

(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
2012 年 7 月 19 日(19.07.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/096009 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 31/042 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/061992
- (22) 国際出願日: 2011 年 5 月 25 日(25.05.2011)
- (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 2011-004607 2011 年 1 月 13 日(13.01.2011) 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]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 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(YOSHIKAWA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 東小園 誠(HIGASHIKOZONO, Makoto) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社内 Mie (JP).

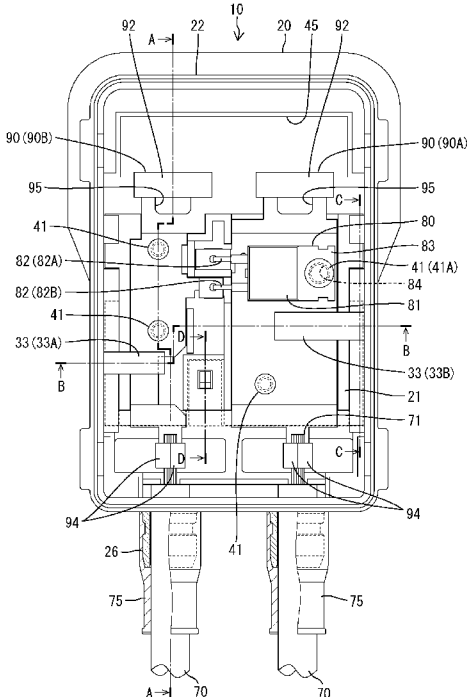
- (74) 代理人: 特許業務法人グランドム特許事務所 (GRANDOM PATENT LAW FIRM); 〒4600002 愛知県名古屋市中区丸の内一丁目 8 番 2 4 号 綿常第 5 ビル Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, 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, 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, LR, 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 (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

[続葉有]

(54) Title: TERMINAL BOX FOR SOLAR CELL MODULE

(54) 発明の名称: 太陽電池モジュール用端子ボックス

[図1]



(57) Abstract: Provided is a method other than securing by screws for affixing a rectifying element, and the retention reliability of the rectifying element is increased. A terminal box (10) is provided with a resin base plate (21) having protrusions (40), a resin outer plate (22) surrounding the periphery of the base plate (21), a heat dissipating plate (90A) supported by the base plate (21), and a diode (80) supported by the heat dissipating plate (90A) and having a heat generating part. The base plate (21) has a higher heat resistance than the outer plate (22), and is attached and secured to the outer plate (22). An attachment hole (84) in which a protrusion (40) can be inserted is formed in the diodes (80). The tip of the protrusion (40) is passed through the attachment hole (84) toward the surface side of the diode (80) and is deformed by resin fastening to form a resin fastened part (41) that holds the diode (80) to the base plate (21).

(57) 要約: 整流素子を固定するに際し、ねじ止め以外の方法を提供し、整流素子の保持信頼性を高める。端子ボックス 10 は、突起 40 を有する樹脂製のベースプレート 21 と、ベースプレート 21 の周りを包囲する樹脂製のアウトプレート 22 と、ベースプレート 21 に支持される放熱板 90A と、放熱板 90A に支持され、かつ発熱部分を有するダイオード 80 とを備える。ベースプレート 21 は、アウトプレート 22 より高い耐熱性を有し、かつアウトプレート 22 に装着して固定される。ダイオード 80 には、突起 40 を挿入可能な取付孔 84 が形成されている。突起 40 の先端部は、取付孔 84 を貫通してダイオード 80 の表面側に臨み、かつ樹脂かしめによって変形させられることでダイオード 80 をベースプレート 21 との間に保持する樹脂かしめ部 41 となる。



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 太陽電池モジュール用端子ボックス

技術分野

[0001] 本発明は、太陽電池モジュール用端子ボックスに関する。

背景技術

[0002] 従来の太陽電池モジュール用端子ボックス（以下、端子ボックス）が、特許文献１に開示されている。このものは、底壁と底壁の周りを取り囲む周壁とを備え、これら底壁及び周壁が一体に成形されている。

[0003] また、底壁には、放熱板が載せられ、放熱板には、ダイオード（整流素子）が載せられている。ダイオードには孔が貫通して形成され、放熱板にはねじ孔が形成されている。ここで、ねじ部材が孔からねじ孔にかけてねじ込まれると、ダイオードが放熱板に固定される。また、ダイオードが発熱すると、その熱は、放熱板に放熱され、さらに放熱板から底壁を経て太陽電池パネル側へ放熱されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００９－３０２５９０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上記のようにダイオードをねじ止めする固定方法では、ねじ止め不良の発生を避け得ず、品質的な信頼性に欠けるきらいがあった。また、ねじ止め工程が別に必要とされ、かつねじ部材も必要とされることから、コストが高くつくきらいもあった。さらに、仮に、放熱板が薄い場合には、放熱板の板厚内にねじ孔を形成することができないため、ねじ孔の開口縁部にバーリング加工等で円筒状のボス部を立ち上げ形成せねばならない。そうすると、放熱板と底板との間に空気層が形成されるため、放熱性が低下するおそれがあった。

[0006] こうしたことから、ダイオードを放熱板に固定するに際し、ねじ止め以外の方法が希求されていた。この場合、例えば、底板から突起を突出させ、突起をダイオードの孔内に挿入させ、その状態で、放熱板から突き出る突起の先端部を樹脂かしめすることにより、突起の先端部と底板との間にダイオードを挟持する方法が考えられた。しかし、かかる方法では、ダイオードが高温になった場合に、その熱ダメージで突起の先端部が変形する可能性があり、ダイオードを保持する際の保持力が低下するおそれがあった。

[0007] 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、整流素子を固定するに際し、ねじ止め以外の方法を提供するとともに、整流素子の保持信頼性を高めることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、太陽電池モジュールに取り付けられる太陽電池モジュール用端子ボックスであって、平板状でかつ樹脂製のベースプレートと、前記ベースプレートより低い耐熱性を有し、かつ前記ベースプレートの周りを包囲する枠状でかつ樹脂製をなし、前記ベースプレートが装着して固定されるアウトプレートと、前記ベースプレートに支持される放熱板と、前記放熱板に支持され、かつ発熱部分を有するとともに、前記突起を挿入可能な取付孔を有する整流素子と、前記突起の先端部に位置し、前記取付孔を貫通して前記整流素子の表面側に臨み、かつ樹脂かしめによって変形されることで前記整流素子を前記ベースプレートとの間に保持する樹脂かしめ部とを備えるところに特徴を有する。

[0009] これにより、整流素子を固定するに際し、ねじ止め以外の方法が提供される。また、アウトプレートがベースプレートより低い耐熱性を有し、言い換えれば、ベースプレートがアウトプレートより高い耐熱性を有し、このベースプレートに突起が一体に形成されているため、樹脂かしめ部が変形する可能性が低くなる。その結果、整流素子を保持する際の信頼性が高められる。

[0010] また、本発明は、次のような構成をとり得る。

(1) 前記突起が前記取付孔とともに前記放熱板を貫通し、前記樹脂かし

め部が前記整流素子とともに前記放熱板を前記ベースプレートとの間に保持するものであってもよい。こうすると、放熱板を固定する専用の固定手段を別に設ける必要がなく、構成が簡素化される。

(2) 前記突起が複数形成され、前記樹脂かしめ部には、前記放熱板を貫通して前記放熱板の表面側に臨む前記突起の先端部が樹脂かしめによって変形されることで前記放熱板を前記ベースプレートとの間に保持するものも含まれていてもよい。これにより、放熱板を樹脂かしめ部によって保持することができる。

(3) 前記突起には他の突起より太い大径の突起が含まれ、前記大径の突起が前記取付孔とともに前記放熱板を貫通し、前記大径の突起の先端部に位置する前記樹脂かしめ部が前記整流素子とともに前記放熱板を前記ベースプレートとの間に保持するものであってもよい。このような大径の突起であれば、整流素子と放熱板の両者を保持するのに必要な強度を確保することができる。

(4) 前記放熱板には、前記各突起を挿入可能な複数の孔が貫通して形成され、前記各孔が、前記放熱板の延出方向に間隔をあけて配置されていてもよい。こうすると、放熱板が各突起によって位置決めされる。

(5) 前記ベースプレートが、PBT（ポリブチレンテレフタレート）及びPPS（ポリフェニレンスルファイド）のうちから選択される少なくとも1種からなるとよい。これによれば、樹脂かしめ部が変形するのが確実に防止される。

(6) 前記アウトプレートが、PPO（ポリフェニレンオキサイド）、PPE（ポリフェニレンエーテル）、及びPVC（ポリ塩化ビニル）のうちから選択される少なくとも1種からなるとよい。これによれば、耐候性、耐加水分解性に優れる。また、このようにベースプレートとアウトプレートとが適切に役割分担して形成されることにより、端子ボックスの品質がいっそう高められる。

(7) 前記ベースプレートが前記アウトプレートにスライドして装着され

るとよい。これによれば、ベースプレートがアウトプレートに簡単に装着される。

(8) 前記アウトプレートには、弾性係止片が内側に突出して形成され、前記ベースプレートには、係止受け部が形成され、前記ベースプレートが前記アウトプレートに装着されるに伴い、前記弾性係止片が前記係止受け部を弾性的に係止するとよい。こうすると、ベースプレートがそのスライド動作に伴ってアウトプレートに簡単に固定される。

(9) 前記アウトプレートには、押さえ片が内側に突出して形成され、前記ベースプレートが装着されるに伴い、前記押さえ片に前記放熱板が当接して、前記放熱板の浮き上がりが規制されるとよい。こうすると、ベースプレートがアウトプレートから離脱するのが阻止される。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、整流素子を固定するに際し、ねじ止め以外の方法が提供され、かつ整流素子の保持信頼性が高められる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施形態1に係る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]図1のA-A線断面図である。

[図3]樹脂かしめ前の図2相当図である。

[図4]図1のB-B線断面図である。

[図5]図1のC-C線断面図である。

[図6]図1のD-D線断面図である。

[図7]ベースプレートの平面図である。

[図8]端子板を支持するベースプレートの平面図である。

[図9]アウトプレートの平面図である。

発明を実施するための形態

[0013] <実施形態1>

本発明の実施形態1を図1ないし図9によって説明する。実施形態1に係

る太陽電池モジュール用端子ボックス（以下、単に端子ボックス１０という）は、ボックス本体２０と、複数の端子板９０と、１つのバイパスダイオード（発熱素子であって、以下、単にダイオード８０という）とを備えている。

- [0014] ボックス本体２０は、合成樹脂製であって全体として板箱状をなし、矩形状のベースプレート２１と、ベースプレート２１の周りを包囲するアウトプレート２２とからなる。ベースプレート２１は、ボックス本体２０の底壁を構成し、アウトプレート２２は、ボックス本体２０の周壁を構成している。そして、ベースプレート２１は、アウトプレート２２に対して着脱可能にスライド装着して固定される。
- [0015] アウトプレート２２は、ベースプレート２１の周縁部から立ち上がる矩形枠状をなし、図９に示すように、左右一対の両側壁２３と、前後夫々の前後壁２４、２５とを備える。後壁２５には、左右一対のケーブル挿入部２６が形成されている。各ケーブル挿入部２６は、後壁２５を貫通して後方に突出する円筒状をなし、内部に後方からプラス側及びマイナス側のケーブル７０がそれぞれ挿入される。また、図１及び図２に示すように、ケーブル挿入部２６にはゴム製のチューブ７５が嵌着される。チューブ７５は、ケーブル挿入部２６とケーブル７０とに跨って密着され、これによって両者を液密にシールする役割を有している。
- [0016] ボックス本体２０の後端部には、両側壁２３と前後壁２４、２５とで区画される内側空間を部分的に閉止する閉止板２７が形成されている。閉止板２７は、後壁２５及び両側壁２３の各内面に連なり、ベースプレート２１とほぼ平行に配置される。そして、閉止板２７には、左右一対の治具挿入孔２８が貫通して形成されている。
- [0017] ここで、ケーブル７０の端末部には、芯線７１が露出している。芯線７１には、端子板９０のバレル片（後述する）が圧着して接続される。芯線７１にバレル片を圧着する際には、図示しないアンビル（下金型）及びクリンパ（上金型）からなる治具によってバレル片が変形され、その状態でバレル片

が芯線 7 1 に巻き付けられる。この場合に、治具は、閉止板 2 7 の治具挿入孔 2 8 を通してボックス本体 2 0 内に挿入される。

[0018] また、閉止板 2 7 の前端縁には、幅方向中央より少し側寄りの位置に、板状の弾性係止片 2 9 が前方へ突出して形成されている。弾性係止片 2 9 の上面には、係止突起 3 0 が突出して形成されている。弾性係止片 2 9 は、アウタプレート 2 2 に装着されたベースプレート 2 1 を係止して、ベースプレート 2 1 のアウタプレート 2 2 からの離脱を阻止する役割を有している。

[0019] 両側壁 2 3 の内面には、ベースプレート 2 1 の第 1、第 2 スライド部 3 8、3 9（後述する）と摺動可能な第 1、第 2 スライド受け部 3 1、3 2 が前後方向に延出して形成されている。第 1 スライド受け部 3 1 は、図 5 に示すように、閉止板 2 7 の前端部から前方へ延出され、その前端部で一段落ちる形態とされている。第 2 スライド受け部 3 2 は、第 1 スライド受け部 3 1 の前端とほぼ同じ前後位置から前方へ真直ぐ延出され、第 1 スライド受け部 3 1 より一段高い位置に配置されている。そして、第 2 スライド受け部 3 2 は、第 1 スライド受け部 3 1 より短くされている。

[0020] また、両側壁 2 3 の内面には、端子板 9 0 を上方から押圧可能な押さえ片 3 3 が内部空間内に突出して形成されている。各押さえ片 3 3 は、幅方向に細長い矩形板状をなし、第 1 スライド受け部 3 1 の上面に一体に連結され、かつ第 1 スライド受け部 3 1 を横切って配置されている。このうち、幅方向一側の押さえ片 3 3 A は、幅方向他側の押さえ片 3 3 B に比べて前後幅が小さく、かつ幅方向他側の押さえ片 3 3 B より後方に配置されている。なお、幅方向一側の押さえ片 3 3 A は、弾性係止片 2 9 の前端部と前後方向について重なる位置に配置されている。そして、押さえ片 3 3 は、図 4 に示すように、端子板 9 0 の全幅のうちの半分以上の領域（押さえ領域 9 8）を押圧可能とされている。

[0021] ところで、上記アウタプレート 2 2 は、PPO（ポリフェニレンオキサイド）、PPE（ポリフェニレンエーテル）、及びPVC（ポリ塩化ビニル）のうちから選択される少なくとも 1 種からなる。つまり、アウタプレート 2

2は、耐候性、耐加水分解性に優れた材質で構成される。

[0022] ベースプレート21は、図7に示すように、全体として矩形平板状をなしている。ベースプレート21の上面には、端子板90を支持する支持領域34が左右に分割して形成されている。ベースプレート21の上面における左右の支持領域34間には、各端子板90間を区画する仕切り壁35が立ち上げ形成されている。仕切り壁35の途中部位は、端子板90の外縁に沿ってクランク状に屈曲する形態とされている。

[0023] また、ベースプレート21には、仕切り壁35の後端部に連なる位置でかつ幅方向一側寄りの位置に、係止受け部36が形成されている。係止受け部36は、平面視矩形状であって後方に開口する形態とされ、その内部に後方から弾性係止片29を受け入れ可能とされている。係止受け部36の上面には、係止突起30が嵌る矩形状の係止孔37が開口して形成されている。

[0024] ベースプレート21の左右両側縁には、第1、第2スライド部38、39が前後方向に延出して形成されている。第1スライド部38は、ベースプレート21の後端から前方へ真直ぐ延出する形態とされている。第2スライド部39は、ベースプレート21の前端から後方へ真直ぐ延出する形態とされ、第1スライド部38との間に隙間があげられている。そして、第2スライド部39は、第1スライド部38より一段高い位置に配置され、かつ第1スライド部38より短くされている。

[0025] また、ベースプレート21の上面には、複数の突起40が形成されている。各突起40は、ほぼ円柱状をなし、左右の支持領域34の夫々に2つずつ前後に並んで配置されている。そして、各突起40のうち幅方向他側でかつ前側に位置する突起40は、他の突起40より太い大径の突起40Aとされている。

[0026] 上記ベースプレート21は、PBT（ポリブチレンテレフタレート）及びPPS（ポリフェニレンスルファイド）のうちから選択される少なくとも1種からなる。また、ベースプレート21には、ガラス繊維又はタルク等の強化材が含まれている。これにより、ベースプレート21の熱変形温度は、少

なくとも 170°C 以上となり、好ましくは 200°C 以上に調整される。つまり、ベースプレート21は、アウトプレート22より耐熱性に優れた材質で構成される。これにより、ベースプレート21が、ダイオード80の発熱によって変形するのが回避されるようになっている。

[0027] 端子板90は、導電金属製の平板状をなし、図8に示すように、ベースプレート21における左右の支持領域34の夫々に載置される。端子板90の前後方向中間部は、前後両端部より一段落ちて配置され、前後両端部との間に段付きの段部91を有している。端子板90の前端部には、リード接続部92が前方に突出して形成され、端子板90の後端部には、ケーブル接続部93が後方に突出して形成されている。

[0028] ケーブル接続部93には、プラス側又はマイナス側の外部接続用のケーブル70が接続される一対のバレル片94が形成されている。リード接続部92には、図示しない太陽電池モジュールの電極から延びるリードの末端部が挿入接続される接続孔95が開口して形成されている。

[0029] また、各端子板90のうち幅方向他側に位置する端子板は、ダイオード80を支持して、ダイオード80が発生する熱を逃がす放熱板90Aとされている。放熱板90Aは、隣接する他の端子板90Bより大きい表面積を有し、もって良好な放熱性が確保されている。

[0030] 各端子板90には、各突起40を挿入可能な孔96が貫通して形成されている。各孔96は、端子板90の前後両側に間隔をあけて配置されている。各孔96のうち幅方向他側でかつ前側に位置する孔は、他の孔96よりも大きい開口径を有し、大径の突起40Aを受け入れ可能な大径の孔96Aとされている。

[0031] ダイオード80は、図1に示すように、チップ部（図示せず）を角ブロック状に樹脂モールドしたダイオード本体81と、チップ部に接続されてダイオード本体81の一方面から幅方向に突出する一対のアノード側及びカソード側の接続ピン82とからなる。ダイオード本体81は、チップ部の整流作用によって 170°C ないし 200°C 近くにまで昇温する発熱部分とされてい

る。

[0032] 各接続ピン 8 2 は互いにほぼ平行に配置され、このうち、一方の接続ピン 8 2 A の先端部が放熱板 9 0 A に半田接続され、他方の接続ピン 8 2 B の先端部が隣接する端子板 9 0 B に半田接続されている。他方の接続ピン 8 2 B は、仕切り壁 3 5 を跨いで配置されている。そして、各端子板 9 0 の側縁には、接続ピン 8 2 の先端部が載置される接続片 9 7 が幅方向に張り出して形成されている（図 8 を参照）。

[0033] また、ダイオード本体 8 1 には、各接続ピン 8 2 の配置される側とは反対側に、扁平板状の取付片 8 3 が形成されている。取付片 8 3 には、大径の突起 4 0 A を挿入可能な取付孔 8 4 が貫通して形成されている。

ここで、各突起 4 0 は、端子板 9 0 の孔 9 6 内に挿入され、その状態で端子板 9 0 の表面から上方へ突き出る先端部が樹脂かしめ（例えば、熱かしめ）されることにより、その先端部が圧潰されて樹脂かしめ部 4 1 となる。樹脂かしめ部 4 1 は、径方向に拡開するフランジ状をなし、ベースプレート 2 1 との間に端子板 9 0 を保持する役割を有している。この場合に、大径の突起 4 0 A は、端子板 9 0 の大径の孔 9 6 A 内からダイオード 8 0 の取付孔 8 4 内にかけて挿入され、その状態で取付片 8 3 の表面から上方へ突き出る先端部が樹脂かしめされることにより、その先端部が圧潰されて大径の樹脂かしめ部 4 1 A となる。

[0034] 次に、本実施形態に係る端子ボックス 1 0 の組み付け方法と作用効果とを説明する。

まず、ベースプレート 2 1 の支持領域 3 4 に対応する端子板 9 0 を嵌め込むように支持させる。図 8 に示すように、各端子板 9 0 がベースプレート 2 1 に支持されると、各突起 4 0 の先端部が端子板 9 0 の孔 9 6 から上方へ突き出るとともに、大径の突起 4 0 A の先端部が放熱板 9 0 A の大径の孔 9 6 A から上方へ突き出る。これにより、各端子板 9 0 はベースプレート 2 1 の支持領域 3 4 に位置決め状態で支持される。

[0035] そして、ボックス本体 2 0 を組み立てるにあたり、アウトプレート 2 2 に

対してその下前方から後方へ向けてベースプレート 21 をスライドさせる。スライド過程では、第 1 スライド部 38 の上面が第 1 スライド受け部 31 の下面を摺動するとともに、第 2 スライド部 39 が第 2 スライド受け部 32 の下面及び第 1 スライド受け部 31 の上面を摺動して第 1、第 2 スライド受け部 31、32 間に差し込まれる。スライド完了時には、図 5 に示すように、第 1、第 2 スライド部 38、39 が第 1 スライド受け部 31 の段差部分に当接してそれ以上のスライド動作が規制される。また、スライド完了時には、図 6 に示すように、弾性係止片 29 が係止受け部 36 内に挿入されて、係止突起 30 が係止孔 37 に弾性的に嵌り込む。

[0036] そして、このようにベースプレート 21 がアウトプレート 22 に装着して固定された状態では、図 4 に示すように、押さえ片 33 に下方から端子板 90 が当接し、端子板 90 の上方への浮き上がりが規制される。このとき、端子板 90 は、押さえ片 33 とベースプレート 21 との間に挟まれて保持される。

[0037] また、ベースプレート 21 がアウトプレート 22 に装着して固定された状態では、ベースプレート 21 の前端とアウトプレート 22 の前壁 24 との間に、ほぼ矩形状の窓部 45 が区画して形成される。この窓部 45 には、各端子板 90 のリード接続部 92 が臨むように配置される。

[0038] 続いて、各突起 40 の先端部に図示しない加熱状態の押型を押し当て、各突起 40 の先端部を圧潰させる。すると、図 3 から図 2 にかけて示すように、各突起 40 の先端部に樹脂かしめ部 41 が拡開して形成され、樹脂かしめ部 41 とベースプレート 21 との間に端子板 90 が挟持固定され、かつ大径の樹脂かしめ部 41 A とベースプレート 21 との間に端子板 90 及びダイオード 80 が挟持固定される。このとき、樹脂かしめ部 41 は端子板 90 の表面に密着し、大径の樹脂かしめ部 41 A はダイオード 80 の取付片 83 の表面に密着する。

[0039] また、適宜タイミングでケーブル挿入部 26 に後方からケーブル 70 を挿入し、治具挿入孔 28 を介して、ケーブル 70 の端末部における芯線 71 に

端子板 90 のケーブル接続部 93 を圧着接続させる。

[0040] その後、太陽電池モジュールの裏面側に、ベースプレート 21 の下面を、接着材、両面テープ、ボルト等の取付手段で取り付ける。取り付け時には、太陽電池モジュールから延びるリードの端末部を、窓部 45 を通してボックス本体 20 内に引き込み、各端子板 90 のリード接続部 92 に半田接続させる。さらに、ボックス本体 20 内に上方からシリコン樹脂等の絶縁樹脂からなる封止材を流し込む。封止材が硬化されると、各端子板 90 とケーブル 70 との接続部位、各端子板 90 とリードとの接続部位、及び各端子板 90 とダイオード 80 との接続部位が樹脂封止される。最後に、ボックス本体 20 に上方から図示しないカバーが被せ付けられ、端子ボックス 10 が完成される。

[0041] なお、使用時にダイオード 80 のダイオード本体 81 が発熱すると、その熱は放熱板 90A からベースプレート 21 を経て太陽電池モジュール側へ放熱される。この場合、ベースプレート 21 が強化材を含む PBT（ポリブチレンテレフタレート）等の耐熱性及び伝熱性に優れた材質からなるため、ダイオード 80 からの熱影響によってベースプレート 21 ひいては樹脂かしめ部 41 が塑性変形するのが回避される。その結果、樹脂かしめ部 41 と端子板 90、及び大径の樹脂かしめ部 41A とダイオード 80 との密着状態が適正に保たれ、太陽電池モジュールへの良好な伝熱性が確保される。

[0042] 以上説明したように、本実施形態によれば、次の効果を奏し得る。

突起 40（40A）の先端部が樹脂かしめによって変形されることで樹脂かしめ部 41（41A）が形成され、この樹脂かしめ部 41（41A）とベースプレート 21 との間にダイオード 80 が保持されるため、ダイオード 80 を固定するに際し、ねじ止め以外の方法が提供される。また、ベースプレート 21 がアウトプレート 22 より高い耐熱性を有し、このベースプレート 21 に突起 40（40A）が一体に形成されているため、樹脂かしめ部 41（41A）が変形する可能性が低くなる。その結果、ダイオード 80 を保持する際の信頼性が高められる。このとき、大径の樹脂かしめ部 41A は、ダ

イオード８０とともに放熱板９０Ａをベースプレート２１との間に保持するため、放熱板９０Ａを固定する専用の固定手段を別に設ける必要がなく、構成が簡素化される。

[0043] しかも、ベースプレート２１がＰＢＴ（ポリブチレンテレフタレート）及びＰＰＳ（ポリフェニレンスルファイド）のうちから選択される少なくとも１種からなるため、樹脂かしめ部４１（４１Ａ）を含むベースプレート２１が熱影響で変形するのが確実に防止される。この場合、ベースプレート２１がガラス繊維等の強化材を含むため、ベースプレート２１が変形するのがより確実に防止される。

[0044] また、アウトプレート２２がＰＰＯ（ポリフェニレンオキサイド）、ＰＰＥ（ポリフェニレンエーテル）、及びＰＶＣ（ポリ塩化ビニル）のうちから選択される少なくとも１種からなるため、耐候性、耐加水分解性に優れる。また、このようにベースプレート２１とアウトプレート２２とが適切に役割分担して形成されることにより、端子ボックス１０の品質がいっそう高められる。

[0045] さらに、アウトプレート２２がベースプレート２１に装着されると、押さえ片３３が端子板９０の表面側に当接可能に配置され、端子板９０の浮き上がりが確実に規制される。この場合に、押さえ片３３がアウトプレート２２に一体に形成されているため、押さえ片３３がアウトプレート２２等とは別に形成される場合に比べ、コスト高となるのが抑えられる。しかも、ベースプレート２１がアウトプレート２２より高い耐熱性を有しているため、ダイオード８０を支持しないアウトプレート２２が熱ダメージを受けることはほとんどなく、押さえ片３３が変形するのが防止される。その結果、端子板９０の浮き上がりが押さえ片３３によって確実に阻止される。

[0046] さらにまた、端子板９０の全幅の半分以上が押さえ片３３で覆われる押さえ領域９８とされるため、端子板９０の浮き上がりがより確実に阻止される。

[0047] <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 放熱板が端子板としての機能(電氣的接続機能)を有さない板材で形成されるものであってもよい。

(2) ベースプレートには、ケーブルに接続されない中継端子板が支持され、各端子板と中継端子板との間に、又は隣接する中継端子板間に、ダイオードが架設されるものであってもよい。

(3) ベースプレートを含むボックス本体全体が、熱変形温度170℃以上の耐熱性の高い材質で構成されるものであってもよい。

(4) 樹脂かしめ部が、超音波発振器で加熱変形して形成されるものであってもよい。

符号の説明

- [0048]
- 10…端子ボックス
 - 21…ベースプレート
 - 22…アウトプレート
 - 33…押さえ片
 - 40…突起
 - 40A…大径の突起
 - 41…樹脂かしめ部
 - 41A…大径の樹脂かしめ部
 - 80…ダイオード(整流素子)
 - 81…ダイオード本体(発熱部分)
 - 84…取付孔
 - 90…端子板
 - 90A…放熱板
 - 96…孔
 - 96A…大径の孔
 - 98…押さえ領域

請求の範囲

- [請求項1] 太陽電池モジュールに取り付けられる太陽電池モジュール用端子ボックスであって、
- 平板状でかつ樹脂製のベースプレートと、
- 前記ベースプレートより低い耐熱性を有し、かつ前記ベースプレートの周りを包囲する枠状でかつ樹脂製をなし、前記ベースプレートが装着して固定されるアウトプレートと、
- 前記ベースプレートに支持される放熱板と、
- 前記放熱板に支持され、かつ発熱部分を有するとともに、前記突起を挿入可能な取付孔を有する整流素子と、
- 前記突起の先端部に位置し、前記取付孔を貫通して前記整流素子の表面側に臨み、かつ樹脂かしめによって変形されることで前記整流素子を前記ベースプレートとの間に保持する樹脂かしめ部とを備えることを特徴とする太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項2] 前記突起が前記取付孔とともに前記放熱板を貫通し、前記樹脂かしめ部が前記整流素子とともに前記放熱板を前記ベースプレートとの間に保持することを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項3] 前記突起が複数形成され、前記樹脂かしめ部には、前記放熱板を貫通して前記放熱板の表面側に臨む前記突起の先端部が樹脂かしめによって変形されることで前記放熱板を前記ベースプレートとの間に保持するものも含まれていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項4] 前記突起には他の突起より太い大径の突起が含まれ、前記大径の突起が前記取付孔とともに前記放熱板を貫通し、前記大径の突起の先端部に位置する前記樹脂かしめ部が前記整流素子とともに前記放熱板を前記ベースプレートとの間に保持することを特徴とする請求項 3 記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

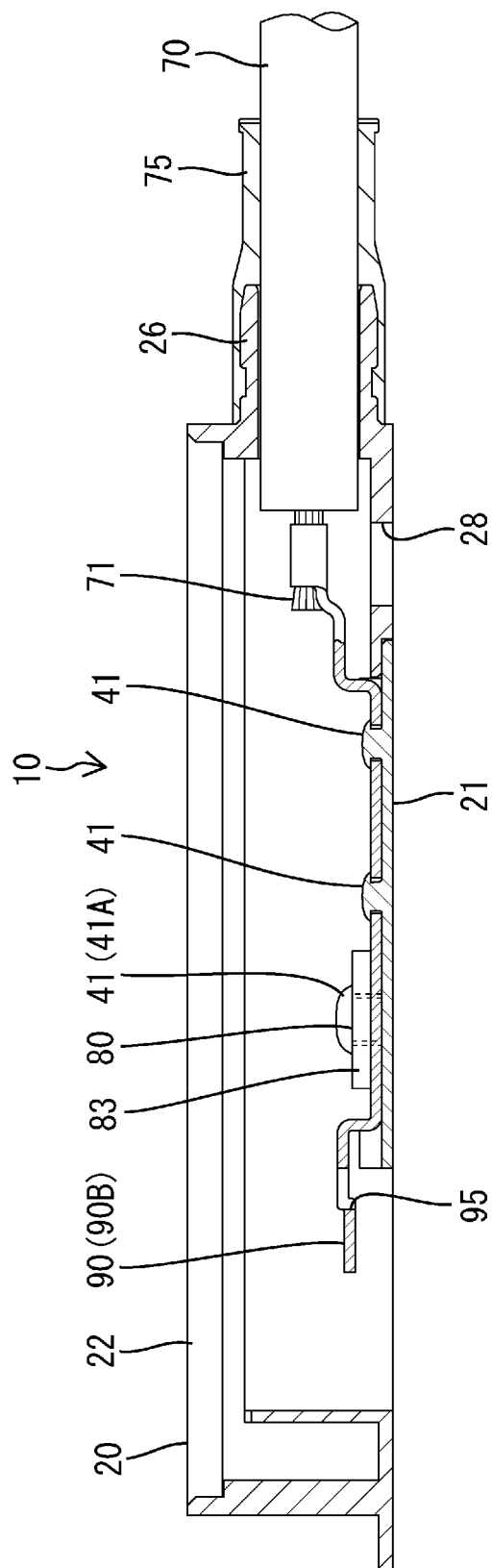
- [請求項5] 前記放熱板には、前記各突起を挿入可能な複数の孔が貫通して形成され、前記各孔が、前記放熱板の延出方向に間隔をあけて配置されていることを特徴とする請求項3又は4記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項6] 前記ベースプレートが、PBT（ポリブチレンテレフタレート）及びPPS（ポリフェニレンスルファイド）のうちから選択される少なくとも1種からなることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1項記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項7] 前記アウトプレートが、PPO（ポリフェニレンオキサイド）、PPE（ポリフェニレンエーテル）、及びPVC（ポリ塩化ビニル）のうちから選択される少なくとも1種からなることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項8] 前記ベースプレートが前記アウトプレートにスライドして装着されることを特徴とする請求項1ないし7のいずれか1項記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項9] 前記アウトプレートには、弾性係止片が内側に突出して形成され、前記ベースプレートには、係止受け部が形成され、前記ベースプレートが前記アウトプレートに装着されるに伴い、前記弾性係止片が前記係止受け部を弾性的に係止することを特徴とする請求項8記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項10] 前記アウトプレートには、押さえ片が内側に突出して形成され、前記ベースプレートが装着されるに伴い、前記押さえ片に前記放熱板が当接して、前記放熱板の浮き上がりが規制されることを特徴とする請求項8又は9記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

補正された請求の範囲
[2011年11月1日(01.11.2011)国際事務局受理]

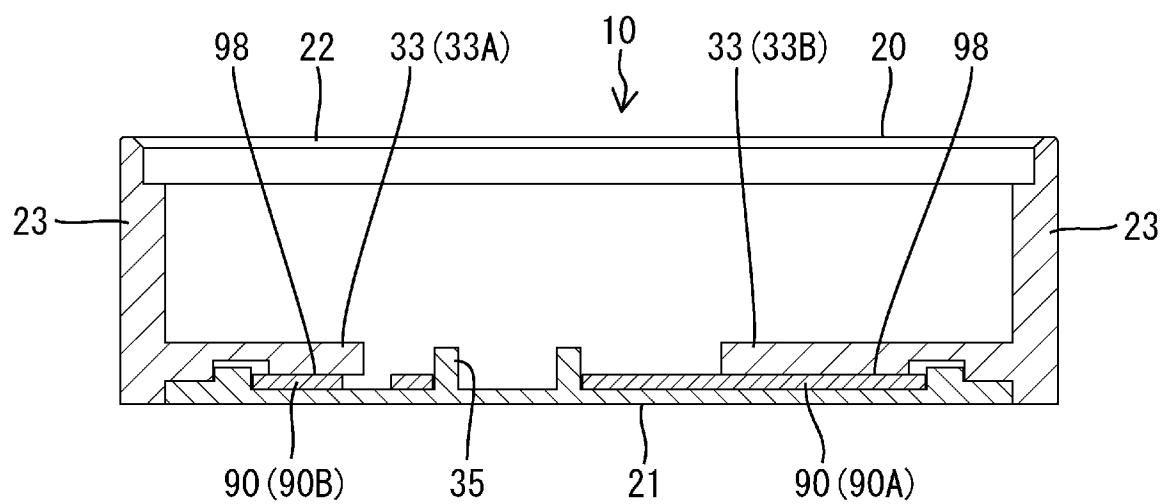
- [請求項 1] (補正後) 太陽電池モジュールに取り付けられる太陽電池モジュール用端子ボックスであって、
- 平板状でかつ突起が一体に形成された樹脂製のベースプレートと、
- 前記ベースプレートより低い耐熱性を有し、かつ前記ベースプレートの周りを包囲する枠状でかつ樹脂製をなし、前記ベースプレートが装着して固定されるアウトプレートと、
- 前記ベースプレートに支持される放熱板と、
- 前記放熱板に支持され、かつ発熱部分を有するとともに、前記突起を挿入可能な取付孔を有する整流素子と、
- 前記突起の先端部に位置し、前記取付孔を貫通して前記整流素子の表面側に臨み、かつ樹脂かしめによって変形されることで前記整流素子を前記ベースプレートとの間に保持する樹脂かしめ部とを備えることを特徴とする太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項 2] 前記突起が前記取付孔とともに前記放熱板を貫通し、前記樹脂かしめ部が前記整流素子とともに前記放熱板を前記ベースプレートとの間に保持することを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項 3] 前記突起が複数形成され、前記樹脂かしめ部には、前記放熱板を貫通して前記放熱板の表面側に臨む前記突起の先端部が樹脂かしめによって変形されることで前記放熱板を前記ベースプレートとの間に保持するものも含まれていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項 4] 前記突起には他の突起より太い大径の突起が含まれ、前記大径の突起が前記取付孔とともに前記放熱板を貫通し、前記大径の突起の先端部に位置する前記樹脂かしめ部が前記整流素子とともに前記放熱板を前記ベースプレートとの間に保持することを特徴とする請求項 3 記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

- [請求項 5] 前記放熱板には、前記各突起を挿入可能な複数の孔が貫通して形成され、前記各孔が、前記放熱板の延出方向に間隔をあけて配置されていることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項 6] 前記ベースプレートが、PBT（ポリブチレンテレフタレート）及びPPS（ポリフェニレンスルファイド）のうちから選択される少なくとも 1 種からなることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項 7] 前記アウトプレートが、PPO（ポリフェニレンオキサイド）、PPE（ポリフェニレンエーテル）、及びPVC（ポリ塩化ビニル）のうちから選択される少なくとも 1 種からなることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項 8] 前記ベースプレートが前記アウトプレートにスライドして装着されることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項 9] 前記アウトプレートには、弾性係止片が内側に突出して形成され、前記ベースプレートには、係止受け部が形成され、前記ベースプレートが前記アウトプレートに装着されるに伴い、前記弾性係止片が前記係止受け部を弾性的に係止することを特徴とする請求項 8 記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [請求項 10] 前記アウトプレートには、押さえ片が内側に突出して形成され、前記ベースプレートが装着されるに伴い、前記押さえ片に前記放熱板が当接して、前記放熱板の浮き上がりが規制されることを特徴とする請求項 8 又は 9 記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

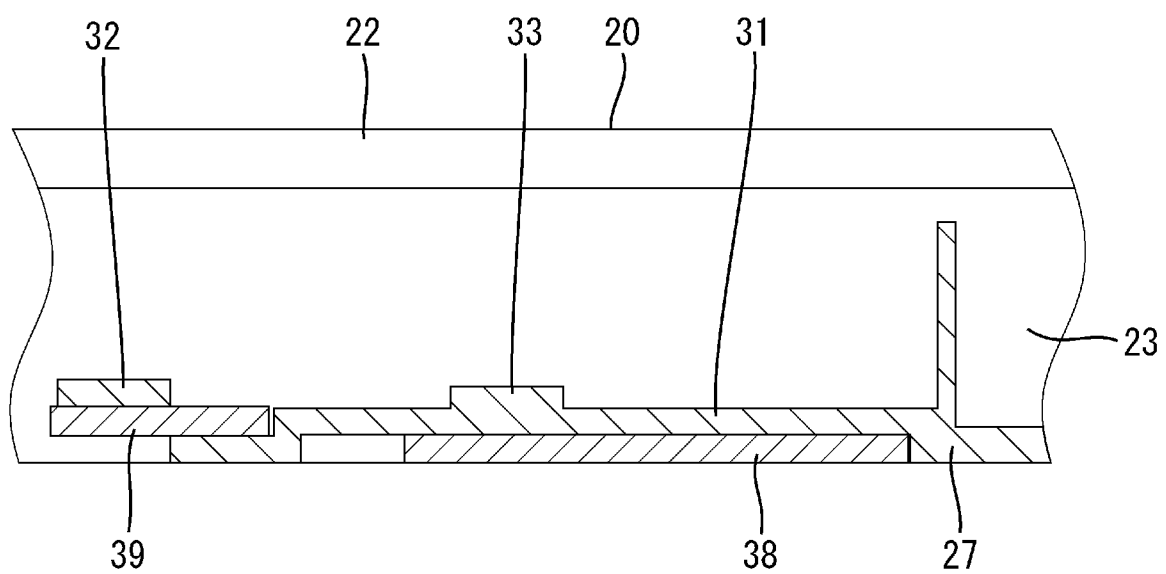
[図2]



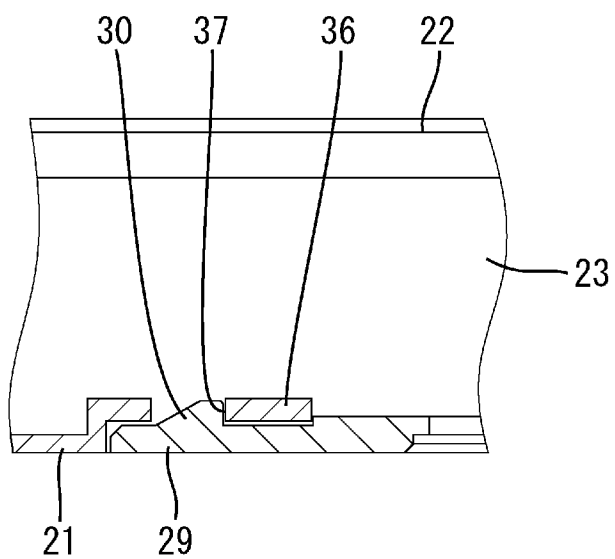
[図4]

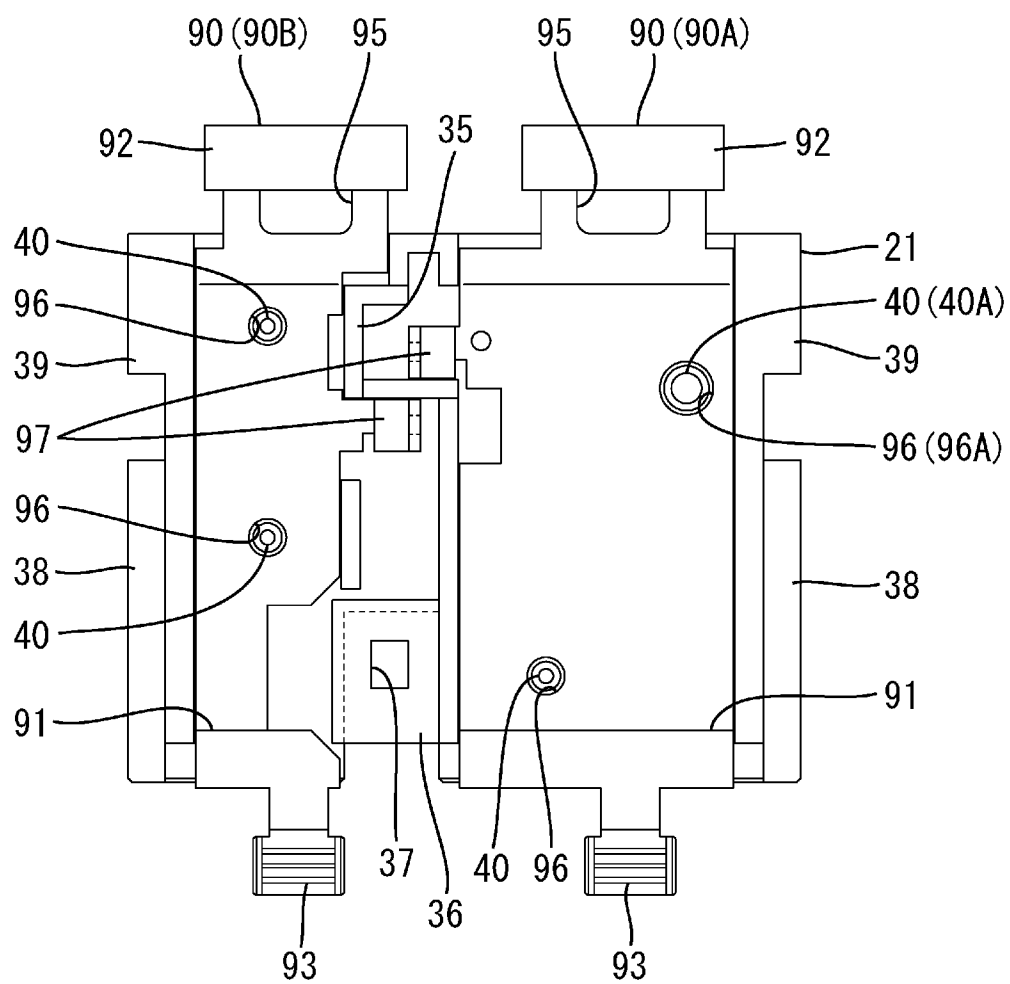
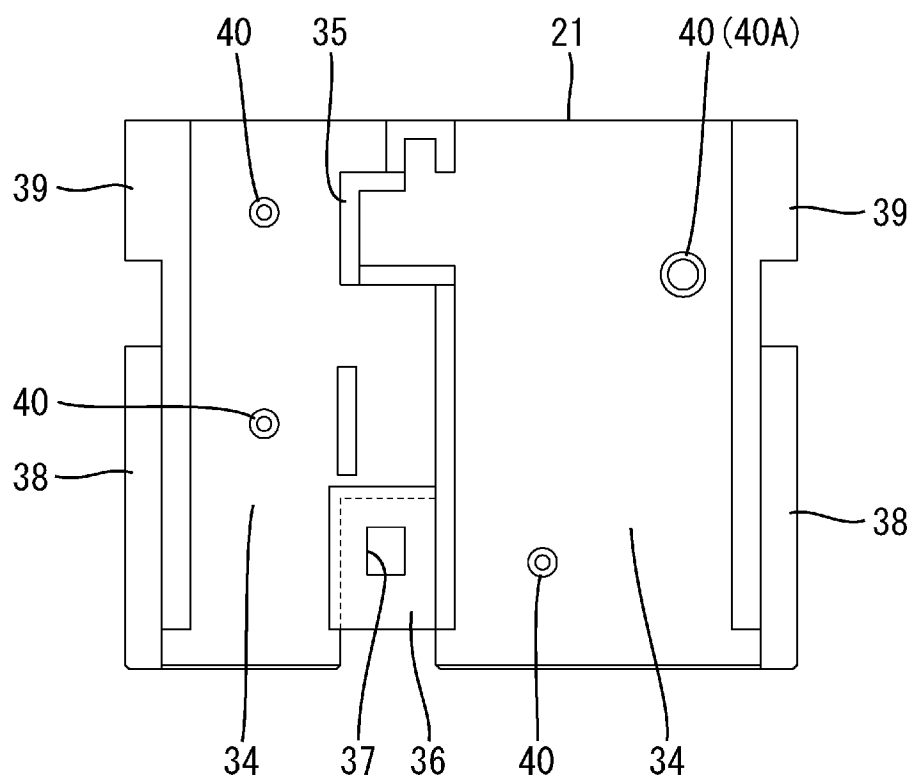


[図5]

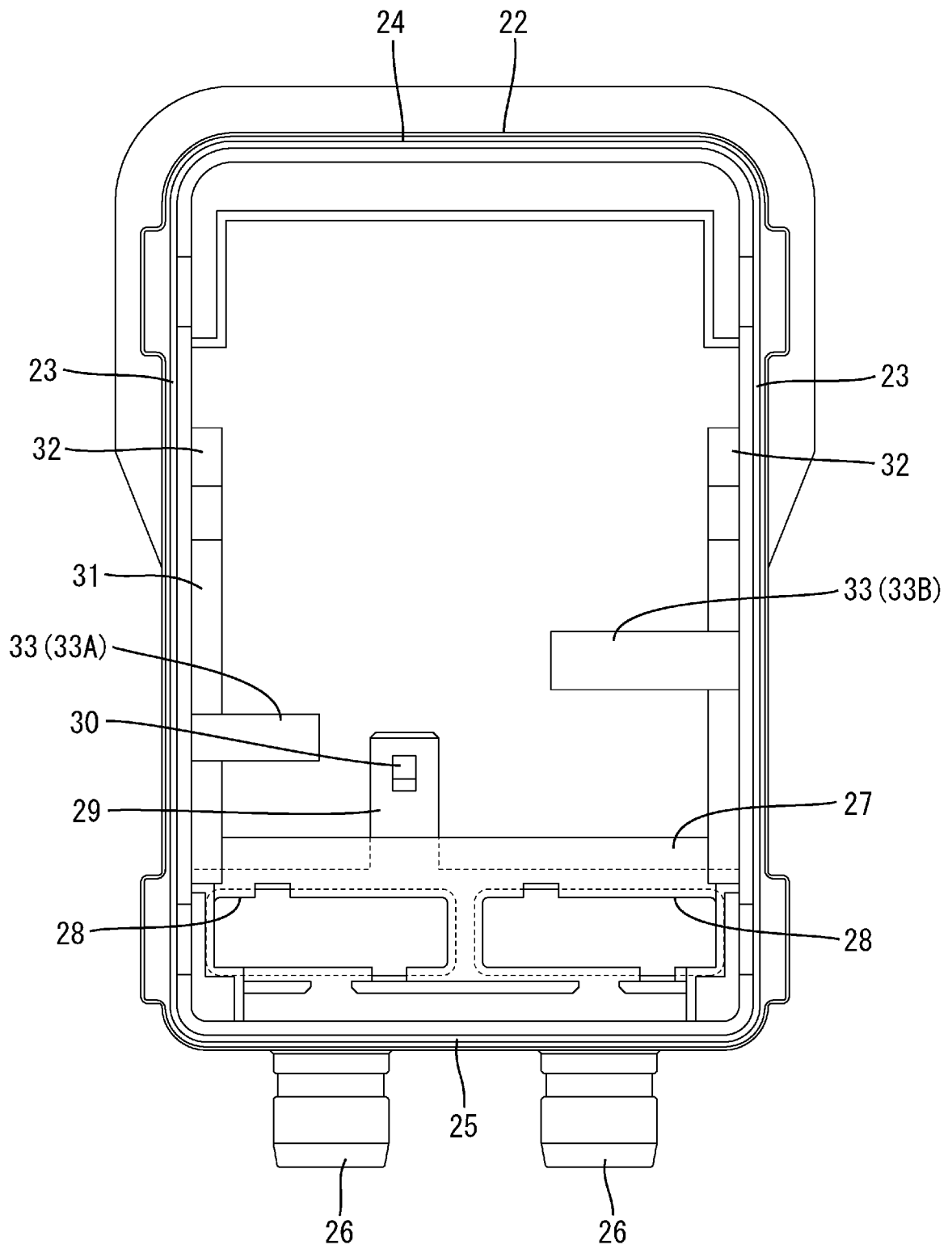


[図6]





[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061992

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L31/042(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)

H01L31/04-31/078

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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.
A	JP 11-26035 A (Angel Co., Ltd.), 29 January 1999 (29.01.1999), paragraphs [0021] to [0034]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-10
A	WO 2009/129405 A2 (MOLEX INC.), 22 October 2009 (22.10.2009), entire text; all drawings & US 2009/0260676 A1 & EP 2279529 A	1-10
A	WO 2010/047122 A1 (Asahi Kasei Chemicals Corp.), 29 April 2010 (29.04.2010), entire text; all drawings & JP 2010-123933 A	1-10

☒ 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
28 July, 2011 (28.07.11)Date of mailing of the international search report
09 August, 2011 (09.08.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061992

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-286996 A (Onamba Co., Ltd.), 19 October 2006 (19.10.2006), paragraphs [0012] to [0018]; fig. 3 to 4 & DE 102006012665 A1	1-10
A	JP 2005-332869 A (Sansha Electric Manufacturing Co., Ltd.), 02 December 2005 (02.12.2005), paragraph [0030]; fig. 4 (Family: none)	1-10
A	JP 2006-73978 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 16 March 2006 (16.03.2006), paragraph [0076]; fig. 12 to 14 & US 2005/0197001 A1 & EP 1594169 A3 & CN 1694267 A	1-10
A	JP 2004-63651 A (Onamba Co., Ltd.), 26 February 2004 (26.02.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
P,A	JP 2011-100810 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 19 May 2011 (19.05.2011), entire text; all drawings & WO 2011/055576 A1	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L31/042 (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. H01L31/04-31/078

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
A	JP 11-26035 A (エンゼル工業株式会社) 1999. 01. 29, 段落【0021】 - 【0034】, 第 1-8 図 (ファミリーなし)	1-10
A	WO 2009/129405 A2 (MOLEX INCORPORATED) 2009. 10. 22, 全文, 全図 & US 2009/0260676 A1 & EP 2279529 A	1-10
A	WO 2010/047122 A1 (旭化成ケミカルズ株式会社) 2010. 04. 29, 全文, 全図 & JP 2010-123933 A	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

2 8 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山本 元彦

2 K

3 9 1 4

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-286996 A (オーナンバ株式会社) 2006.10.19, 段落【0012】 －【0018】, 第3-4図 & DE 102006012665 A1	1-10
A	JP 2005-332869 A (株式会社三社電機製作所) 2005.12.02, 段落 【0030】, 第4図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2006-73978 A (住友電装株式会社) 2006.03.16, 段落【0076】, 第12-14図 & US 2005/0197001 A1 & EP 1594169 A3 & CN 1694267 A	1-10
A	JP 2004-63651 A (オーナンバ株式会社) 2004.02.26, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1-10
P, A	JP 2011-100810 A (住友電装株式会社) 2011.05.19, 全文, 全図 & WO 2011/055576 A1	1-10