(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
2006 年6 月29 日 (29.06.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/067907 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 31/042 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/019328

(22) 国際出願日: 2005 年10 月20 日 (20.10.2005)

(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 2004-371519
2004 年12 月22 日 (22.12.2004) 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 (YOSHIKAWA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒5108503 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). 東小薗 誠 (HIGASHIKOZONO, Makoto) [JP/JP]; 〒5108503 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).

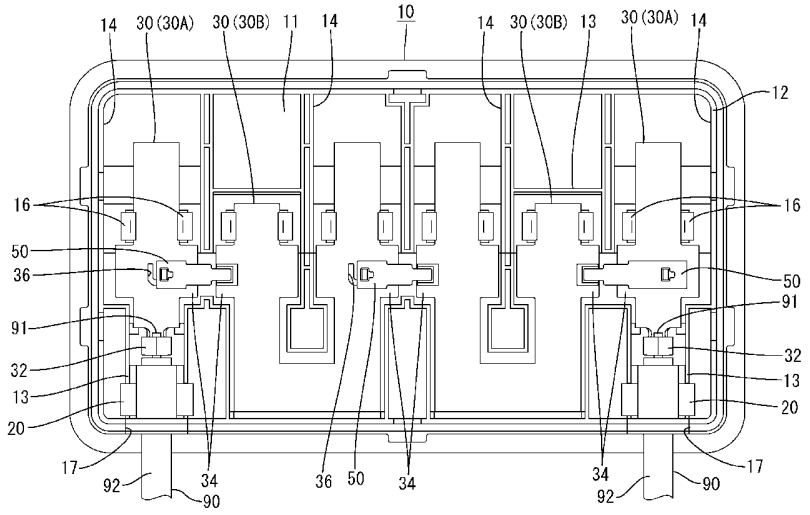
(74) 代理人: 後呂 和男, 外 (GORO, Kazuo et al.); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅３丁目２２－４ みどり名古屋ビル８階 暁合同特許事務所 Aichi (JP).

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[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



(57) Abstract: Four terminal plates (30) are received in a box body (10). Two terminal plates (30) out of the four are cable connection terminals (30A) to which output cables (90) are connected by pressure, and the remaining terminal plates (30) are chip connection terminals (30B) on which bare chip diodes (70) are placed and connected. Conductive bodies (50) are installed between the terminal plates (30), and the conductive bodies (50) hold the bare chip diodes (70) between themselves and the chip connection terminals (30B) on which the bare chip diodes (70) are placed. One of the chip connection terminals (30B) has two placement surfaces for bare chip diodes (70). To one of the two placement surfaces is connected an N side region (71)(cathode side) of a bare chip diode (70), and to the other placement surface is connected a P side region (72)(anode side) of a bare chip diode (70).

(57) 要約: ボックス本体１０内に四つの端子板３０が収容されている。このうちの二つの端子板３０は出力ケーブル９０が圧着接続されたケーブル接続端子３０Ａとされ、残りの端子板３０はベアチップダイオード７０が載置接続されたチップ接続端子３０Ｂとされる。端子板３０間にはベアチップダイオード７０をこれが載せられたチップ接続端子３０Ｂと

[続葉有]

WO 2006/067907 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

の間に挟み込む導体部５０が架橋されている。チップ接続端子３０Ｂのうちの一つにはベアチップダイオード７０に対する載置面が二箇所に設定されており、このうちの一箇所の載置面にはベアチップダイオード７０のＮ側領域７１（カソード側）が接続され、残りの一箇所の載置面にはベアチップダイオード７０のＰ側領域７２（アノード側）が接続されている。

明 細 書

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] 太陽光発電システムは、家屋の屋根上に敷設した太陽電池パネルからの直流電流をインバータ等を介して各電器製品に供給するものである。太陽電池パネルは、複数の太陽電池モジュールからなり、各太陽電池モジュールの電極を端子ボックスを介して直列または並列接続した構造となっている。

[0003] 端子ボックスとしては、以下の特許文献1に記載のものが知られている。このものは、ボックス本体内に四つの端子が並列して収容され、このうち両端に位置する二つの端子には太陽電池セル群からの起電力を取り出すための出力ケーブルが接続され、隣接する端子同士間には太陽電池セル群の出力極性とは逆向きの並列となるようにしたバイパスダイオードが接続されている。そして、逆負荷がかかった場合には、太陽電池セルの電流がバイパスダイオード側にバイパスされるようになっている。

ここで、バイパスダイオードは、チップ状の整流素子本体と、この整流素子本体の上面側におけるP側(アノード側)に半田付けされた上側導体片と、この整流素子本体の下面側におけるN側(カソード側)に半田付けされた下側導体片とからなり、これら上側導体片及び下側導体片の両端部がそれぞれ対応する端子に半田付けされている。

特許文献1:特開2002－252356公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のバイパスダイオードでは整流素子本体が発生する熱を上側導体片及び下側導体片を通じて対応する端子へ放熱させる構造となっているが、端子への速やかな熱伝導性を確保するには、下側導体片を除去して整流素子本体を対応する端子上に直接載せて半田付けする構造に変更するのが好ましいと言える。しかし、かかる

構造に変更する場合に、整流素子本体を対応する端子に手半田付けするのでは、整流素子本体が小さいだけに作業しづらく、また安定した品質も得難いという問題がある。

[0005] そこで、整流素子本体を対応する端子にリフロー半田付けにより接続する方法が考案されるが、リフロー半田付けによる場合、出力ケーブルが接続された端子をリフロー炉に通すことができないという問題がある。そのための対策として、リフロー半田付けがなされた後、端子を出力ケーブルに後付けで接続する方法がある。しかるにこの場合、端子を出力ケーブルにかしめ付けすることは、かしめ治具と他の端子等と干渉により困難なため、端子を出力ケーブルにねじ止め等しなければならないという事情がある。

[0006] 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、その目的とするところは、整流素子本体を対応する端子にリフロー半田付けした上で端子を出力ケーブルにかしめ接続することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的を達成するための手段として、請求の範囲第1項の発明は、内部に複数の端子が並列に収容されているボックス本体と、前記複数の端子のうちの二つの端子であって、太陽電池モジュールからの起電力を取り出すための出力ケーブルが圧着接続されたケーブル接続端子と、前記複数の端子のうち、前記ケーブル接続端子を除いた残りの端子であって、整流機能を有するチップ状の整流素子本体が載置接続されるチップ接続端子と、対応する二つの端子間に架橋され、前記整流素子本体をこれが載せられた前記チップ接続端子との間に挟み込み、逆負荷がかかったときに前記対応する二つの端子同士を短絡させる導体部と、前記チップ接続端子のうちの一つの端子であって、前記整流素子本体に対する載置面を二箇所に有し、このうちの一箇所の載置面に前記整流素子本体のN側（カソード側）が接続され、残りの一箇所の載置面に前記整流素子本体のP側（アノード側）が接続されるPN接合パターン変換用のチップ接続端子とを備える構成としたところに特徴を有する。

[0008] 請求の範囲第2項の発明は、請求の範囲第1項に記載のものにおいて、前記導体部は、前記整流素子本体を間に挟んで前記チップ接続端子にリフロー半田付けによ

って接続されており、かつ、前記導体部には、前記チップ接続端子から対応する前記ケーブル接続端子へ向けて突出する自由端部を有するものが含まれ、この一対の自由端部に手半田付けもしくは超音波溶着等が施されることで、前記チップ接続端子と前記両ケーブル接続端子とが接続されるところに特徴を有する。

[0009] 請求の範囲第3項の発明は、請求の範囲第1項または請求の範囲第2項に記載のものにおいて、前記チップ接続端子が少なくとも二つ設けられ、対応する二つのチップ接続端子間に架橋される前記導体部は、前記整流素子本体にリフロー半田付けによって接続される側と反対側の端部にて、対応するチップ接続端子に同じくリフロー半田付けによって接続されるところに特徴を有する。

[0010] 請求の範囲第4項の発明は、請求の範囲第1項または請求の範囲第2項に記載のものにおいて、前記PN接合パターン変換用のチップ接続端子は、Uの字状に延出して形成され、そのUの字の両脚部にそれぞれ前記整流素子本体に対する載置面を有しているところに特徴を有する。

発明の効果

[0011] ＜請求の範囲第1項＞

導体部の一端とチップ接続端子との間に整流素子本体を挟み込み、この導体部の他端を前記チップ接続端子に対応する端子（チップ接続端子またはケーブル接続端子）に接続する。この場合に、チップ接続端子の一箇所に整流素子本体に対する載置面を設定し、この載置面に整流素子本体のN側（カソード側）を接続させるとすると、整流素子本体のPN接続に基づく電流の流れから、二つのケーブル接続端子のうちの一つにも整流素子本体に対する載置面を設定しなければならない。そうすると、整流素子本体をリフロー半田付けするときに、ケーブル接続端子に対し出力ケーブルを後付けする必要があり、しかもかしめ治具がチップ接続端子等と干渉することから、ケーブル接続端子をねじ止めする必要がある。この対策として、ケーブル接続端子と対応するチップ接続端子との間に、別の端子や導体部を介在させ、この別の端子等とケーブル接続端子とを導体部を介して接続する方法もあるが、そうすると別の端子等を設ける分だけ部品点数が増えてしまう。

[0012] その点、本発明によれば、チップ接続端子のうちの一つが、整流素子本体に対す

る載置面を二箇所に有し、このうちの一箇所の載置面に整流素子本体のN側(カソード側)が接続され、残りの一箇所の載置面に整流素子本体のP側(アノード側)が接続されるPN接合パターン変換用のチップ接続端子として構成されるているから、ケーブル接続端子に整流素子本体に対する載置面を別に設定する必要がない。したがって、ケーブル接続端子を出力ケーブルにかしめ接続した状態で、その出力ケーブル付きのケーブル接続端子に、リフロー半田付け処理されたチップ接続端子を導体部を介して接続することが可能となり、作業効率の改善を図ることができる。

[0013] ＜請求の範囲第2項の発明＞

導体部を、整流素子本体を間に挟んでチップ接続端子にリフロー半田付けした後、この導体部のうちのチップ接続端子から対応するケーブル接続端子へ向けて突出する自由端部を、出力ケーブルにかしめ付けられたケーブル接続端子に対して手半田付けもしくは超音波溶着等によって接続することができるので、チップ接続端子とケーブル接続端子とを確実に連結させることができる。

[0014] ＜請求の範囲第3項の発明＞

対応する二つのチップ接続端子間に架橋された導体部は、前記整流素子本体にリフロー半田付けによって接続される側とは反対側の端部にて、対応するチップ接続端子に同じくリフロー半田付けによって接続されるから、一つのリフロー炉に通すだけで、二つのチップ接続端子が導体部によって連結された連鎖構造部を簡単に形成できる。

[0015] ＜請求の範囲第4項の発明＞

PN接合パターン変換用のチップ接続端子はUの字状に延出して形成されているから、整流素子本体が発生する熱を放熱するための放熱面積が増大して放熱性が高められる。また、PN接合パターン変換用のチップ接続端子は、そのUの字の両脚部にそれぞれ整流素子本体に対する載置面を有しているから、取り扱い性に優れる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態にかかるボックス本体の内部構造を示す平面図

[図2]二つのチップ接続端子が導体部を介して連なった連鎖構造部の平面図

[図3]ベアチップダイオードとチップ接続端子との接続状態を示す模式的な断面図

[図4]連鎖構造部の両側にケーブル接続端子が手半田付けにより接続された状態を示す平面図

[図5]他の実施形態における図3相当図

[図6]他の実施形態において、リフロー半田付けがなされた後、隣接するチップ接続端子同士を接続する前の状態を示す平面図

符号の説明

[0017] 10…ボックス本体

11…基板

30…端子板

30A…ケーブル接続端子

30B…チップ接続端子

32…バレル部

34…付設部

50…導体部

90…出力ケーブル

91…芯線

発明を実施するための最良の形態

[0018] 本発明の一実施形態を図1ないし図4によって説明する。本実施形態にかかる太陽電池モジュール用端子ボックスは、直列接続された多数の太陽電池セルを配した太陽電池モジュール(図示せず)の裏面側に取り付けられるものであって、ボックス本体10と、ボックス本体10内に並設された多数の端子板30(本発明の端子に相当)と、隣接する端子板30間に架け渡された導体部50と、導体部50と端子板30との間に挟み込まれたベアチップダイオード70(本発明の整流素子本体に相当)とを備えて構成される。

[0019] ボックス本体10は、合成樹脂材によって上面開放の箱型に形成されており、その内部に絶縁樹脂が充填され、かつ、上方からカバー(図示せず)が被せられるようになっている。詳しくはボックス本体10は、図1に示すように、複数の端子板30が横並

びで載置された略矩形状の基板11と、この基板11の外縁部から立ち上げられて周囲を取り囲む側板12と、基板11の所定位置から立ち上げられて端子板30間を区画する仕切り壁13とを備える。基板11には略方形状の開口14が複数あいており、各開口14に対応する端子板30の先端部が臨んでいる。基板11の各開口14には各太陽電池セル群と対応するリード(図示せず)が通され、通された各リードが端子板30の先端部に半田付け等により接続されるようになっている。

[0020] 基板11の上面には、端子板30の両側縁部に弾性係止可能な一対の係止片16が上方に突出して設けられている。端子板30の装着過程では各係止片16が端子板30の両側縁部と係合して開き変形し、端子板30が正規に組み付けられるに伴ない係止片16が復元して端子板30の両側縁部を上方から弾性的に押し付け、端子板30の浮き上がりを規制するようになっている。

[0021] 側板12の上端両端部には切り欠き17が設けられ、ここに上方から外部接続用の出力ケーブル90が嵌め込まれ、さらにケーブル押さえ部材20が嵌着されて出力ケーブル90が固定されるとともに、ケーブル押さえ部材20と側板12とが一体に連なるようになっている。仕切り壁13は端子板30の外縁に沿うような態様で区画形成されており、この仕切り壁13の案内によって端子板30が位置決めされた状態で組み付けられる。また、仕切り壁13によって区画された内側空間の端子板30上に絶縁樹脂が充填される。

[0022] 端子板30は、導電性金属板材を切断等して略帯状に形成され、基板11上に並設されている。このうち並び方向の両端側に配された二つの端子板30には各太陽電池セル群からの起電力を取り出すための出力ケーブル90が圧着接続されている。出力ケーブル90の端末は被覆92の剥離によって芯線91が露出しており、この芯線91に対して端子板30の端部に形成されたバレル部32がかしめ付けられる。本発明では、この出力ケーブル90にかしめ付けられた端子板30をケーブル接続端子30Aと呼称するものである。

[0023] 端子板30のうちケーブル接続端子30Aを除いた残余のものは、略Uの字形に延出して形成され、その一端部(Uの字の両脚部のうちの一方の脚部)の周囲が仕切り壁13によって取り囲まれるとともに、その他端部(Uの字の両脚部のうちの他方の脚

部）が開口14に臨んでリードとの接続がとられ、一端部側に迂回する分だけベアチップダイオード70が発生した熱を逃がす放熱性が高められている。この略Uの字形に形成された端子板30は、左右一対が対称に設けられ、両者間に架橋された導体部50によって互いに連結されている。本発明ではこの端子板30をチップ接続端子30Bと呼称するものである。

[0024] 端子板30の両側縁には付設部34が張り出して設けられ、この付設部34の端面が隣接する端子板30間にて対向配置されている。チップ接続端子30Bには、この付設部34上にベアチップダイオード70に対する載置面が設定されている。具体的には、一方のチップ接続端子30B（図1に示す左側）には、対応するケーブル接続端子30A間に架橋された導体部50との接続可能な位置に、ベアチップダイオード70に対する載置面が一つ設定されている。また、他方のチップ接続端子30B（図1に示す右側）には、同じく対応するケーブル接続端子30A間に架橋された導体部50との接続可能な位置に、ベアチップダイオード70に対する載置面が一つ設定されるとともに、対応するチップ接続端子30B間に架橋された導体部50との接続可能な位置に、ベアチップダイオード70に対する載置面が一つ設定され、全部で二つの載置面が設定されている。この他方のチップ接続端子30Bは、本発明におけるPN接合パターン変換用のチップ接続端子として構成されるものである。

[0025] 導体部50は、図3に示すように、端子板30よりも薄肉の平板状に形成され、ベアチップダイオード70をこれが載せられた端子板30との間に挟み込むことで同ベアチップダイオード70に接続されている。また、導体部50は四つの端子板30間に架橋されることで全部で三つ設けられ、導体部50を介して端子板30間にベアチップダイオード70が直列に接続されるようになっている。

導体部50のうち図1に示す左側に位置するものは、その右端部にて対応するチップ接続端子30Bに載せられたベアチップダイオード70上に重ね合わされてリフロー半田付け（後述する）がなされるとともに、その左端部にて対応するケーブル接続端子30A上に載せられて手半田付けがなされる。また、導体部50のうち図1に示す右側に位置するものは、その左端部にて対応するチップ接続端子30Bに載せられたベアチップダイオード70上に重ね合わされてリフロー半田付けがなされるとともに、その

右端部にて対応するケーブル接続端子30A上に載せられて手半田付けがなされる。

[0026] そして、導体部50のうち中央に位置するものは、その右端部にて対応するチップ接続端子30Bに載せられたベアチップダイオード70上に重ね合わされてリフロー半田付けがなされるとともに、その左端部にて対応するチップ接続端子30B上に載せられてリフロー半田付けがなされる。

導体部50においてベアチップダイオード70に接続される側とは反対側の端部には、各端子板30に設けられた位置決め突部35が貫通し得る位置決め孔51が形成されている。位置決め突部35は、端子板30の一部を切り起こして形成されるものであり、導体部50の位置決め孔51を貫通するとともに導体部50との間に半田が施される。端子板30において位置決め突部35の根元部分の周囲には、位置決め突部35の切り起こしに伴い抜き空間36が形成され、この抜き空間36内に半田付けがなされることで半田熱が周囲に拡散しないように設定されている。

[0027] ベアチップダイオード70は、N側領域71(カソード側)とP側領域72(アノード側)とを積層した構造とされ、その積層構造の周囲にガラス膜(図示せず)を設けて構成されている。

ここで、一方のチップ接続端子30B(図1に示す左側)には、その一つの載置面にN側領域71を向けるとともに、隣接するケーブル接続端子30Aとの間に架橋された導体部50の一端部にP側領域72を向けたベアチップダイオード70が配置されている。ベアチップダイオード70のN側領域71と載置面との間、及びベアチップダイオード70のP側領域72と導体部50の一端部との間には半田が形成されており、リフロー半田付けがなされることでこれらが互いに接続される。

[0028] また、他方のチップ接続端子30B(図1に示す右側)には、その二つの載置面のうち、一方のチップ接続端子30Bとの対応する載置面にN側領域71を向けるとともに、一方のチップ接続端子30Bとの間に架橋された導体部50の一端部にP側領域72を向けたベアチップダイオード70が配置されている。導体部50の他端部は、既述したように、一方のチップ接続端子30B上に重ね合わされている。ベアチップダイオード70のN側領域71と載置面との間、ベアチップダイオード70のP側領域72と導体部5

0の一端部との間、及びベアチップダイオード70と導体部50の他端部との間には半田が形成されており、リフロー半田付けがなされることでこれらが互いに接続される。

[0029] さらに、他方のチップ接続端子30B(図1に示す右側)には、その二つの載置面のうち、ケーブル接続端子30Aとの対応する載置面にP側領域72を向けるとともに、ケーブル接続端子30Aとの間に架橋された導体部50の一端部にN側領域71を向けたベアチップダイオード70が配置されている。ベアチップダイオード70のP側領域72と載置面との間、及びベアチップダイオード70のN側領域71と導体部50の一端部との間には半田が形成されており、リフロー半田付けがなされることでこれらが互いに接続される。

[0030] リフロー半田付けがなされた後には、図2に示すように、チップ接続端子30Bが導体部50を介して連なった連鎖構造部30Eが得られる。連鎖構造部30Eの両側端部(Uの字の両脚部)には、対応するケーブル接続端子30A側に突出する導体部50の自由端部が露出して配置され、ここに後付けで対応するケーブル接続端子30Aが手半田付けにより接続されることになる。逆負荷がかかったときには、アノード側からカソード側へ電流が流れ、つまり、左側のケーブル接続端子30Aから右側のケーブル接続端子30Aへと導体部50を介して端子板30間を電流が流れることになる。

[0031] 次に、本実施形態の製造方法を説明する。ベアチップダイオード70及び導体部50をチップ接続端子30Bに接続するには、チップ接続端子30Bの載置面等にあらかじめ半田を供給しておき、そこに対応するベアチップダイオード70及び導体部50を載せてリフロー炉(図示せず)に通して加熱する。このとき、一方のチップ接続端子30Bの位置決め突部35の根元部分にも半田を供給しておき、そこに中央に位置する導体部50の他端部を載せて同じリフロー炉に通して加熱する。かくして得られるチップ接続端子30Bの連鎖構造部30Eは、図2及び図3に示すように、他方のチップ接続端子30Bにベアチップダイオード70に対する載置面が二箇所に設定されており、このうちの一方の載置面にはベアチップダイオード70のN側が接続され、他方の載置面にはベアチップダイオード70のP側が接続されているので、ケーブル接続端子30A側にベアチップダイオード70に対する載置面を設定する必要がなくなる。

[0032] 上記のリフロー半田付け工程と前後して、ケーブル接続端子30Aを出力ケーブル9

0にかしめ付けておく。そして、連鎖構造部30Eの両側端にて側方に突出する導体部50の自由端部に対して夫々対応するケーブル接続端子30Aを重ね合わせ、そこに手半田付けを施し、図4に示すように、連鎖構造部30Eの両側に出力ケーブル90付きのケーブル接続端子30Aを接続する。これにより、各端子板30が導体部50を介して互いに連結される。

[0033] 次いで、この連結状態にある各端子板30を基板11に取り付ける。このとき、係止片16の弾性係止によって端子板30の浮き上がりが規制される。また、ケーブル押さえ部材20を出力ケーブル90上に被着することにより、出力ケーブル90が遊動規制された状態で固定される。

その後、ボックス本体10を太陽電池モジュールの裏面側に接着材、両面テープ、もしくはボルトで固着する。取り付けの過程で太陽電池モジュールの電極に接続されたリードを基板11の開口14を通してボックス本体10内に引き込み、該リードを端子板30の先端部に半田接続する。それからシリコン樹脂等の絶縁樹脂をボックス本体10内における仕切り壁13の内側空間に充填し、さらにカバーを被せて蓋締めする。絶縁樹脂により、かしめ接続部分、半田接続部分等の各接続部分が気密に封止されることとなる。

[0034] 以上のように本実施形態によれば、ベアチップダイオード70のPN接合の積層パターンを変更等することにより、ケーブル接続端子30Aをリフロー炉に通さずに済むようにしたから、ベアチップダイオード70のリフロー半田付けがなされたチップ接続端子30Bに対して出力ケーブル90にかしめ付けられたケーブル接続端子30Aを手半田付け等して接続することが可能となり、作業性の改善を図れる。

[0035] また、隣接するチップ接続端子30B間に架橋された導体部50は、その一端部において他方のチップ接続端子30Bに載せられたベアチップダイオード70にリフロー半田付けによって接続され、その他端部において一方のチップ接続端子30Bに同じくリフロー半田付けによって接続されるから、一つのリフロー炉に通すだけで、隣接するチップ接続端子30B同士が導体部50によって連結された連鎖構造部30Eを一挙に形成できる。

さらに、他方のチップ接続端子30Bの両端部に、ベアチップダイオード70に対する

載置面が設定されているから、取り扱い性に優れる。

[0036] ＜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、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

(1)本発明は、図5に示すように、ベアチップダイオード70がP側領域72とN側領域71の間にシリコン樹脂層73を介在させて構成される場合にも適用できる。

(2)本発明は、図6に示すように、個々のチップ接続端子30Bが対応するベアチップダイオード70及び導体部50とリフロー半田付けによって接続され、その後、他方のチップ接続端子30Bから一方のチップ接続端子30Bに突出する導体部50の自由端部に手半田付け等して両チップ接続端子30Bを接続しても構わない。

(3)本発明は、チップ接続端子30Bが略Uの字形に屈曲することなく真直ぐ延出する形態である場合にも適用できる。

(4)本発明は、ボックス本体内に三つ以上のチップ接続端子が導体部により連結された状態で並列に収容されている場合にも適用できる。

(5)本発明においては、導体部が隣接する二つの端子板のうちの一方の端子板と一体化し、他方の端子板側に突出してそこに位置するベアチップダイオードをその他方の端子板との間に挟み込むような構成であってもよい(特開2004－282107を参照)。

(6)本発明においては、導体部とケーブル接続端子とを超音波溶接もしくは抵抗溶接によって接続しても構わない。

(7)本発明は、導体部が対応する二つの端子板間に一つ以上の端子板を間に挟んで架橋されている場合にも適用できる。

請求の範囲

[1] 内部に複数の端子が並列に収容されているボックス本体と、

前記複数の端子のうちの二つの端子であって、太陽電池モジュールからの起電力を取り出すための出力ケーブルが圧着接続されたケーブル接続端子と、

前記複数の端子のうち、前記ケーブル接続端子を除いた残りの端子であって、整流機能を有するチップ状の整流素子本体が載置接続されるチップ接続端子と、

対応する二つの端子間に架橋され、前記整流素子本体をこれが載せられた前記チップ接続端子との間に挟み込み、逆負荷がかかったときに前記対応する二つの端子同士を短絡させる導体部と、

前記チップ接続端子のうちの一つの端子であって、前記整流素子本体に対する載置面を二箇所に有し、このうちの一箇所の載置面に前記整流素子本体のN側(カソード側)が接続され、残りの一箇所の載置面に前記整流素子本体のP側(アノード側)が接続されるPN接合パターン変換用のチップ接続端子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。

[2] 前記導体部は、前記整流素子本体を間に挟んで前記チップ接続端子にリフロー半田付けによって接続されており、かつ、

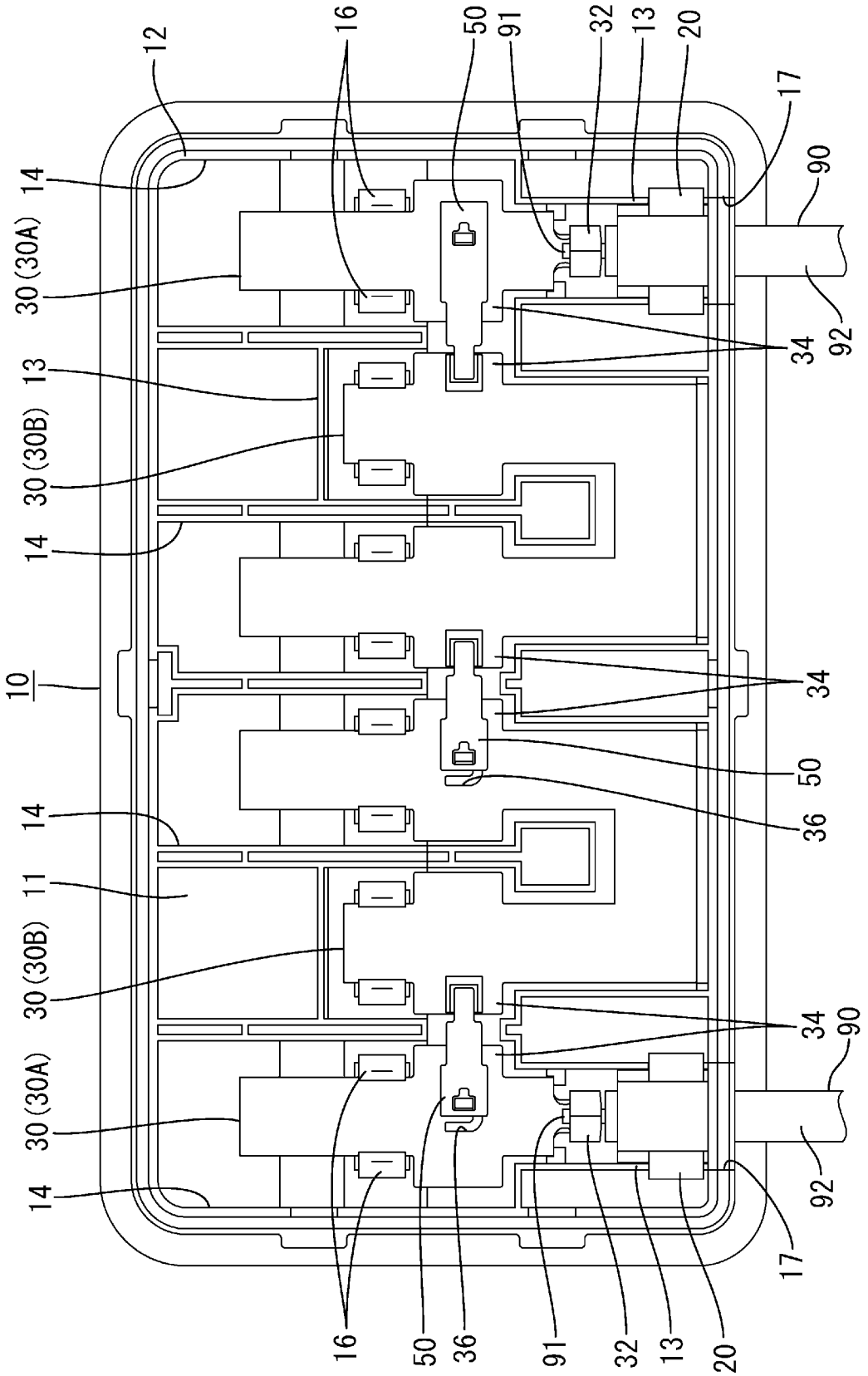
前記導体部には、前記チップ接続端子から対応する前記ケーブル接続端子へ向けて突出する自由端部を有するものが含まれ、この一対の自由端部に手半田付けもしくは超音波溶着等が施されることで、前記チップ接続端子と前記両ケーブル接続端子とが接続されることを特徴とする請求の範囲第1項記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

[3] 前記チップ接続端子が少なくとも二つ設けられ、対応する二つのチップ接続端子間に架橋される前記導体部は、前記整流素子本体にリフロー半田付けによって接続される側と反対側の端部にて、対応するチップ接続端子に同じくリフロー半田付けによって接続されることを特徴とする請求の範囲第1項または請求の範囲第2項記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

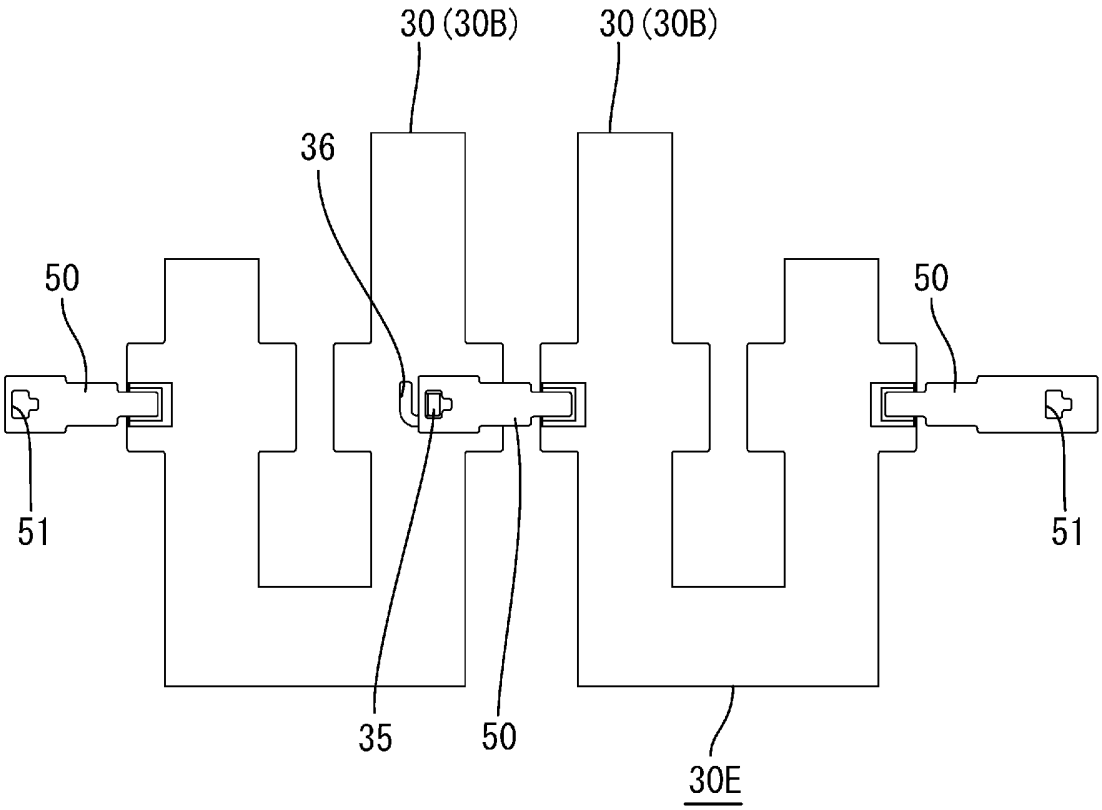
[4] 前記PN接合パターン変換用のチップ接続端子は、Uの字状に延出して形成され、そのUの字の両脚部にそれぞれ前記整流素子本体に対する載置面を有していること

を特徴とする請求の範囲第1項または請求の範囲第2項記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

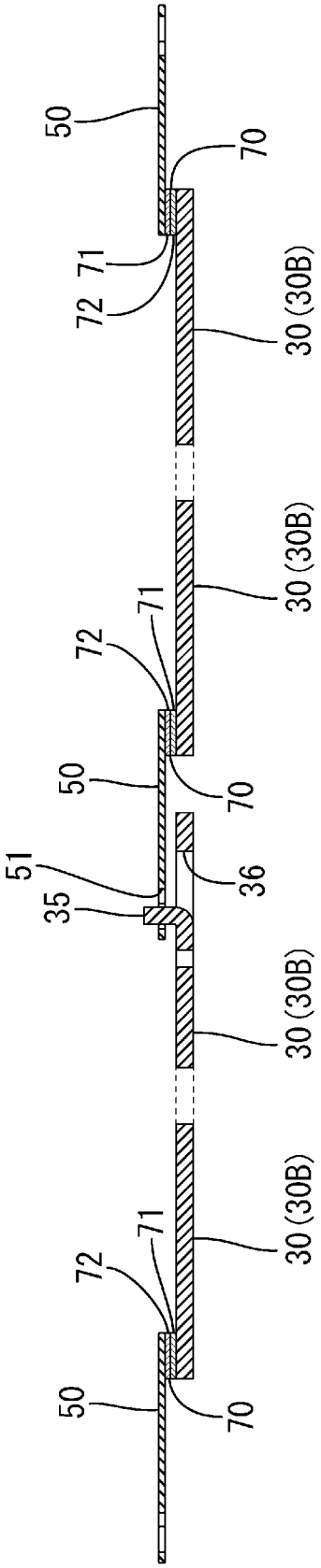
[図1]


12
16
50
91
32
13
20
17
90
14
30 (30A)
13
30 (30B)
14
10
14
11
30 (30B)
30 (30A)
14
34
92
34
50
36
34
90
92
17
16
50
36
91
32
13
20

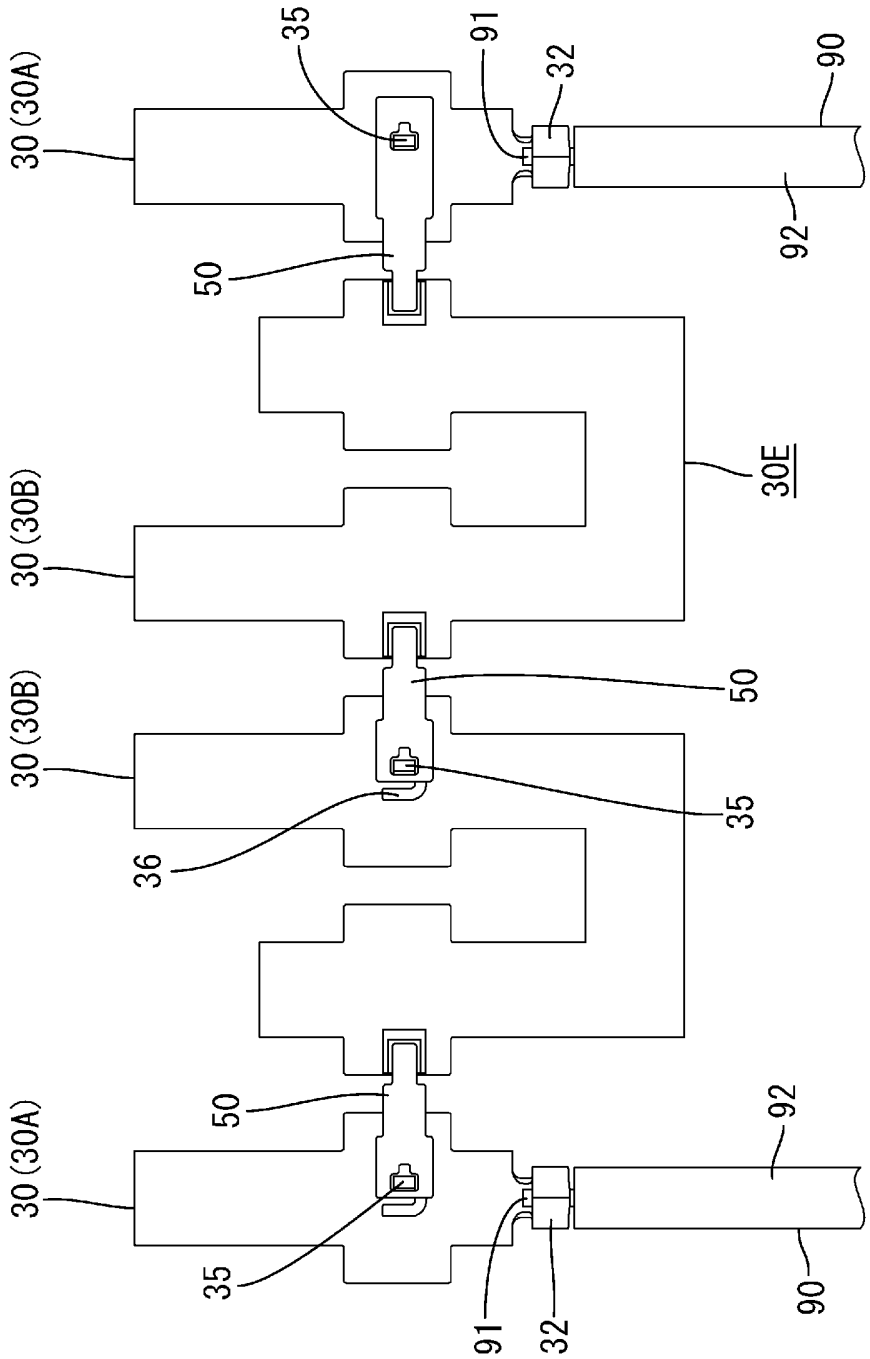
[図2]



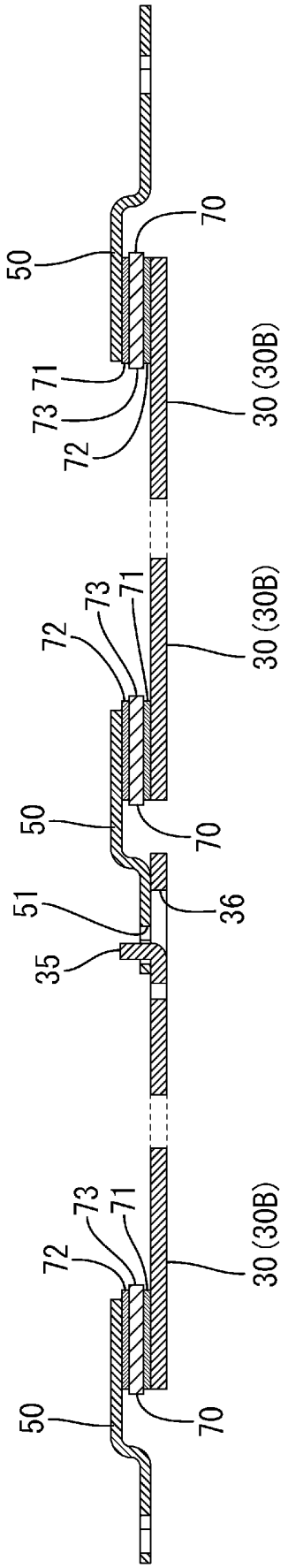
[図3]


50
70
71
72
30 (30B)
30 (30B)
71
72
50
70
51
35
36
30 (30B)
30 (30B)
71
72
50
70

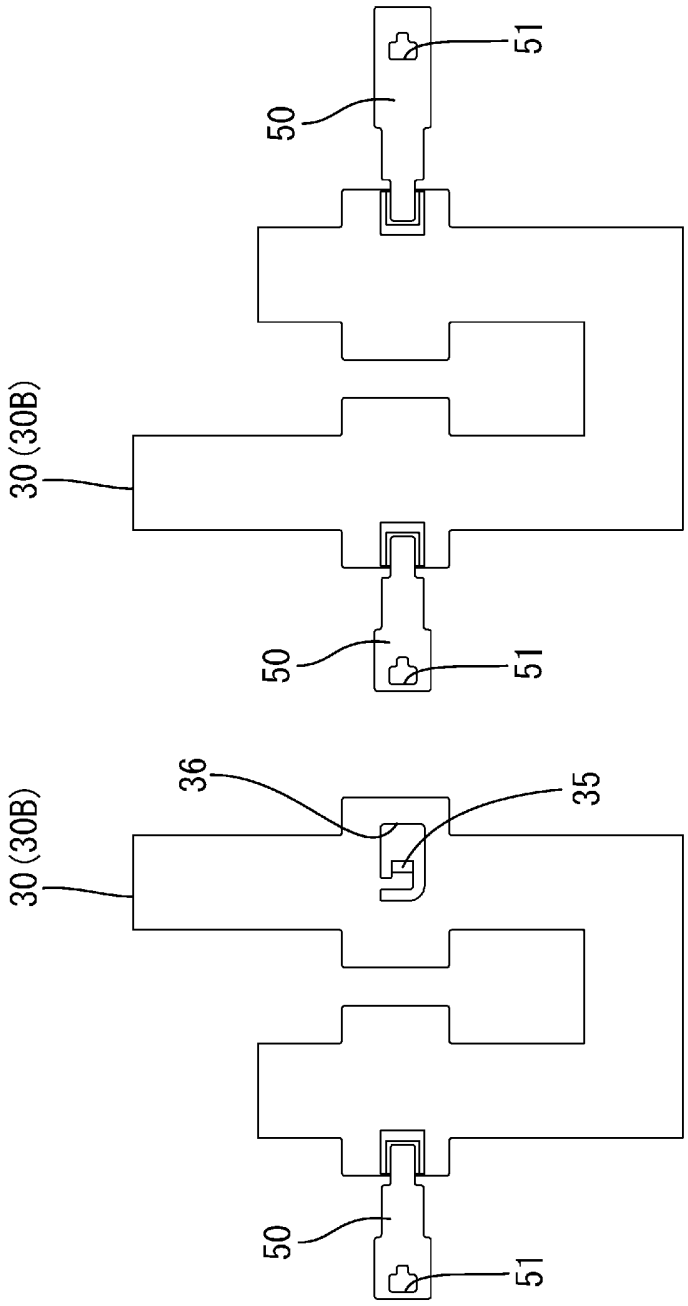
[図4]


30 (30A)
35
91
32
90
92
50
30E
30 (30B)
30 (30B)
50
35
36
50
92
30 (30A)
35
91
32
90

[図5]


50
70
73
71
72
30 (30B)
72
73
71
30 (30B)
50
70
51
36
35
72
73
71
30 (30B)
50
70

[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/019328

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01L31/042(2006.01)

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(2006.01)-***H01L31/058***(2006.01)

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 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-57360 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 22 February, 2002 (22.02.02), Par. Nos. [0023] to [0028]; Fig. 4 (Family: none)	1-4
Y	JP 2004-247708 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 02 September, 2004 (02.09.04), Par. Nos. [0034] to [0060]; Fig. 2 & US 2004/0177987 A1	1-4
Y	JP 11-150286 A (Canon Inc.), 02 June, 1999 (02.06.99), Par. Nos. [0085], [0093] & US 6316832 B1 & EP 0917211 A2	1-4

☒ 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	Date of mailing of the international search report
14 December, 2005 (14.12.05)	10 January, 2006 (10.01.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/019328

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 2004-214528 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 29 July, 2004 (29.07.04), Figs. 2, 5 & US 2004/0177987 A1	1-4
A	JP 2002-252356 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 06 September, 2002 (06.09.02), Full text & US 2002/0117200 A1 & EP 1237186 A2	1-4
A	JP 2001-119058 A (KANEKA Corp.), 27 April, 2001 (27.04.01), Figs. 2, 6 (Family: none)	1-4
A	JP 5-343724 A (Sharp Corp.), 24 December, 1993 (24.12.93), Fig. 1 (Family: none)	1-4
A	JP 59-165471 A (Siemens AG.), 18 September, 1984 (18.09.84), Fig. 5b & US 4567316 A1 & EP 0121095 A2 & DE 3307202 A & AT 0040237 E	1-4
A	JP 2000-228529 A (Canon Inc.), 15 August, 2000 (15.08.00), Par. Nos. [0043] to [0049]; Fig. 7 & US 2001/0032664 A1	1-4
A	JP 2000-216421 A (Canon Inc.), 04 August, 2000 (04.08.00), Par. No. [0129] (Family: none)	3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００５／０１９３２８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　***H01L31/042***（2006.01）

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.　***H01L31/04***（2006.01）－ ***H01L31/058***(2006.01)

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	１９７１－２００５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００５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	関連する請求の範囲の番号
Ｙ	ＪＰ　２００２－５７３６０　Ａ　（住友電装株式会社） ２００２．０２．２２，段落【００２３】－【００２８】，図４ （ファミリーなし）	１－４
Ｙ	ＪＰ　２００４－２４７７０８　Ａ　（住友電装株式会社） ２００４．０９．０２，段落【００３４】－【００６０】，図２ ＆　ＵＳ　２００４／０１７７９８７　Ａ１	１－４

☑ 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	国際調査報告の発送日
１４．１２．２００５	１０．０１．２００６

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　３７００
濱田　聖司
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	関連する請求の範囲の番号
Ｙ	ＪＰ　１１－１５０２８６　Ａ　（キヤノン株式会社） １９９９．０６．０２，段落【００８５】，【００９３】 ＆　ＵＳ　６３１６８３２　Ｂ１ ＆　ＥＰ　０９１７２１１　Ａ２	１－４
Ａ	ＪＰ　２００４－２１４５２８　Ａ　（住友電装株式会社） ２００４．０７．２９，図２，図５ ＆　ＵＳ　２００４／０１７７９８７　Ａ１	１－４
Ａ	ＪＰ　２００２－２５２３５６　Ａ　（住友電装株式会社） ２００２．０９．０６，全文 ＆　ＵＳ　２００２／０１１７２００　Ａ１ ＆　ＥＰ　１２３７１８６　Ａ２	１－４
Ａ	ＪＰ　２００１－１１９０５８　Ａ　（鐘淵化学工業株式会社） ２００１．０４．２７，図２，図６（ファミリーなし）	１－４
Ａ	ＪＰ　５－３４３７２４　Ａ　（シャープ株式会社） １９９３．１２．２４，図１（ファミリーなし）	１－４
Ａ	ＪＰ　５９－１６５４７１　Ａ　（シーメンス） １９８４．０９．１８，ＦＩＧ５ｂ ＆　ＵＳ　４５６７３１６　Ａ１ ＆　ＥＰ　０１２１０９５　Ａ２ ＆　ＤＥ　３３０７２０２　Ａ ＆　ＡＴ　００４０２３７　Ｅ	１－４
Ａ	ＪＰ　２０００－２２８５２９　Ａ　（キヤノン株式会社） ２０００．０８．１５，段落【００４３】－【００４９】，図７ ＆　ＵＳ　２００１／００３２６６４　Ａ１	１－４
Ａ	ＪＰ　２０００－２１６４２１　Ａ　（キヤノン株式会社） ２０００．０８．０４，段落【０１２９】（ファミリーなし）	３