壁には、溶融状態にある前記半田の内部で発生したガスを抜くためのガス抜き孔が貫通して形成されている。半田の内部で発生したガスがガス抜き孔を通して外部に抜けることにより、ボイドが発生し難くなり、半田付けの信頼性が向上する。

[0010] <実施例1>

実施例1を図1ないし図5によって説明する。実施例1に係るダイオードの取付構造は、太陽電池モジュール用端子ボックス60に形成されている。太陽電池モジュール用端子ボックス60は、図1に示すように、ボックス本体61と、ボックス本体61内に収容される複数の端子板10（放熱板）と、ボックス本体61内に収容され、かつ各端子板10に支持される複数のダ

ィオード30とを備えている。

[001 1] ボックス本体61は合成樹脂製であって、図示しない太陽電池モジュールの裏面（非受光面）に取り付けられる矩形板状の基壁62と、基壁62の外周から立ち上がる枠板状の周壁63とを有している。基壁62の前端と周壁63との間には開口部64が区画して形成されている。ボックス本体61内には、開口部64を通して太陽電池モジュール側から図示しないインターコネクタが挿入され、インターコネクタの先端部が各端子板10に半田付けにより接続されるようになっている。実施例1の場合、開口部64の開口面積は基壁62の表面積よりも大きくされている。

[001 2] 周壁63の左右両側には、一対の筒部65が両側方に突出して形成されている。両筒部65には、ケーブル80を挿入可能な挿入孔66が貫通して形成されている。ケーブル80は両筒部65の挿入孔66内に外側から挿入され、挿入されたケーブル80の先端部はボックス本体61内の開口部64に臨むようになつている。ケーブル80の先端部には、被覆部81の除去によつて芯線部82が露出して配置されている。

[001 3] 基壁62には、4つの端子板10が横並びで載置されている。各端子板10は周知の固定手段を介して基壁62に固定され、かつ各端子板10の略前半部は開口部64内に突出して配置されている。各端子板10のうち、左右両端部に位置するものは、ケーブル80が接続されるケーブル接続端子10Aとされ、両ケーブル接続端子10Aの間に位置するものは、ケーブル80が接続されない中継端子10OBとされている。両ケーブル接続端子10OAの側縁には、バレル部11が側方に突出して形成されている。バレル部11は、オープンバレル状をなし、筒部65と対向して配置される。また、バレル部11は、筒部65を貫通したケーブル80の芯線部82に圧着して接続される。

[0014] 各端子板10の略後半部には、図示向かって右端のケーブル接続端子10Aを除いて、幅方向に拡張された拡張部12が形成されている。拡張部12には、ダイオード30の本体部31（後述する）が設置されるようになって

いる。

[001 5] ダイオード30は、逆バイアスの電流をバイパスするバイパスダイオードであって、図2及び図3に示すように、矩形プロック状の本体部31と、本体部31の側面から側方に突出するピン状の一対のリード部32とからなる。本体部31は、発熱部分となる整流素子の周りをモールド樹脂で被覆してなるものである。本体部31の底面には平板部33が露出しており、本体部31を挟んで両リード部32が突出する側とは反対側に、平板部33の端部が突出して配置されている。そして、両リード部32の先端部35は、本体部31の側面から離間した位置で、かつ本体部31の底面とほぼ同じ高さ位置に配置されている。なお、平板部33及び両リード部32は、ダイオード30の電極を構成している。

[001 6] さて、互いに隣接する端子板10のうち、一方の端子板を第1端子板13とし、他方の端子板を第2端子板14とした場合に、第1端子板13には、ダイオード30の本体部31を位置決めする第1位置決め部15が設けられ、第2端子板14には、ダイオード30の両リード部32を位置決めする第2位置決め部16が設けられている。第1位置決め部15は、第1端子板13の拡張部12に形成され、第2位置決め部16は、第2端子板14において隣接する第1端子板13の拡張部12と対向する端部17に形成されている。

[001 7] そして、第1位置決め部15は、図4及び図5に示すように、第1端子板13の拡張部12の表面を叩いて凹状に形成され、第1端子板13の板厚範囲で形成されている。第1位置決め部15内には、本体部31の底部34が位置決め状態で嵌め込まれるようになつている。具体的には、第1位置決め部15は、本体部31の底部34の外形状に沿った角凹状をなし、平面視四角形の底壁18と底壁18の4辺から立ち上がる囲い壁19とで区画されている。底壁18はほぼ水平面とされ、囲い壁19は鉛直方向にほぼ沿った垂直面とされている。底壁18には本体部31の底面が当接して配置され、底壁18の表面積は本体部31の底面の表面積より若干大きくされている。ま

た、囲い壁１９には本体部３１の底部３４の外周４面が対面して配置され、囲い壁１９と本体部３１の外周４面との間に若干隙間があくように設定されている。

[001 8] 第２位置決め部１６は、第２端子板１４の端部１７の表面を叩いて凹状に形成され、第２端子板１４の板厚範囲で形成されている。第２位置決め部１６内には、両リード部３２の先端部３５が位置決め状態で嵌め込まれるようになっている。具体的には、第２位置決め部１６は、両リード部３２の先端部３５の外形状に沿った幅方向に細長い形状をなし、前後一対の凹溝２１によって形成されている。両凹溝２１は、幅方向に延びて第２端子板１４の端面に開口する形態とされ、第２位置決め部１６と幅方向で対向して配置されている。そして、凹溝２１は、リード部３２の先端部３５の底面が当接して配置される内底面２２と、両リード部３２の先端部３５の外周のうち第１位置決め部１５側を除く外周３面が対面して配置される内側面２３とで区画されている。

[001 9] なお、実施例１の場合、図１に示すように、中継端子１０Ｂには、第１、第２位置決め部１５、１６がいずれも設けられ、図示向かって左端のケーブル接続端子１０Ａには、第１位置決め部１５のみが設けられ、図示向かって右端のケーブル接続端子１０Ａには、第２位置決め部１６のみが設けられている。そして、各第１、第２位置決め部１５、１６は、幅方向に同軸上に並んで配置されている。また、図４に示すように、第１、第２位置決め部１５、１６内には半田４０が供給され、半田４０を介して、本体部３１が第１位置決め部１５内に接続固定されるとともに、両リード部３２が第２位置決め部１６内に接続固定されるようになっている。

[0020] 次に、実施例１に係るダイオード３０の取付構造の作用を説明する。

各端子板１０には、ダイオード３０が支持され、第１位置決め部１５内には、ダイオード３０の本体部３１の底部３４が位置決め状態で収容され、かつ、第２位置決め部１６内にはダイオード３０の両リード部３２が位置決め状態で収容される。これにより、本体部３１の底部３４の外周が第１位置決

め部１５の囲い壁１９に全周に亘つて取り囲まれ、かつ、両リード部３２の先端部３５の外周が第１位置決め部１５側を除いて第２位置決め部１６の内側面２３に取り囲まれる。また、各端子板１０にダイオード３０が支持されるに先立ち、第１位置決め部１５の底壁１８及び第２位置決め部１６の内底面２２には、予めペースト半田４０が塗布される。

[0021] 次いで、図示しないリフロー炉に上記の各端子板１０を通し、ペースト半田４０を融解させる。リフロー炉に各端子板１０を通す際には、第１、第２位置決め部１５、１６によって各ダイオード３０の位置ずれが阻止される。また、ペースト半田４０が融解されると、図２に示すように、第１位置決め部１５では、囲い壁１９及び本体部３１の底部３４の外周に沿って半田４０が上がり、囲い壁１９と本体部３１の底部３４の外周との間に充分な半田４０が確保される。その結果、囲い壁１９と本体部３１の底部３４の外周との間に良好な半田フィレツトが形成される。この場合、半田フィレツトの斜面（裾部分）は、ダイオード３０の底面の高さよりの高位に位置している。同様に、第２位置決め部１６内でも、内側面２３及び両リード部３２の先端部３５の外周に沿って半田４０が上がり、内側面２３と両リード部３２の先端部３５の外周との間に充分な半田４０が確保され、良好な半田フィレットが形成される。

[0022] 一方、仮に、各端子板１０に第１、第２位置決め部１５、１６が形成されていないと、図７の参考例で示すように、ダイオード３０の周りを取り囲むものがないため、半田上がりが悪く、各端子板１０に対するダイオード３０の半田付け強度を確保できないおそれがある。その点、実施例１のように、ダイオード３０の周りが第１、第２位置決め部１５、１６によって取り囲まれていれば、半田上がりが改善され、ダイオード３０の半田付け強度が高められる。

[0023] なお、実施例１の場合、各端子板１０はボックス本体６１の基壁６２に載置固定され、両ケーブル接続端子１ＯＡのバレル部１１には両ケーブル８０の芯線部８２が圧着接続される。そして、ボックス本体６１は、太陽電池モ

ジュールの裏面に載せられ、それに伴い開口部６４を通してインターコネクタが引き込まれ、各端子板１０の前端部にインターコネクタの先端部が半田接続される。また、ボックス本体６１は太陽電池モジュールの裏面に接着材等の周知の固定手段を介して固定される。

[0024] 以上説明したように、実施例１によれば、端子板１０の第１位置決め部１５にダイオード３０の本体部３１を載せると、本体部３１の周りが第１位置決め部１５によって取り囲まれて、ダイオード３０が位置決めされるため、半田付け工程でダイオード３０が位置ずれするのが防止される。この場合に、第１位置決め部１５が本体部３１の底部３４の外周と対向する囲い壁１９を有し、半田４０が本体部３１の底部３４の外周及び囲い壁１９に付着するため、良好な半田フィレットが形成され、半田接続強度が向上する。しかも、第１位置決め部１５が本体部３１の底部３４の外周を全周に亘って取り囲む形態とされているため、ダイオード３０が本体部３１の表面に沿って位置ずれするのが確実に防止される。

[0025] また、第１位置決め部１５が端子板１０の表面において本体部３１の底部３４を嵌め込み可能な凹状の形態をなしているため、プレス加工で第１位置決め部１５を容易に成形することができる。

[0026] また、第１位置決め部１５が第１端子板１３において本体部３１を位置決めし、第２位置決め部１６が第２端子板１４において両リード部３２を位置決めするため、ダイオード３０の位置ずれがより確実に防止される。

[0027] ＜実施例２＞

図６は、本発明の実施例２をあらわす。実施例２では、第１位置決め部１５Ａの底壁１８Ａの内部形状が実施例１とは異なる。その他は、実施例１と同様であり、重複する説明は省略する。

[0028] 第１位置決め部１５Ａの底壁１８Ａには、ガス抜き孔２７が形成されている。ガス抜き孔２７は、底壁１８において前後方向にスリット状に細長く延びて、第１端子板１３を板厚方向に貫通する形態とされている。

[0029] 実施例２によれば、リフロー過程で溶融状態の半田４０内に発生したガス

がガス抜き孔２７を通して外部に抜けるため、ボイドが発生し難く、半田付けの信頼性が向上する。

[0030] 本発明は上記記述及び図面によって説明した実施例に限定されるものではなく、例えば次のような態様であってもよい。

第１端子板の表面に囲繞壁が立設され、ダイオードの本体部の周りが囲繞壁によって取り囲まれる形態であってもよい。

また、ダイオードの両リード部を位置決めする第２位置決め部は省略されてもよい。

また、ダイオードは、端子機能を有さず、放熱機能のみを有する放熱板に支持されるものであってもよい。

また、ダイオードは、整流素子の周りを樹脂封止しないベアチップタイプのものであってもよい。

また、実施例２のガス抜き孔は、第１位置決め部の底壁に複数設けられていてもよい。

そして、本発明は、太陽電池モジュール用端子ボックスに限定されず、放熱板にダイオードを半田付けする構造のものに広く適用可能である。

符号の説明

[0031] １０…端子板

１３…第１端子板 (一方の端子板)

１４…第２端子板 (他方の端子板)

１５…第１位置決め部 (位置決め部)

１６…第２位置決め部 (別の位置決め部)

１９…囲い壁

３０…ダイオード

３１…本体部

３２…リード部

３４…底部

３５…先端部 (リード部の先端部)

４０…半田

６０…太陽電池モジュール用端子ボックス

請求の範囲

[請求項1] ダイオードの周りを取り囲むことにより、前記ダイオードを位置決めし、かつ内部に半田が供給される位置決め部を有する放熱板を備えたダイオードの取付構造。

[請求項2] 前記位置決め部が前記ダイオードの底部の外周と対向する囲い壁を有し、前記半田が前記底部の外周及び前記囲い壁に付着していることを特徴とする請求項1記載のダイオードの取付構造。

[請求項3] 前記底部の外周と前記囲い壁との間に形成される半田フィレットの斜面が、前記ダイオードの底面の高さよりも高位に位置していることを特徴とする請求項2記載のダイオードの取付構造。

[請求項4] 前記囲い壁が鉛直方向にほぼ沿った垂直面とされていることを特徴とする請求項2又は3記載のダイオードの取付構造。

[請求項5] 前記位置決め部が前記放熱板の表面において前記ダイオードの底部に沿って凹む形態とされていることを特徴とする請求項2ないし4のいずれか1項記載のダイオードの取付構造。

[請求項6] 前記位置決め部が前記放熱板の板厚範囲内で形成されていることを特徴とする請求項5記載のダイオードの取付構造。

[請求項7] 前記ダイオードが、発熱部を有する本体部と、前記本体部から延びるリード部とからなり、前記放熱板が前記ダイオードを介して互いに接続される少なくとも2つの端子板によって構成され、前記2つの端子板のうち、一方の端子板に、前記本体部を位置決めする前記位置決め部が設けられ、他方の端子板に、前記リード部の先端部を位置決めする別の位置決め部が設けられていることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項記載のダイオードの取付構造。

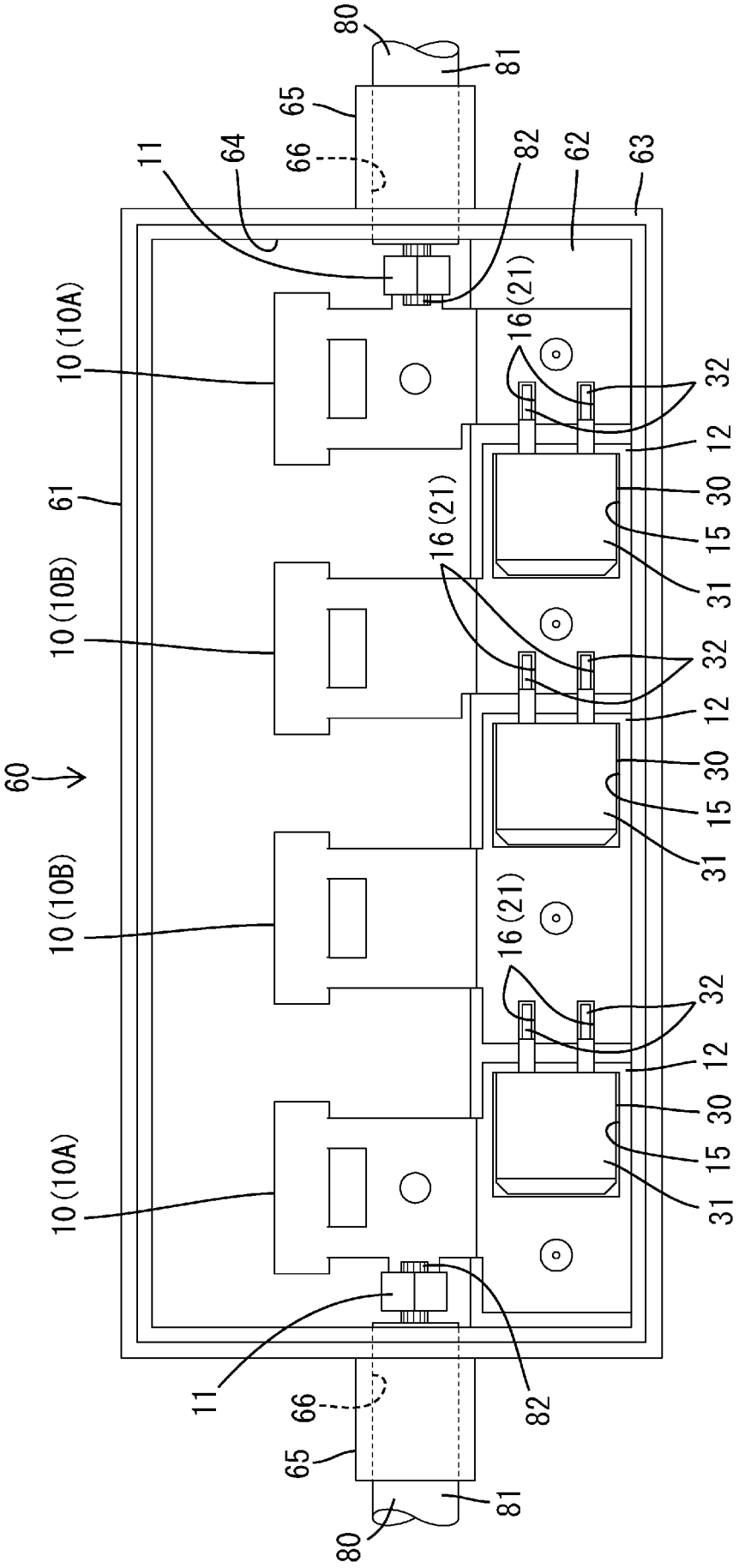
[請求項8] 前記位置決め部が、前記本体部の底部の外周を全周に亘って取り囲む形態とされていることを特徴とする請求項7記載のダイオードの取付構造。

[請求項9] 前記別の位置決め部が、前記リード部の先端部の外周を、前記本体

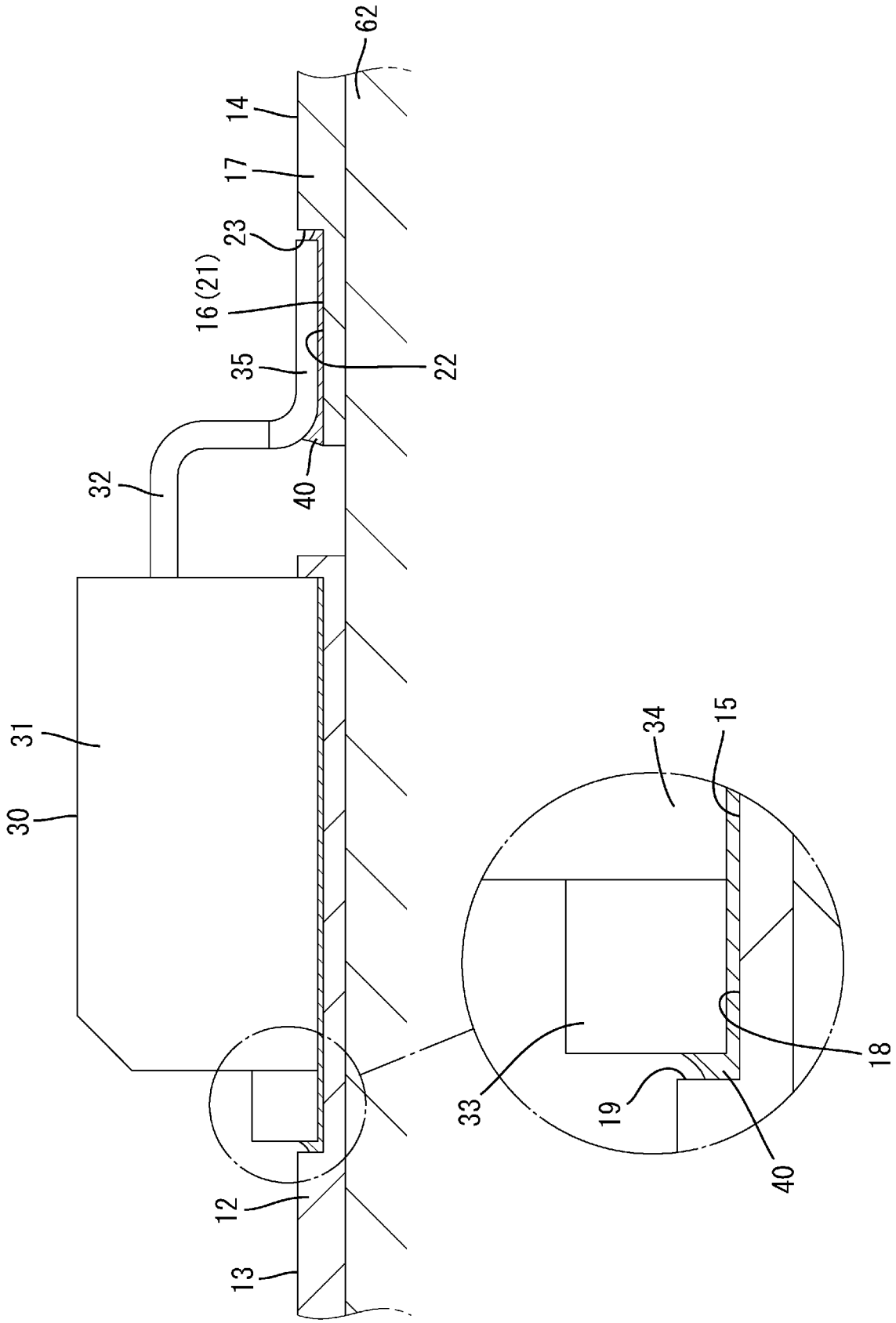
部と対向する側を除いて取り囲む形態とされていることを特徴とする請求項7又は8記載のダイオードの取付構造。

[請求項10] 前記放熱板における前記位置決め部の底壁には、溶融状態にある前記半田の内部で発生したガスを抜くためのガス抜き孔が貫通して形成されていることを特徴とする請求項1ないし9のいずれか1項記載のダイオードの取付構造。

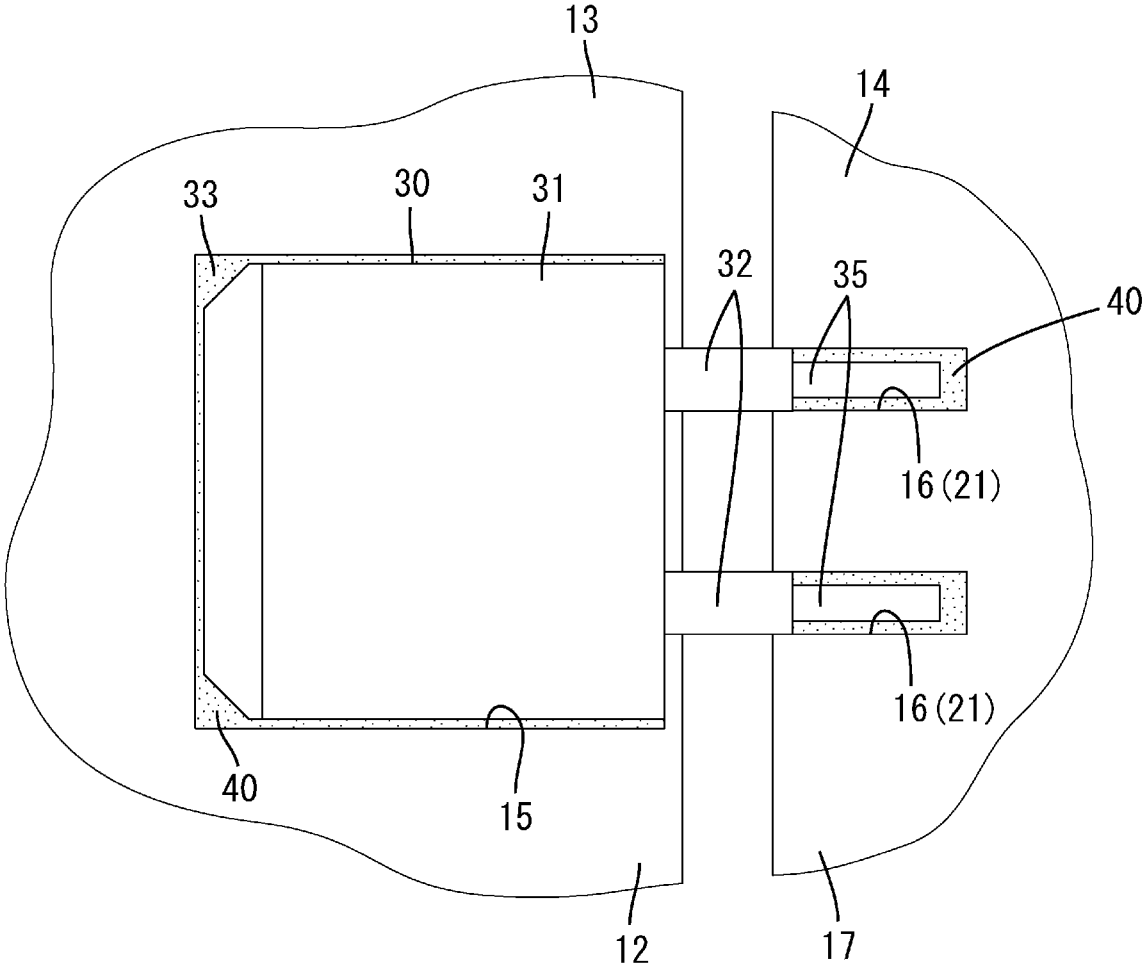
[図1]


80
81
65
66
11
64
82
62
63
16(21)
10(10A)
32
12
30
15
31
61
10(10B)
60
10(10B)
10(10A)

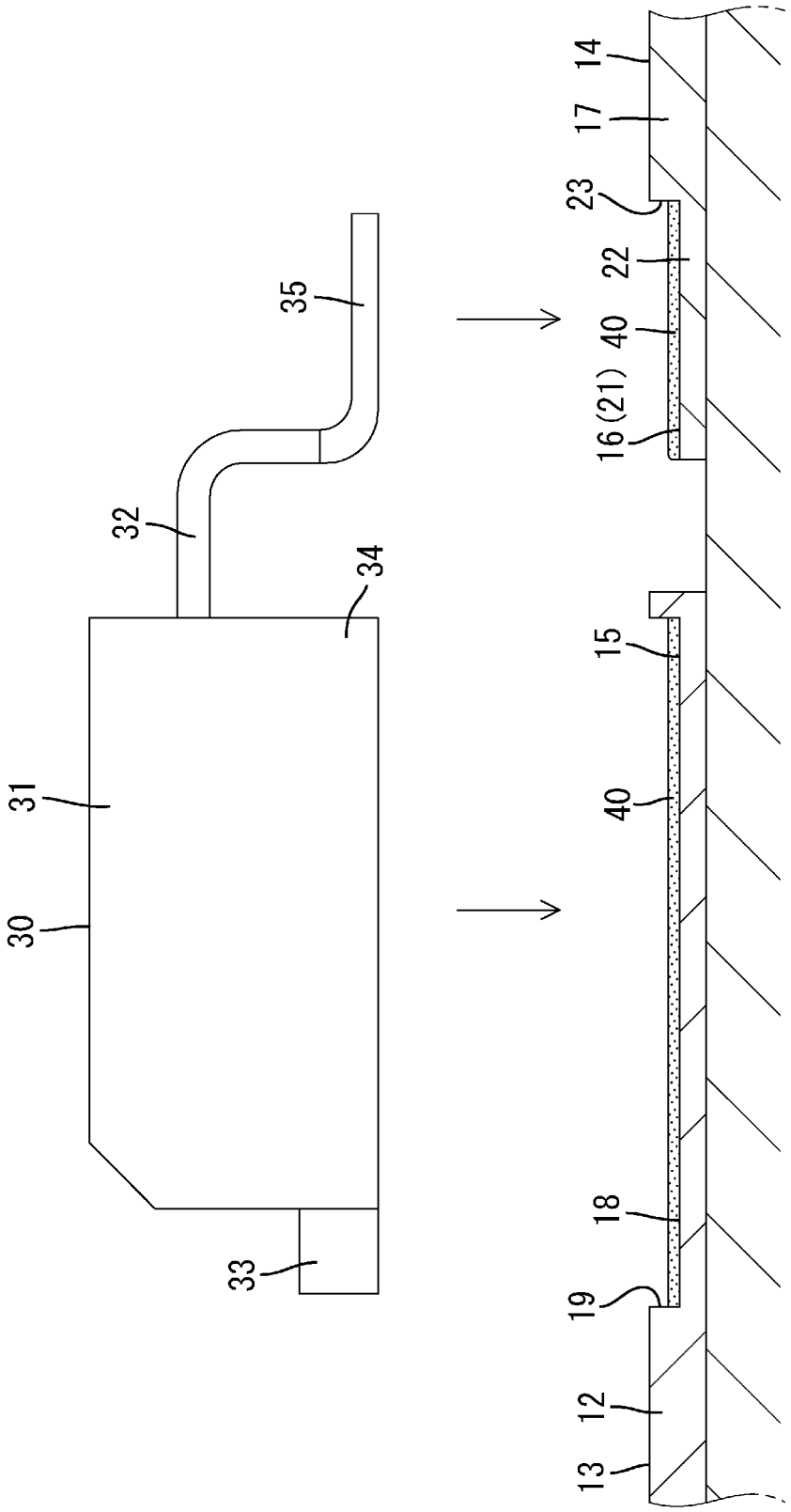
[図2]



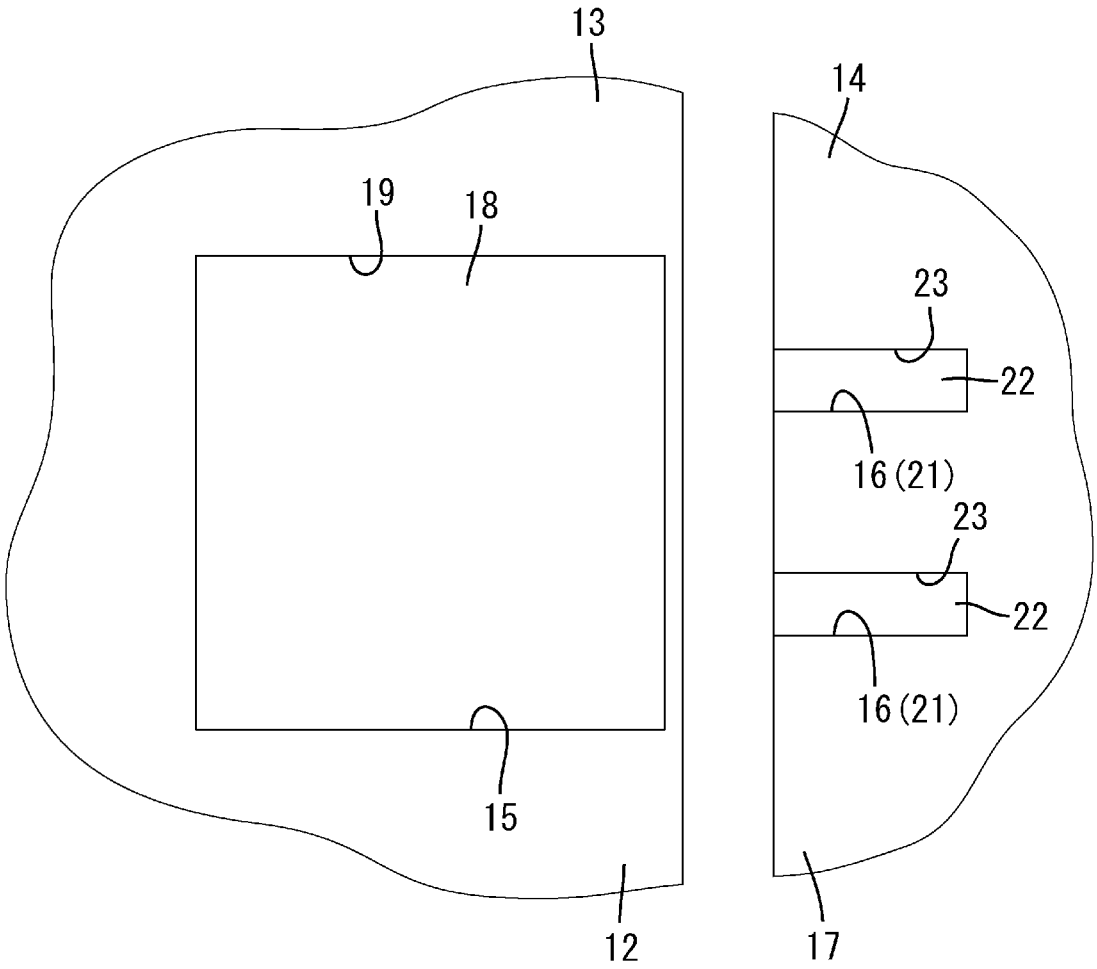
[図3]



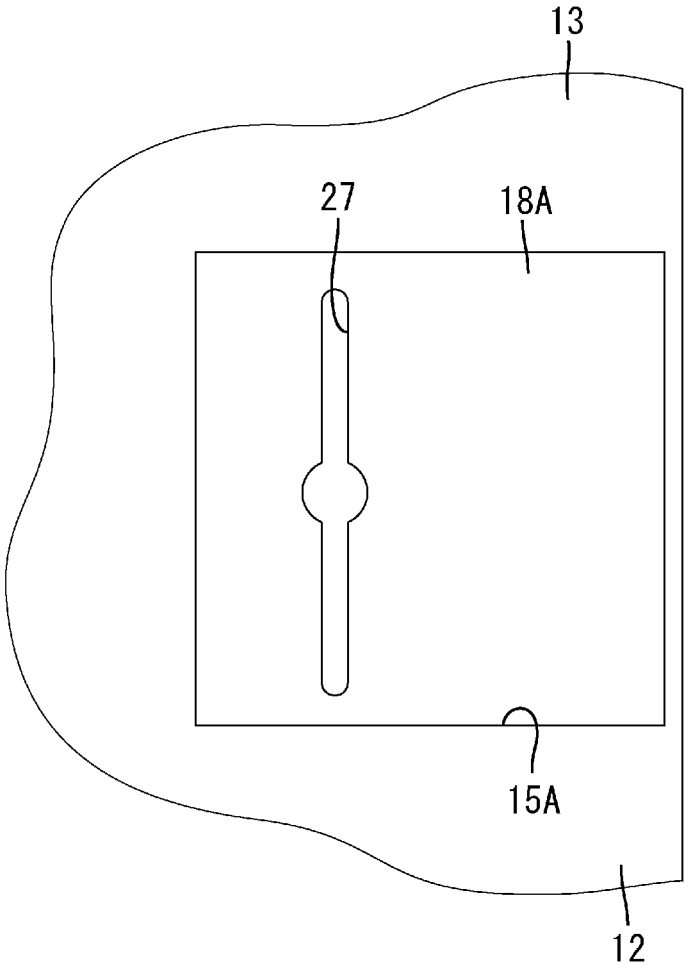
[図4]



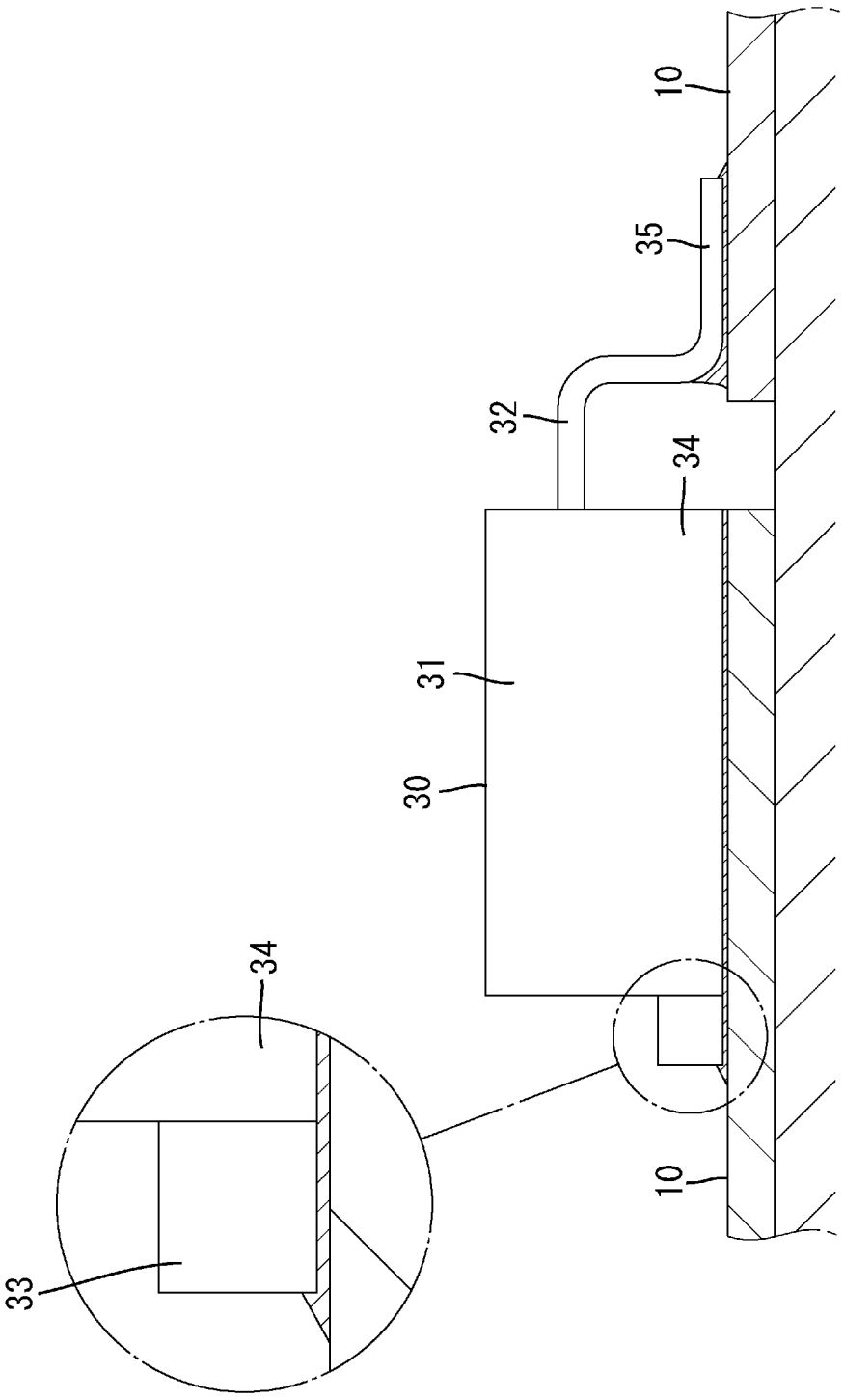
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/064472

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01 L23/1 2 (2006.01)i, H01L21 /52 (2006.01)i, H01L31 / 042 (2006.01)i, H05K3/3 4 (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)
H01L23/ 12, H01L21/52, H01L31/042, H05K3 / 34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1 996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1 971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 2007-116173 A (Tyco Electroni cs AMP GmbH), 10 May 2007 (10.05.2007), paragraph s [0029], [0033], [0036]; fig. 3 to 6 & US 2007/0137689 Al & EP 1777754 Al & DE 102005050314 A & CN 1983641 A & AT 453210 T & ES 2337280 T	1-10
Y	JP 2005-101353 A (Toshiba Corp.), 14 Apri l 2005 (14.04.2005), paragraph s [0001], [0028]; fig. 2 (Family: none)	1-10

[X] 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, exhibnion 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 tiie 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	Date of mailing of the international search report
28 Augu st, 2012 (28.08.12)	11 Septembe r, 2012 (11.09.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japane se Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/064472

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 62-25491 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 03 February 1987 (03.02.1987), page 3, upper right column, lines 4 to 16; fig. 1 (Family: none)	7-10
Y	JP 2003-258415 A (Hitachi Unisia Automotive, Ltd.), 12 September 2003 (12.09.2003), paragraph [0031]; fig. 3 (Family: none)	10

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2012/064472

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01L23/12 (2006.01)i, H01L21/52 (2006.01)i, H01L31/042 (2006.01)i, H05K3/34 (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（IPC））

Int.Cl. H01L23/12, H01L21/52, H01L31/042, H05K3/34

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	1922-19
日本国公開実用新案公報	1971-20
日本国実用新案登録公報	1996-20
日本国登録実用新案公報	1994-20

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 2007-116173 A (タイコ エレクトロニクス アンプ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2007.05.10, 【0029】, 【0033】, 【0036】, 【図3】－【図6】 & US 2007/0137689 A1 & EP 1777754 A1 & DE 102005050314 A & CN 1983641 A & AT 453210 T & ES 2337280 T	1-10
Y	JP 2005-101353 A (株式会社東芝) 2005.04.14, 【0001】, 【0028】, 【図2】 (ファミリーなし)	1-10

☑ 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 28.08.2012	国際調査報告の発送日 11.09.2012
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） 長谷部 智寿 電話番号 03-3581-1101 内線 3471
	4R 4862

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（2009年7月）

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 62-25491　A（松下電工株式会社）1987. 02. 03, 第３頁右上欄第４－１６行,第１図（ファミリーなし）	7-10
Ｙ	JP 2003-258415　A（株式会社 日立ユニシアオートモティブ）2003. 09. 12,　【００３１】,第３図（ファミリーなし）	10