

(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
2015 年 12 月 3 日(03.12.2015)



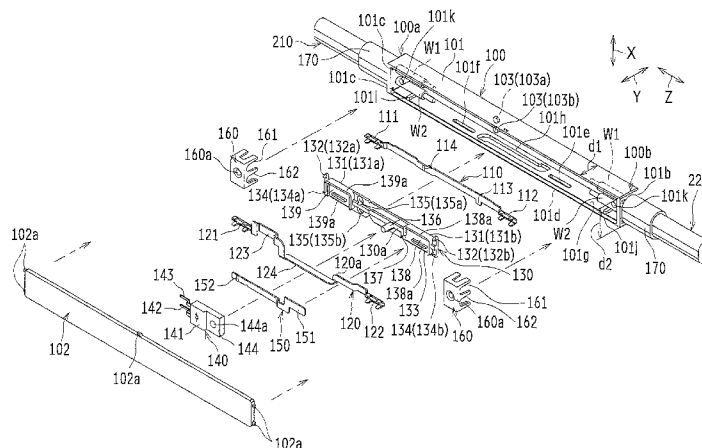
(10) 国際公開番号

WO 2015/182575 A1

- (51) 国際特許分類:
H02S 40/34 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/065007
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 26 日(26.05.2015)
- (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 2014-108072 2014 年 5 月 26 日(26.05.2014) JP
特願 2015-103660 2015 年 5 月 21 日(21.05.2015) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 前田 賢吾(MAEDA, Kengo). 水尾 和洋(MIZUO, Kazuhiro). 後藤 充司(GOTOH, Mitsuji). 立花 伸介(TACHIBANA, Shinsuke). 増田 悠二(MASUDA Yuji). 鹿田 昂平(SHIKADA, Kohei). 大野 公隆(OHNO, Hiroataka). 平井 克幸(HIRAI, Katsuyuki). 橋本 司(HASHIMOTO, Tsukasa).
- (74) 代理人: 特許業務法人あーく特許事務所(ARC PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5300057 大阪府大阪市北区曽根崎 1 丁目 1 番 2 号 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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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, KM, 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: TERMINAL BOX FOR SOLAR CELL MODULES, SOLAR CELL MODULE AND SOLAR CELL ARRAY

(54) 発明の名称: 太陽電池モジュール用の端子ボックス、太陽電池モジュール及び太陽電池アレイ



(57) Abstract: This terminal box for solar cell modules is provided with: a terminal box main body; and pairs of positive and negative wires that are respectively arranged at one end portion and the other end portion, which is on the opposite side of the one end portion, of the terminal box main body. This solar cell module is provided with a solar cell module main body and a terminal box, and the terminal box is provided with a terminal box main body and pairs of positive and negative wires that are respectively arranged at one end portion and the other end portion, which is on the opposite side of the one end portion, of the terminal box main body. This solar cell array is provided with a plurality of solar cell modules, and the plurality of solar cell modules are connected in parallel by electrically connecting a pair of positive and negative wires of one solar cell module to a pair of positive and negative wires of an adjacent other solar cell module.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/182575 A1



太陽電池モジュール用の端子ボックスは、端子ボックス本体と、端子ボックス本体の一端部及び一端部とは反対側の他端部にそれぞれ正負一対の電線とを備える。太陽電池モジュールは、太陽電池モジュール本体と端子ボックスとを備え、端子ボックスは、端子ボックス本体と、端子ボックス本体の一端部及び一端部とは反対側の他端部にそれぞれ正負一対の電線とを備える。太陽電池アレイは、太陽電池モジュールを複数備え、一の太陽電池モジュールの正負一対の電線が隣接する他の太陽電池モジュールの正負一対の電線と電氣的に接続されることにより複数の太陽電池モジュールが並列接続されている。

明 細 書

発明の名称：

太陽電池モジュール用の端子ボックス、太陽電池モジュール及び太陽電池アレイ

技術分野

[0001] 本発明は、太陽電池モジュール用の端子ボックス、太陽電池モジュール及び太陽電池アレイに関する。

背景技術

[0002] 太陽電池モジュールとしては、例えば、ガラス等の基板上に張り付けられた単結晶シリコン又は多結晶シリコンからなる複数の結晶太陽電池セルを樹脂材や保護フィルムなどの封止材で封止して形成される結晶太陽電池モジュールや、ガラス等の基板上に形成された薄膜光電変換層からなる薄膜太陽電池セルを樹脂材や保護フィルムなどの封止材で封止して形成される薄膜太陽電池モジュールがあり、また、基板上の太陽電池セルを封止した封止材の上からさらにガラス等の基板によって挟み込む構造としたものもある。

[0003] このような太陽電池モジュールでは、通常、発電した電力を外部に取り出すために、太陽電池セルに電氣的に接続されたリード線を外部に引き出し、引き出したリード線をケーブルに接続される端子ボックスに電氣的に接続するようになっている。かかる端子ボックスは、太陽電池モジュール本体の裏面に設けられる場合や、太陽電池モジュール本体の側面に設けられる場合がある。

[0004] そして、複数の太陽電池モジュールを設置する際には、端子ボックスを介して、複数の太陽電池モジュール本体を直列に接続したり、複数の太陽電池モジュール本体を並列に接続したり、或いは、直列に接続した太陽電池モジュール本体列を並列に接続したりして、所望の出力電圧及び発電電力を得るようにしている。

[0005] このような端子ボックスにおいては、近年、太陽電池モジュールの設置形

態や、太陽電池モジュールを効率よく配置するといった観点から、端子ボックスをできるだけ小型化することが要求されている。

[0006] このことは、端子ボックスが太陽電池モジュール本体の側面に設けられる場合、さらには、太陽電池モジュールが、採光用として建築物の天井や壁面等に使用される他、乗用車のサンルーフや建物の窓など、幅広い用途に使用することが可能な光透過型（所謂シースルータイプ）の薄膜太陽電池モジュールである場合に、特に望まれている。ここで、光透過型の薄膜太陽電池モジュールとしては、例えば、特許文献1に記載しているような、発電部に細長い溝（所謂シースルーライン）を多数形成して光を透過させるようにした太陽電池モジュールを挙げることができる。

[0007] この点に関し、特許文献2、3は、一端部に一方のケーブルが接続され、かつ、一端部とは反対側の他端部に他方のケーブルが接続される太陽電池モジュール用の端子ボックスを開示している。このような端子ボックスは、例えば、ケーブルの幅程度のサイズにすることができるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2014-41989号公報

特許文献2：特開2005-251980号公報

特許文献3：特開2010-272642号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ところで、端子ボックスを介して接続される複数の太陽電池モジュールの接続形態としては、単一（1芯）の電線を備えたケーブルが端子ボックス本体に接続される場合がある。

[0010] 図24は、複数の太陽電池モジュールMa～Maの接続形態の一例を模式的に示す概略構成図である。なお、図24では、複数の端子ボックスBa～Baが複数の太陽電池モジュール本体M～Mの側面M1に設けられる例を示

している。

[0011] 単一（１芯）の電線を備えたケーブルが端子ボックス本体に接続される場合には、例えば、図２４に示すように、複数の太陽電池モジュール本体 $M \sim M$ は、単一（１芯）の電線 $W a$ を備えた一方のケーブル $C a 1$ 及び単一（１芯）の電線 $W b$ を備えた他方のケーブル $C a 2$ を介して直列に接続される。詳しくは、複数の太陽電池モジュール本体 $M \sim M$ からリード線 $L 1, L 2$ が取り出され、取り出されたリード線 $L 1, L 2$ が端子ボックス $B a \sim B a$ の正極側及び負極側にそれぞれ接続される。かかる端子ボックス $B a \sim B a$ において、例えば、負極側が一方のケーブル $C a 1$ における単一の一方の電線 $W a$ （負極電線）に接続され、正極側が他方のケーブル $C a 2$ における単一の他方の電線 $W b$ （正極電線）に接続される。そして、一方のケーブル $C a 1$ における単一の一方の電線 $W a$ （負極電線）と他方のケーブル $C a 2$ における単一の他方の電線 $W b$ （正極電線）とがコネクタ $C N a$ を介して互いに接続される。

[0012] しかしながら、特許文献２，３に記載の端子ボックスでは、一方のケーブル及び他方のケーブルは、何れも単一（１芯）の電線を備えたものとなっており、太陽電池モジュールの並列接続に適した端子ボックスの構成については、十分な検討がなされていない。

[0013] そこで、本発明は、太陽電池モジュールの並列接続に適した端子ボックスの小型化を実現させることができる太陽電池モジュール用の端子ボックス、太陽電池モジュール及び太陽電池アレイを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明は、前記課題を解決するために、次の太陽電池モジュール用の端子ボックス、太陽電池モジュール及び太陽電池アレイを提供する。

[0015] （１）太陽電池モジュール用の端子ボックス

本発明に係る太陽電池モジュール用の端子ボックスは、端子ボックス本体と、前記端子ボックス本体の一端部及び前記一端部とは反対側の他端部にそれぞれ正負一對の電線とを備えることを特徴とする。

[0016] (2) 太陽電池モジュール

本発明に係る太陽電池モジュールは、太陽電池モジュール本体と端子ボックスとを備え、前記端子ボックスは、端子ボックス本体と、前記端子ボックス本体の一端部及び前記一端部とは反対側の他端部にそれぞれ正負一對の電線とを備えることを特徴とする。

[0017] (3) 太陽電池アレイ

本発明に係る太陽電池アレイは、前記本発明に係る太陽電池モジュールを複数備え、一の太陽電池モジュールの前記正負一對の電線が隣接する他の太陽電池モジュールの前記正負一對の電線と電氣的に接続されることにより前記複数の太陽電池モジュールが並列接続されていることを特徴とする。

[0018] 本発明において、前記端子ボックス本体内に設けられた第1端子部材と前記第1端子部材とは極性の異なる第2端子部材とが積層構造とされている態様を例示できる。

[0019] 本発明において、前記端子ボックス本体内に設けられ、かつ、前記第1端子部材と前記第2端子部材との間を電氣的に絶縁するスペーサをさらに備えている態様を例示できる。

[0020] 本発明において、前記端子ボックス本体の高さは、20mm以下とされている態様を例示できる。

[0021] 本発明において、前記端子ボックス本体内にダイオードをさらに備える態様を例示できる。

[0022] 本発明において、前記太陽電池モジュールの太陽電池モジュール本体から取り出された一對のリード線のうちの一方のリード線に電氣的に接続される一方のリード線接続部の接続位置及び前記一對のリード線のうちの他方のリード線に電氣的に接続される他方のリード線接続部の接続位置が所定方向において揃うように構成されている態様を例示できる。

[0023] 本発明において、前記太陽電池モジュールの太陽電池モジュール本体から取り出された一對のリード線のうちの少なくとも一方のリード線に電氣的に接続されるリード線接続部の周縁部の少なくとも一部を囲むように突出した

突出部が設けられている態様を例示できる。

[0024] 本発明において、前記端子ボックス本体の一端部に一方のケーブルが接続され、かつ、前記一端部とは反対側の他端部に他方のケーブルが接続される構成とされており、前記一方のケーブル及び前記他方のケーブルは、何れも前記正負一对の電線を備える態様を例示できる。

[0025] 本発明において、前記一方のケーブル及び前記他方のケーブルは、何れも前記正負一对の電線を一体化した2芯一体化ケーブルとされている態様を例示できる。

[0026] 本発明において、前記2芯一体化ケーブルは、前記端子ボックス本体に接続される側とは反対側が1芯ケーブルずつに分岐されており、分岐側の2つの前記1芯ケーブルの端部には、一对のコネクタが設けられている態様を例示できる。

[0027] 本発明において、前記端子ボックス本体内の端子部材と前記電線との接続部が充填剤で充填されている態様を例示できる。

発明の効果

[0028] 本発明によると、太陽電池モジュールの並列接続に適した端子ボックスの小型化を実現させることができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]図1は、本発明の実施の形態に係る太陽電池モジュール用の端子ボックスが設けられた複数の太陽電池モジュールの接続形態の一例を示す概念図である。

[図2]図2は、本発明の実施の形態に係る端子ボックスの一例を示す概略構成を示す正面図である。

[図3]図3は、図2に示す端子ボックスにおける端子ボックス本体部分の概略構成を示す分解斜視図である。

[図4]図4は、図2に示す端子ボックスにおける端子ボックス本体部分の概略構成図であって、(a)は、その正面図であり、(b)は、その第一の側面図であり、(c)は、その第二の側面図である。

[図5]図5は、図2に示す端子ボックス本体におけるボックス蓋の概略構成図であって、(a)は、その正面図であり、(b)は、その第一の側面図であり、(c)は、その第二の側面図である。

[図6]図6は、図2に示す端子ボックスにおける端子ボックス本体部分の概略断面図であって、(a)は、図4(a)に示すA-A線に沿った断面図であり、(b)は、図4(a)に示すB-B線に沿った断面図であり、(c)は、図4(a)に示すC-C線に沿った断面図である。

[図7]図7は、図4に示す端子ボックス本体から取り外した第1端子部材、第2端子部材等の構成部材の概略構成を示す正面図である。

[図8]図8は、図4に示す端子ボックス本体から取り外した第1端子部材、第2端子部材等の構成部材の概略構成を示す斜視図である。

[図9]図9は、端子ボックス本体に設けられる第1端子部材の概略構成であって、(a)は、その正面図であり、(b)は、その第一の側面図であり、(c)は、その第二の側面図である。

[図10]図10は、端子ボックス本体に設けられる第2端子部材の概略構成であって、(a)は、その正面図であり、(b)は、その第一の側面図であり、(c)は、その第二の側面図である。

[図11]図11は、端子ボックス本体に設けられるスペーサの概略構成図であって、(a)は、その正面図であり、(b)は、その第一の側面図であり、(c)は、その斜視図であり、(d)は、その第二の側面図である。

[図12]図12は、端子ボックス本体に設けられる第3端子部材の概略構成図であって、(a)は、その正面図であり、(b)は、その第一の側面図であり、(c)は、その第二の側面図である。

[図13]図13は、端子ボックス本体に設けられる固定部材の概略構成図であって、(a)は、その正面図であり、(b)は、その第一の側面図であり、(c)は、その斜視図であり、(d)は、その第二の側面図である。

[図14]図14は、図2に示す端子ボックスにおいて、2芯一体化ケーブルとされた一方のケーブル及び他方のケーブルにおける分岐部部分を示す概略構

成図であって、（a）は、その左側面図であり、（b）は、その正面図であり、（c）は、その右側面図である。

[図15]図15は、図2に示す端子ボックスにおいて、2芯一体化ケーブルとされた一方のケーブル及び他方のケーブルにおける分岐部部分を示す概略構成図であって、（a）は、その第一の側面図であり、（b）は、図14（b）に示すA－A線に沿った断面図である。

[図16]図16は、図14及び図15に示す分岐部部分の斜視図であって、（a）は、分岐部部分を正面側から見た斜視図であり、（b）は、分岐部部分を背面側から見た斜視図である。

[図17]図17は、カバー部材のカバー蓋を取り外して内部構造を示す斜視図である。

[図18]図18は、本発明の実施の形態に係る端子ボックスの他の例を示す概略構成図であって、（a）は、その正面図であり、（b）は、その第一の側面図であり、（c）は、その背面図である。

[図19]図19は、図18に示す端子ボックスにおける端子ボックス本体部分の概略構成図であって、（a）は、その正面図であり、（b）は、その第一の側面図であり、（c）は、その第二の側面図である。

[図20]図20は、図18に示す端子ボックス本体におけるボックス蓋の概略構成図であって、（a）は、その正面図であり、（b）は、その第一の側面図である。

[図21]図21は、図18に示す端子ボックスにおける端子ボックス本体部分の概略断面図であって、（a）は、図19（a）に示すA－A線に沿った断面図であり、（b）は、図19（a）に示すB－B線に沿った断面図であり、（c）は、図19（a）に示すC－C線に沿った断面図であり、（d）は、図19（a）に示すD－D線に沿った断面図であり、（e）は、図19（a）に示すE－E線に沿った断面図である。

[図22]図22は、図18に示す端子ボックスにおいて、2芯一体化ケーブルとされた一方のケーブル及び他方のケーブルにおける分岐部部分を示す概略

構成図であって、（a）は、その正面図であり、（b）は、その第一の側面図であり、（c）は、その背面図であり、（d）は、その右側面図である。

[図23]図23は、図18に示す端子ボックスにおいて、2芯一体化ケーブルとされた一方のケーブル及び他方のケーブルにおける分岐部部分を示す概略構成図であって、（a）は、図22（a）に示すA－A線に沿った断面図であり、（b）は、図22（a）に示すB－B線に沿った断面図であり、（c）は、図22（a）に示すC－C線に沿った断面図であり、（d）は、図22（a）に示すD－D線に沿った断面図である。

[図24]図24は、複数の太陽電池モジュールの接続形態の一例を模式的に示す概略構成図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明に係る実施の形態について図面を参照しながら説明する。

[0031] [実施の形態1]

図1は、本発明の実施の形態に係る太陽電池モジュール用の端子ボックス100が設けられた複数の太陽電池モジュールM0～M0の接続形態の一例を示す概念図である。なお、図1では、端子ボックス100～100が複数の太陽電池モジュール本体M～Mの側面M1に設けられる例を示している。

[0032] 図1に示すように、複数の太陽電池モジュールM0～M0で太陽電池アレイ400を構成している。各太陽電池モジュールM0～M0は、太陽電池モジュール本体Mと端子ボックス100とを備えている。

[0033] 詳しくは、太陽電池アレイ400は、太陽電池モジュールM0を複数備え、複数の太陽電池モジュールM0～M0において、一の太陽電池モジュールM0の正負一対の電線W1，W2が隣接する他の太陽電池モジュールM0の正負一対の電線W1，W2と電氣的に接続されることにより複数の太陽電池モジュールM0～M0が並列接続されている。なお、正負一対の電線は、以下、単に「一対の電線」という。

[0034] 本発明の実施の形態に係る端子ボックス100～100は、複数の太陽電池モジュール本体M～Mを並列に接続可能な構成とされている。複数の太陽

電池モジュールM0～M0は、一対（2芯）の電線W1，W2を備えた一方のケーブル210及び一対（2芯）の電線W1，W2を備えた他方のケーブル220を介して並列に接続される。詳しくは、複数の太陽電池モジュール本体M～Mからリード線L1，L2が取り出され、取り出されたリード線L1，L2のうち、正極側のリード線L1がダイオード140（この例ではブロックダイオード）を介して端子ボックス100～100の正極側に接続され、負極側のリード線L2が端子ボックス100～100の負極側に接続される。

[0035] かかる端子ボックス100～100において、正極側及び負極側が一方のケーブル210における一対の電線（一方の電線W1（この例では正極電線）及び他方の電線W2（この例では負極電線））にそれぞれ接続され、かつ、他方のケーブル220における一対の電線（一方の電線W1（この例では正極電線）及び他方の電線W2（この例では負極電線））にそれぞれ接続される。そして、一方のケーブル210における一対の電線（一方の電線W1（この例では正極電線）及び他方の電線W2（この例では負極電線））と他方のケーブル220における一対の電線（一方の電線W1（この例では正極電線）及び他方の電線W2（この例では負極電線））とがコネクタ対300，300を介して互いに接続される。なお、複数の太陽電池モジュールM0～M0は、何れも同一構成のものとされている。そして、本実施の形態に係る端子ボックス100は、複数の太陽電池モジュール本体M～Mを互いに接続して太陽電池モジュール用の電力ケーブル200を構成することができる。

[0036] 図2は、本発明の実施の形態に係る端子ボックス100の一例を示す概略構成を示す正面図である。

[0037] 図3は、図2に示す端子ボックス100における端子ボックス本体101部分の概略構成を示す分解斜視図である。図4は、図2に示す端子ボックス100における端子ボックス本体101部分の概略構成図である。図4（a）は、その正面図であり、図4（b）は、その第一の側面図であり、図4（

c) は、その第二の側面図である。なお、図4では、ボックス蓋102を取り外した端子ボックス本体101の状態を示している。図5は、図2に示す端子ボックス本体101におけるボックス蓋102の概略構成図である。図5(a)は、その正面図であり、図5(b)は、その第一の側面図であり、図5(c)は、その第二の側面図である。

[0038] 図6は、図2に示す端子ボックス100における端子ボックス本体101部分の概略断面図である。図6(a)は、図4(a)に示すA-A線に沿った断面図であり、図6(b)は、図4(a)に示すB-B線に沿った断面図であり、図6(c)は、図4(a)に示すC-C線に沿った断面図である。なお、図6では、ボックス蓋102を設けた状態を示している。

[0039] 図7及び図8は、それぞれ、図4に示す端子ボックス本体101から取り外した第1端子部材110、第2端子部材120等の構成部材の概略構成を示す正面図及び斜視図である。

[0040] 図9は、端子ボックス本体101に設けられる第1端子部材110の概略構成である。図9(a)は、その正面図であり、図9(b)は、その第一の側面図であり、図9(c)は、その第二の側面図である。図10は、端子ボックス本体101に設けられる第2端子部材120の概略構成である。図10(a)は、その正面図であり、図10(b)は、その第一の側面図であり、図10(c)は、その第二の側面図である。

[0041] 図11は、端子ボックス本体101に設けられるスペーサ130の概略構成図である。図11(a)は、その正面図であり、図11(b)は、その第一の側面図であり、図11(c)は、その斜視図であり、図11(d)は、その第二の側面図である。図12は、端子ボックス本体101に設けられる第3端子部材150の概略構成図である。図12(a)は、その正面図であり、図12(b)は、その第一の側面図であり、図12(c)は、その第二の側面図である。また、図13は、端子ボックス本体101に設けられる固定部材160の概略構成図である。図13(a)は、その正面図であり、図13(b)は、その第一の側面図であり、図13(c)は、その斜視図であ

り、図13(d)は、その第二の側面図である。

[0042] 本実施の形態に係る太陽電池モジュール用の端子ボックス100は、端子ボックス本体101と、端子ボックス本体101の一端部100a(図2、図3、図4(a)、図4(b)及び図6(a)参照)及び一端部100aとは反対側の他端部100b(図2、図3、図4(a)、図4(b)及び図6(a)参照)にそれぞれ接続された一对の電線(W1, W2), (W1, W2)(図2、図3、図4(a)及び図4(c)参照)とを備えている。

[0043] 詳しくは、端子ボックス100は、一方のケーブル210及び他方のケーブル220(図2から図4及び図6(a)参照)と、端子ボックス本体101(図2から図4及び図6参照)とを備えている。

[0044] 一方のケーブル210及び他方のケーブル220は、何れも一对の電線W1, W2を備えている。なお、一方のケーブル210及び他方のケーブル220としては、2本の1芯ケーブルがそれぞれ独立したケーブル対や、一对(2芯)の電線を一体化した2芯一体化ケーブルを用いることができる。この例では、一方のケーブル210及び他方のケーブル220は、一对(2芯)の電線を一体化した2芯一体化ケーブルとされている。一方のケーブル210及び他方のケーブル220は、一对の電線W1, W2部分が同一構成のものとされており、第1方向Xにおけるサイズ及び第2方向Yにおけるサイズが同一又は略同一とされている。

[0045] [端子ボックス本体部分について]

端子ボックス本体101は、一方のケーブル210を挿通する一方のケーブル挿通部101a(図4(a)及び図6(a)参照)、及び、他方のケーブル220を挿通する他方のケーブル挿通部101b(図3及び図4(a)及び図6(a)参照)を有している。

[0046] 詳しくは、端子ボックス100は、端子ボックス本体101の一端部100aに一方のケーブル210が接続され、かつ、他端部100bに他方のケーブル220が接続される構成とされている。端子ボックス本体101における一方のケーブル挿通部101aは、一端部100aから一方のケーブル

２１０を挿通する構成とされている。端子ボックス本体１０１における他方のケーブル挿通部１０１ｂは、他端部１００ｂから他方のケーブル２２０を挿通する構成とされている。この例では、一方のケーブル挿通部１０１ａ及び他方のケーブル挿通部１０１ｂは、何れも挿通孔とされており、一方のケーブル挿通部１０１ａの中心と他方のケーブル挿通部１０１ｂの中心とが挿通方向Ｚに沿った仮想直線上に並んでいる。

[0047] 端子ボックス１００は、第１端子部材１１０（図３、図４（ａ）、図６、図７、図８及び図９参照）と、第１端子部材１１０とは極性の異なる第２端子部材１２０（図３、図４（ａ）、図６、図７、図８及び図１０参照）とをさらに備えている。

[0048] 第１端子部材１１０及び第２端子部材１２０は、端子ボックス本体１０１内に設けられている。第１端子部材１１０と第２端子部材１２０とは積層構造とされている。

[0049] 詳しくは、第１端子部材１１０は、端子ボックス本体１０１内に設けられ、かつ、端子ボックス本体１０１に挿通された一方のケーブル２１０の一对の電線Ｗ１，Ｗ２のうちの一方の電線Ｗ１に電氣的に接続される一端子１１１（図３、図４（ａ）、図７、図８及び図９（ａ）及び図９（ｂ）参照）、及び、端子ボックス本体１０１に挿通された他方のケーブル２２０の一对の電線Ｗ１，Ｗ２のうちの一方の電線Ｗ１に電氣的に接続される他端子１１２（図３、図４（ａ）、図７、図８及び図９参照）を有している。

[0050] 第２端子部材１２０は、端子ボックス本体１０１内に設けられ、かつ、端子ボックス本体１０１に挿通された一方のケーブル２１０の一对の電線Ｗ１，Ｗ２のうちの他方の電線Ｗ２に電氣的に接続される一端子１２１（図３、図４（ａ）、図７、図８及び図１０（ａ）及び図１０（ｂ）参照）、及び、端子ボックス本体１０１に挿通された他方のケーブル２２０の一对の電線Ｗ１，Ｗ２のうちの他方の電線Ｗ２に電氣的に接続される他端子１２２（図３、図４（ａ）、図７、図８及び図１０参照）を有している。

[0051] 第１端子部材１１０において、一端子１１１は、端子ボックス本体１０１

の一端部 100a から挿通された一方のケーブル 210 の一方の電線 W1 に電氣的に接続され、他端子 112 は、端子ボックス本体 101 の他端部 100b から挿通された他方のケーブル 220 の一方の電線 W1 に電氣的に接続される。第 2 端子部材 120 において、一端子 121 は、端子ボックス本体 101 の一端部 100a から挿通された一方のケーブル 210 の他方の電線 W2 に電氣的に接続され、他端子 122 は、端子ボックス本体 101 の他端部 100b から挿通された他方のケーブル 220 の他方の電線 W2 に電氣的に接続される。この例では、第 1 端子部材 110 及び第 2 端子部材 120 は、何れも金属材料で構成されている。第 1 端子部材 110 及び第 2 端子部材 120 は、板状のものとされている。また、端子ボックス本体 101 は、樹脂材料で構成されている。

[0052] そして、端子ボックス 100 は、一方側の一对の電線 W1, W2 及び他方の側の一对の電線 W1, W2 が設けられる方向（この例では挿通方向 Z）と、一对の電線 W1, W2 において一方の電線 W1 と他方の電線 W2 とが並設される方向（この例では第 1 方向 X）との双方に交差（具体的には直交又は略直交）する方向（この例では第 2 方向 Y）に第 1 端子部材 110 と第 2 端子部材 120 とが積層されている。

[0053] 本実施の形態では、端子ボックス 100 において、一方のケーブル 210 の一对の電線 W1, W2 及び他方のケーブル 220 の一对の電線 W1, W2 は、何れも一方のケーブル 210 及び他方のケーブル 220 を挿通する挿通方向 Z に交差（この例では直交又は略直交）する第 1 方向 X に並設されており、第 1 端子部材 110 及び第 2 端子部材 120 は、挿通方向 Z 及び第 1 方向 X の双方に交差（この例では直交又は略直交）する第 2 方向 Y に積層されている。詳しくは、一方のケーブル 210 は、一对の電線 W1, W2 の軸線間を結ぶ仮想直線が第 1 方向 X と平行又は略平行になるように端子ボックス本体 101 に挿通されており、他方のケーブル 220 は、一对の電線 W1, W2 の軸線間を結ぶ仮想直線が第 1 方向 X と平行又は略平行になるように端子ボックス本体 101 に挿通されている。第 1 端子部材 110 及び第 2 端子

部材１２０は、第１方向Ｘ及び挿通方向Ｚの双方に平行又は略平行な所定の平面部分が第２方向Ｙに積層されている。ここで、挿通方向Ｚは、一方のケーブル２１０及び他方のケーブル２２０の長手方向（この例では端子ボックス本体１０１の長手方向）であり、詳しくは、一方のケーブル挿通部１０１ａの中心と他方のケーブル挿通部１０１ｂの中心とを結ぶ直線方向とされている。

[0054] 具体的には、端子ボックス本体１０１は、一方向（この例では第２方向Ｙの一方側）が開放した６面体の箱形状を有している。また、端子ボックス本体１０１は、端子ボックス本体１０１の開放側を閉塞するボックス蓋１０２（図２、図３及び図５及び図６参照）を備えている。

[0055] ボックス蓋１０２は、端子ボックス本体１０１に対して凹凸係合されている。詳しくは、ボックス蓋１０２の外周部には、端子ボックス本体１０１と係合する複数の係合凸部１０２ａ～１０２ａ（図３及び図５参照）が設けられている。この例では、複数の係合凸部１０２ａ～１０２ａは、挿通方向Ｚにおけるボックス蓋１０２の両側に２箇所ずつ、第１方向Ｘにおけるボックス蓋１０２の片側に１箇所設けられている。また、端子ボックス本体１０１の開放側の内周部には、複数の係合凸部１０２ａ～１０２ａとそれぞれ係合する複数の係合凹部１０１ｃ～１０１ｃ（図３及び図４（ａ）参照）が複数の係合凸部１０２ａ～１０２ａに対応した位置に設けられている。ボックス蓋１０２は、端子ボックス本体１０１の開放側に嵌め入れられて複数の係合凸部１０２ａ～１０２ａが端子ボックス本体１０１における複数の係合凹部１０１ｃ～１０１ｃとそれぞれ係合することより、端子ボックス本体１０１の開放側を閉塞する。この例では、ボックス蓋１０２は、樹脂材料で構成されている。

[0056] 端子ボックス本体１０１は、挿通方向Ｚに長尺な形状とされている。端子ボックス本体１０１は、第１方向Ｘにおける一方の外表面（設置面１０１ｄ）（図３、図４、図６参照）が太陽電池モジュール本体Ｍの側面Ｍ１（図１参照）に固定されるようになっている。

- [0057] 本実施の形態では、端子ボックス本体101の第2方向Yのサイズd1（図3参照）は、太陽電池モジュール本体Mの厚み以下（この例では太陽電池モジュール本体Mの厚み程度）とされている。ここで、第2方向Yは、太陽電池モジュール本体Mの厚み方向とされている。
- [0058] 第1端子部材110及び第2端子部材120は、挿通方向Zに延びかつ端子ボックス本体に挿通方向Zに沿って設けられている。
- [0059] 第1端子部材110における一端子111と他端子112とは、挿通方向Zに沿った仮想直線上に設けられている。第2端子部材120における一端子121と他端子122とは、挿通方向Zに沿った仮想直線上に設けられている。本実施の形態では、第1端子部材110における一端子111の接続位置及び第2端子部材120における一端子121の接続位置が第2方向Yにおいて揃う又は略揃うように構成されている（図8参照）。同様に、第1端子部材110における他端子112の接続位置及び第2端子部材120における他端子122の接続位置が第2方向Yにおいて揃う又は略揃うように構成されている（図8参照）。また、第1端子部材110における一端子111及び第2端子部材120における一端子121の挿通方向Zにおける外側端が挿通方向Zにおいて揃う又は略揃うように構成されている（図7及び図8参照）。第1端子部材110における他端子112及び第2端子部材120における他端子122の挿通方向Zにおける外側端が挿通方向Zにおいて揃う又は略揃うように構成されている（図7及び図8参照）。第1端子部材110及び第2端子部材120は、挿通方向Zにおけるサイズが同一又は略同一サイズとされている。
- [0060] 本実施の形態では、端子ボックス本体101の高さ（この例では第1方向Xにおけるサイズd2（図3参照））は、20mm以下（好ましくは15mm以下、より好ましくは14mm以下）とされている。
- [0061] 端子ボックス本体101は、第2方向Yのサイズd1が第1方向Xにおけるサイズd2よりも小さくなっている。端子ボックス本体101の第2方向Yのサイズd1は、10mm以下を例示でき、また、端子ボックス本体10

1の挿通方向Zのサイズは、130mm以下を例示できる。

[0062] 本実施の形態では、端子ボックス100は、端子ボックス本体101内に設けられ、かつ、第1端子部材110と第2端子部材120との間を電氣的に絶縁するスペーサ130（図3、図4（a）、図6、図7、図8及び図11参照）をさらに備えている。

[0063] スペーサ130は、第1端子部材110及び第2端子部材120を保持する保持部を備え、該保持部が絶縁部を兼ねている。

[0064] 詳しくは、スペーサ130は、第1方向Xにおける一方の外側から第1方向Xにおける中央部130a（図3、図6（b）、図7、図11（a）及び図11（c）参照）に向けて第1端子部材110を挿通する第1挿通ガイド溝131（この例では挿通方向Zの両側における第1挿通ガイド溝131a, 131b）（図3、図7、図8及び図11参照）と、第1端子部材110の第1方向Xにおける外側への移動を規制する第1規制部132（この例では挿通方向Zの両側における第1規制部132a, 132b）（図3、図7、図8、図11（a）、図11（c）及び図11（d）参照）とを有している。第1挿通ガイド溝131は、挿通方向Zに沿って形成され、第1方向Xの外側かつ挿通方向Zの両端が開放されている。これにより、スペーサ130は、第1挿通ガイド溝131（131a, 131b）及び第1規制部132（132a, 132b）により第1端子部材110の第2方向Yの両側への移動及び第1方向Xの両側への移動を規制することができ、それだけ端子ボックス100の組み立て作業性を向上させることができる。

[0065] また、スペーサ130は、第1方向Xにおける他方の外側から第1方向Xにおける中央部130aに向けて第2端子部材120を挿通する第2挿通ガイド溝133（この例では挿通方向Zの他端部100b側における第2挿通ガイド溝）（図3、図7、図8及び図11参照）と、第2端子部材120の第1方向Xにおける外側への移動を規制する第2規制部134（この例では挿通方向Zの両側における第2規制部134a, 134b）（図3、図7、図11参照）とを有している。第2挿通ガイド溝133は、挿通方向Zに沿

って形成され、第1方向Xの外側かつ挿通方向Zの両端が開放されている。これにより、スペーサ130は、第2挿通ガイド溝133及び第2規制部134（134a, 134b）により第2端子部材120の第2方向Yの両側への移動及び第1方向Xの両側への移動を規制することができ、それだけ端子ボックス100の組み立て作業性を向上させることができる。

[0066] この例では、スペーサ130は、絶縁性に優れる樹脂材料（例えばPPE樹脂：ポリフェニレンエーテル樹脂）で構成されている。

[0067] 具体的には、スペーサ130は、挿通方向Zに長尺な形状とされている。スペーサ130は、端子ボックス本体101内に確実に収まる程度に第1方向Xにおけるサイズd3（図11（a）参照）が端子ボックス本体101の第1方向Xにおける内壁間のサイズよりも所定長さだけ（若干）小さいサイズとされ、挿通方向Zにおけるサイズが端子ボックス本体101の挿通方向Zにおける内壁間のサイズよりも所定長さだけ（若干）小さいサイズとされている。また、スペーサ130は、第2方向Yにおけるサイズ（厚み）ができるだけ薄くされており、第1端子部材110及び第2端子部材120（さらには後述する第3端子部材150）の絶縁性及び保持性を維持できる程度のサイズ（厚み及び形状）とされている。

[0068] また、スペーサ130には、端子ボックス本体101内で端子ボックス本体101に対して位置決めされる位置決め部135（図3、図6（b）、図11（a）及び図11（c）参照）が設けられている。また、端子ボックス本体101には、位置決め部135により第1方向X及び挿通方向Zにおけるスペーサ130の移動を規制する規制部103（図3及び図6（b）参照）が位置決め部135を位置決めする位置に設けられている。これにより、端子ボックス100の組み立て作業性を向上させることができる。この例では、位置決め部135（135a, 135b）は、スペーサ130の第1方向Xにおける両側において第2方向Yに貫通する一対の貫通孔とされている。また、規制部103（103a, 103b）は、端子ボックス本体101の側面の第1方向Xにおける両側において第2方向Yにおける内側に向けて

突出する突出部とされている。規制部103（103a, 103b）の径は、位置決め部135を円滑に挿通できる程度に位置決め部135（135a, 135b）の径よりも所定長さだけ（若干）小さいサイズとされている。規制部103（103a, 103b）は、端子ボックス本体101に一体形成されている。

[0069] 第1端子部材110には、スペーサ130に対して位置決めされる位置決め部113（図3、図6（a）及び図9参照）が設けられている。これにより、端子ボックス100の組み立て作業性を向上させることができる。詳しくは、位置決め部113は、第1方向Xの一方側に突出した突出部とされており、スペーサ130における係止部130b（図6（a）参照）に係止されるようになっている。これにより、第1端子部材110は、位置決め部113により挿通方向Zにおける移動を規制することができる。位置決め部113は、第1端子部材110に一体形成されている。

[0070] また、第1端子部材110における一端子111及び他端子112は、それぞれ、一方のケーブル210における一方の電線W1及び他方のケーブル220における一方の電線W1を圧着して固定するようになっている。この例では、一端子111及び他端子112と一方の電線W1及び一方の電線W1とをさらに半田により固定している。

[0071] 第2端子部材120には、スペーサ130に対して位置決めされる位置決め部120a（図3及び図10（a）参照）が設けられている。これにより、端子ボックス100の組み立て作業性を向上させることができる。詳しくは、位置決め部120aは、第1方向X及び挿通方向Zの双方に沿った板状部において第1方向Xと挿通方向Zとの間で90度又は略90度に湾曲した湾曲部とされており、スペーサ130における係止部137（図3及び図11参照）に係止されるようになっている。これにより、第2端子部材120は、位置決め部120aにより挿通方向Zにおける移動を規制することができる。

[0072] また、第2端子部材120における一端子121及び他端子122は、そ

れぞれ、一方のケーブル 210 における他方の電線 W2 及び他方のケーブル 220 における他方の電線 W2 を圧着して固定するようになっている。この例では、一端子 121 及び他端子 122 と他方の電線 W2 及び他方の電線 W2 とをさらに半田により固定している。

[0073] 本実施の形態では、端子ボックス 100 は、端子ボックス本体 101 内に設けられるダイオード 140（この例ではブロッキングダイオード）（図 3、図 4（a）、図 6（a）、図 7 及び図 8 参照）をさらに備えている。

[0074] 詳しくは、ダイオード 140 は、ダイオード本体 141 と、2つの端子 142、143 と、放熱部 144 とを備えている。

[0075] ダイオード本体 141 には、2つの端子 142、143 が同一方向に突出するように設けられており、2つの端子 142、143 が突出した方向とは反対側に放熱部 144 が設けられている。

[0076] ダイオード 140 は、2つの端子 142、143 が挿通方向 Z における一方側（この例では一端部 100a 側）に向く一方、放熱部 144 が挿通方向 Z における他方側（この例では他端部 100b 側）に向くように端子ボックス本体 101 内（この例ではスペーサ 130）に設けられている。具体的には、ダイオード 140 は、放熱部 144 に設けられた保持孔 144a（図 3、図 6（a）及び図 7 参照）に、スペーサ 130 に設けられた突出部 136（図 3、図 4（a）、図 6（a）、図 7、図 8 及び図 11 参照）が貫通されて固定部 136a（図 4（a）、図 7 及び図 8 参照）によって固定されている。突出部 136 は、スペーサ 130 に一体形成されている。

[0077] 端子ボックス本体 101 には、太陽電池モジュール本体 M（図 1 参照）から取り出された一対のリード線 L1、L2 をそれぞれ挿通する一対のリード線挿通孔 101e、101f（図 3 及び図 4（b）参照）が設けられている。一対のリード線挿通孔 101e、101f は、リード線 L1、L2 を円滑に挿通できる程度にリード線 L1、L2 の断面形状よりも所定の値だけ（若干）大きいサイズとされている。

[0078] 第 1 端子部材 110 及び第 2 端子部材 120 のうち何れか一方（この例で

は第1端子部材110)は、端子ボックス本体101の一对のリード線挿通孔101e, 101fのうちの一方のリード線挿通孔101eから挿通された、一对のリード線L1, L2のうちの一方のリード線L1にダイオード140を介して電氣的に接続される構成とされている。

[0079] 第1端子部材110及び第2端子部材120のうち何れか他方(この例では第2端子部材120)は、端子ボックス本体101の一对のリード線挿通孔101e, 101fのうちの他方のリード線挿通孔101fから挿通された、一对のリード線L1, L2のうちの他方のリード線L2に電氣的に接続される構成とされている。

[0080] 詳しくは、端子ボックス100は、端子ボックス本体101内に設けられる第3端子部材150(図3、図4(a)、図6(a)、図6(c)、図7、図8及び図12参照)をさらに備えている。この例では、第3端子部材150は、金属材料で構成されている。第3端子部材150は、板状のものとされている。そして、第1端子部材110、第2端子部材120及び第3端子部材150は、第2方向Yに積層されている。詳しくは、第1端子部材110、第2端子部材120及び第3端子部材150は、第1方向X及び挿通方向Zの双方に平行又は略平行な所定の平面部分が第2方向Yに積層されている。

[0081] 第3端子部材150は、端子ボックス本体101の一方のリード線挿通孔101eから挿通された一方のリード線L1に電氣的に接続される一方のリード線接続部151(図3、図4(a)中の斜線部、図6(a)、図6(c)、図7、図8及び図12参照)と、ダイオード140の一方の端子142(この例ではアノード側)に電氣的に接続される一方のダイオード接続部152(図3、図8、図12(a)及び図12(b)参照)とを有している。

[0082] 第1端子部材110及び第2端子部材120のうち何れか一方(この例では第1端子部材110)は、ダイオード140の他方の端子143(この例ではカソード側)に電氣的に接続される他方のダイオード接続部114(図3、図4(a)、図7、図8、図9(a)及び図9(b)参照)を有してい

る。

[0083] 第1端子部材110及び第2端子部材120のうち何れか他方（この例では第2端子部材120）は、端子ボックス本体101の他方のリード線挿通孔101fから挿通された他方のリード線L2に電氣的に接続される他方のリード線接続部123（図3、図4（a）中の斜線部、図6（a）、図7、図8及び図10参照）を有している。

[0084] 詳しくは、第3端子部材150における一方のダイオード接続部152は、ダイオード140の一方の端子142側に突出するように屈曲した屈曲凸部とされている。これにより、一方のダイオード接続部152とダイオード140の一方の端子142とを半田等の接続部材により電氣的に接続し易くすることができる。

[0085] 具体的には、第3端子部材150は、一方のダイオード接続部152が第1方向Xにおいて第2端子部材120における一端子121及び他端子122と同一又は略同一の位置であって第2方向Yにおいて第1端子部材110におけるダイオード接続部114と同一又は略同一の位置に位置しており、さらに、第1端子部材110における他方のダイオード接続部114と挿通方向Zにおいて同一又は略同一位置に位置している。第3端子部材150は、一方のダイオード接続部152から挿通方向Zの他端部100bに向かって延び、途中で第2方向Yにおける端子ボックス本体101の開放側に変位するように屈曲し、さらに、第1方向Xにおいて第1端子部材110側に変位して一方のリード線接続部151を形成している。

[0086] 第1端子部材110における他方のダイオード接続部114は、ダイオード140の他方の端子143側に突出するように屈曲した屈曲凸部とされている。これにより、他方のダイオード接続部114とダイオード140の他方の端子143とを半田等の接続部材により電氣的に接続し易くすることができる。第1端子部材110は、挿通方向Zにおける両端部において第2方向Yにおける一方の電線W1（一方のケーブル210）及び一方の電線W1（他方のケーブル220）側に変位するように屈曲して一端子111及び他

端子 1 1 2 を形成している。これにより、一端子 1 1 1 及び他端子 1 1 2 と一方の電線 W 1 （一方のケーブル 2 1 0）及び一方の電線 W 1 （他方のケーブル 2 2 0）との第 2 方向 Y における接続位置を合わせることができる。

[0087] ここで、ダイオード 1 4 0 の 2 つの端子 1 4 2, 1 4 3 をそれぞれ第 3 端子部材 1 5 0 における一方のダイオード接続部 1 5 2 及び第 1 端子部材 1 1 0 における他方のダイオード接続部 1 1 4 に接続する接続形態としては、それには限定されないが、例えば、半田付けによる接続形態、カシメによる接続形態、超音波による接続形態、或いは、これらの少なくとも二つを組み合わせた接続形態を例示できる。この例では、ダイオード 1 4 0 の 2 つの端子 1 4 2, 1 4 3 と一方のダイオード接続部 1 5 2 及び他方のダイオード接続部 1 1 4 とをそれぞれ半田により接続している。

[0088] 端子ボックス 1 0 0 は、太陽電池モジュール本体 M から取り出された一対のリード線 L 1, L 2 のうちの一方のリード線 L 1 に電氣的に接続される一方のリード線接続部 1 5 1 の接続位置及び一対のリード線 L 1, L 2 のうちの他方のリード線 L 2 に電氣的に接続される他方のリード線接続部 1 2 3 の接続位置が所定方向（この例では第 2 方向 Y）において揃う又は略揃うように構成されている。

[0089] 詳しくは、第 2 端子部材 1 2 0 における他方のリード線接続部 1 2 3 の接続位置は、第 3 端子部材 1 5 0 における一方のリード線接続部 1 5 1 の接続位置と第 2 方向 Y において同一又は略同一位置に位置している。すなわち、一方のリード線接続部 1 5 1 及び他方のリード線接続部 1 2 3 は、第 2 方向 Y における接続位置が揃う又は略揃うように設けられている。

[0090] また、第 2 端子部材 1 2 0 における他方のリード線接続部 1 2 3 の接続位置は、第 3 端子部材 1 5 0 における一方のリード線接続部 1 5 1 の接続位置と第 1 方向 X において同一又は略同一位置に位置している。すなわち、一方のリード線接続部 1 5 1 及び他方のリード線接続部 1 2 3 は、第 1 方向 X における接続位置が揃う又は略揃うように設けられている。具体的には、一方のリード線接続部 1 5 1 の接続位置及び他方のリード線接続部 1 2 3 の接続

位置は、挿通方向Zに沿った仮想直線上に位置するように設けられている。

[0091] 一对のリード線挿通孔101e, 101fは、挿通方向Zに沿って延びており、第2方向Yにおける挿通位置が揃う又は略揃うように設けられている。具体的には、一对のリード線挿通孔101e, 101fは、挿通方向Zに沿った仮想直線上に位置するように設けられている。一对のリード線挿通孔101e, 101fは、一对のリード線L1, L2が一方のリード線接続部151及び他方のリード線接続部123に当接しない程度に端子ボックス本体101の一方のリード線接続部151及び他方のリード線接続部123に対応する位置よりも第2方向Yに所定距離だけ（若干）離間した位置に形成されている。これにより、一对のリード線L1, L2をそれぞれ直線状の状態でそのまま一对のリード線挿通孔101e, 101fに挿通して一方のリード線接続部151及び他方のリード線接続部123にそれぞれ接続することができる。

[0092] 本実施の形態では、第1端子部材110及び第2端子部材120のうち何れか一方（この例では第2端子部材120）の一端子121と他端子122とが挿通方向Zに沿った仮想直線上に設けられており、該一端子121と該他端子122との間には、該仮想直線上から退避するように予め定めた所定の方向（この例では挿通方向Zに沿った軸線回りの一方向に90度又は略90度）に折り曲げて形成された折り曲げ部124（図3、図4（b）、図6（b）、図7、図8及び図10参照）が設けられている。

[0093] 詳しくは、第2端子部材120は、他方のリード線接続部123から挿通方向Zの一端部100a側で第2方向Yにおける他方の電線W2（一方のケーブル210）側に変位するように屈曲して一端子121を形成している。第2端子部材120は、他方のリード線接続部123から挿通方向Zの他端部100b側で第2方向Yにおいてダイオード140の2つの端子142, 143よりも外側（端子ボックス本体101の開放側）に変位するように屈曲して端子ボックス本体101の一方の内壁（この例では設置面101d側の内壁101g）（図3、図4（a）、図6（b）及び図6（c）参照）に

向けて90度又は略90度に転向する。第2端子部材120は、さらにダイオード140の2つの端子142, 143及びスペーサ130を囲むように90度又は略90度に屈曲して折り曲げ部124を形成している。また、第2端子部材120は、折り曲げ部124が挿通方向Zの他端部100bに向かって延び、途中で一端部100a側の90度又は略90度に屈曲した側とは反対側でスペーサ130側に向けて再び90度又は略90度に屈曲して他方のリード線接続部123と平行又は略平行となる。第2端子部材120は、さらに挿通方向Zの他端部100bに向かって延び、第2方向Yにおける他方の電線W2（他方のケーブル220）側に変位するように屈曲して他端子112を形成している。すなわち、折り曲げ部124は、ダイオード140及び第3端子部材150を避けるように形成されている。また、第2端子部材120は、挿通方向Zにおける両端部において第2方向Yにおける他方の電線W2（一方のケーブル210）及び他方の電線W2（他方のケーブル220）側に変位するように屈曲して一端子121及び他端子122を形成していることで、一端子121及び他端子122と他方の電線W2（一方のケーブル210）及び他方の電線W2（他方のケーブル220）との第2方向Yにおける接続位置を合わせることができる。

- [0094] 本実施の形態では、端子ボックス本体101の内壁（この例では設置面101d側の内壁101g）の折り曲げ部124に対応する部分には、窪み部又は貫通孔（この例では貫通孔101h（図3、図4（b）及び図6（b）参照）が形成されている。折り曲げ部124は、端子ボックス本体101の内壁（この例では設置面101d側の内壁101g）における窪み部又は貫通孔（この例では貫通孔101h）に入り込んだ状態で配線されている。この例では、折り曲げ部124は、端子ボックス本体101から外側には突き出さないようになっている。また、窪み部又は貫通孔（この例では貫通孔101h）は、折り曲げ部124に対応した形状とされており、折り曲げ部124が円滑に入り込める程度に折り曲げ部124の形状より所定サイズだけ（若干）大きいサイズとされている。

- [0095] ところで、本実施の形態のように、第1端子部材110、第2端子部材120及び第3端子部材150が組み入った配線形状になっている場合に、これらを複数の部材で形成すると、各部材間の接触部分や各部材の面積が小さくなった部分で電気抵抗が大きくなり易く、そうすると、比較的大きな電流を許容することが困難となる。この点、本実施の形態では、第1端子部材110、第2端子部材120及び第3端子部材150は、それぞれ、金属板を切断加工及び曲げ加工により一体形成したものとされている。これにより、第1端子部材110、第2端子部材120及び第3端子部材150が組み入った配線形状になっても、電気抵抗が大きくなることを回避することができ、これにより、比較的大きな電流を許容することが可能となる。なお、第1端子部材110、第2端子部材120及び第3端子部材150の厚みは、同一又は略同一とされている。
- [0096] スペーサ130は、第1端子部材110と第2端子部材120との間を電氣的に絶縁することに加えて、第1端子部材110と第3端子部材150との間及び第2端子部材120と第3端子部材150との間を電氣的に絶縁する構成とされている。
- [0097] また、スペーサ130には、一方のリード線接続部151及び他方のリード線接続部123をそれぞれ載置する一对の載置部138、139（図3、図4（a）、図6（a）、図7、図8及び図11参照）が設けられている。
- [0098] 一对の載置部138、139のうち、一方のリード線接続部151が載置される一方の載置部138は、挿通方向Zにおいて第1端子部材110の他端子112及び第2端子部材120の他端子122とダイオード140との間に設けられており、他方のリード線接続部123が載置される他方の載置部139は、挿通方向Zにおいて第1端子部材110の一端子111及び第2端子部材120の一端子121とダイオード140との間に設けられている。
- [0099] 本実施の形態では、端子ボックス本体101において、太陽電池モジュール本体Mから取り出された一对のリード線L1、L2のうちの少なくとも一

方のリード線（L 1 及び／又は L 2）に電氣的に接続されるリード線接続部（1 5 1 及び／又は 1 2 3）の周縁部の少なくとも一部を囲むように突出した突出部（1 3 8 a 及び／又は 1 3 9 a）が設けられている。

[0100] この例では、端子ボックス本体 1 0 1 において、一方のリード線接続部 1 5 1 の周縁部の少なくとも一部を囲むように一方のリード線接続部 1 5 1 の厚みより突出した一方の突出部 1 3 8 a（図 3、図 4（a）、図 7、図 8 及び図 1 1 参照）と、他方のリード線接続部 1 2 3 の周縁部の少なくとも一部を囲むように他方のリード線接続部 1 2 3 の厚みより突出した他方の突出部 1 3 9 a（図 3、図 4（a）、図 7、図 8 及び図 1 1（a）から図 1 1（c）参照）とが設けられている。この例では、一方の突出部 1 3 8 a と他方の突出部 1 3 9 a とはスペーサ 1 3 0 に設けられている。

[0101] 詳しくは、一方の突出部 1 3 8 a は、一方の載置部 1 3 8 の周縁部において一方の載置部 1 3 8 に載置された一方のリード線接続部 1 5 1 の外周部に沿って直線状に設けられており、他方の突出部 1 3 9 a は、他方の載置部 1 3 9 の周縁部において他方の載置部 1 3 9 に載置された他方のリード線接続部 1 2 3 の外周部に沿って直線状に設けられている。一方の突出部 1 3 8 a 及び他方の突出部 1 3 9 a は、スペーサ 1 3 0 に一体形成されている。

[0102] なお、本実施の形態では、一方のケーブル 2 1 0 の一对の電線 W 1，W 2 及び他方のケーブル 2 2 0 の一对の電線 W 1，W 2 を何れも第 1 方向 X に並設し、第 1 端子部材 1 1 0 及び第 2 端子部材 1 2 0（さらには第 3 端子部材 1 5 0）を第 2 方向 Y に積層するようにしたが、それに限定されるものではない。

[0103] 本実施の形態では、端子ボックス 1 0 0 は、端子ボックス本体 1 0 1 内に設けられ、かつ、一方のケーブル 2 1 0 の挿通部（この例では一对の電線 W 1，W 2）及び他方のケーブル 2 2 0 の挿通部（この例では一对の電線 W 1，W 2）をそれぞれ端子ボックス本体 1 0 1 に固定する一对の固定部材 1 6 0，1 6 0（図 3、図 4（a）、図 6（a）及び図 1 3 参照）をさらに備えている。

[0104] 詳しくは、一对の固定部材160、160は、端子ボックス本体101に対して一对の電線W1、W2をそれぞれ圧接する一对の圧接部161、162（図3及び図13（b）から図13（d）参照）を備えている。この例では、固定部材160は、樹脂材料で構成されている。

[0105] 具体的には、端子ボックス本体101の一端部100aには、一方の固定部材160の挿通方向Zにおける他端部100b側への移動を規制する規制部101i、101i（図3及び図4（a）参照）が設けられている。また、一方の固定部材160は、端子ボックス本体101内に確実に収まる程度に挿通方向Zのサイズが規制部101i、101iと端子ボックス本体101の挿通方向Zにおける一端部100a側の内壁との間の距離よりも所定長さだけ（若干）小さいサイズとされている。これにより、端子ボックス本体101は、規制部101i、101iと端子ボックス本体101の挿通方向Zにおける一端部100a側の内壁との間で一方の固定部材160の挿通方向Zにおける両側の移動を規制することができる。また、一方の固定部材160は、端子ボックス本体101内に確実に収まる程度に第1方向Xのサイズが端子ボックス本体101の第1方向Xにおける両内壁との間の距離よりも所定長さだけ（若干）小さいサイズとされている。これにより、端子ボックス本体101は、端子ボックス本体101の第1方向Xにおける両内壁との間で一方の固定部材160の第1方向Xにおける両側の移動を規制することができる。

[0106] また、端子ボックス本体101の他端部100bには、他方の固定部材160の挿通方向Zにおける一端部100a側への移動を規制する規制部101j、101j（図3及び図4（a）参照）が設けられている。また、他方の固定部材160は、端子ボックス本体101内に確実に収まる程度に挿通方向Zのサイズが規制部101j、101jと端子ボックス本体101の挿通方向Zにおける他端部100b側の内壁との間の距離よりも所定長さだけ（若干）小さいサイズとされている。これにより、端子ボックス本体101は、規制部101j、101jと端子ボックス本体101の挿通方向Zにお

ける他端部100b側の内壁との間で他方の固定部材160の挿通方向Zにおける両側の移動を規制することができる。また、一方の固定部材160は、端子ボックス本体101内に確実に収まる程度に第1方向Xのサイズが端子ボックス本体101の第1方向Xにおける両内壁との間の距離よりも所定長さだけ（若干）小さいサイズとされている。これにより、端子ボックス本体101は、端子ボックス本体101の第1方向Xにおける両内壁との間で他方の固定部材160の第1方向Xにおける両側の移動を規制することができる。

[0107] 一对の圧接部161, 162は、一对の電線W1, W2をそれぞれ覆うように第2方向Yにおける端子ボックス本体101の開放側から被せる逆U字状の凹部形状を有している。一对の圧接部161, 162は、第2方向Yにおいて凹部形状の開放端から開放端とは反対側に向かうに従って、第1方向Xのサイズが次第に小さくなっている。

[0108] これにより、一对の固定部材160, 160は、一对の電線W1, W2に対して一对の圧接部161, 162をそれぞれ覆うように被せて第2方向Yの一对の電線W1, W2側に押圧することで、一对の圧接部161, 162により一对の電線W1, W2を挟持しつつ端子ボックス本体101に確実に固定することができる。

[0109] また、一对の固定部材160, 160には、第2方向Yに貫通する貫通孔160a, 160a（図3、図4（a）及び図13（a）から図13（c）参照）が設けられている。端子ボックス本体101の一端部100a及び他端部100bには、第2方向Yの開放側に突出した突出部101k, 101k（図3及び図4（a）参照）が設けられている。一对の固定部材160, 160は、貫通孔160a, 160aが端子ボックス本体101の一端部100a及び他端部100bにおける突出部101k, 101kに挿通されて所定の固定手段（この例では接着剤）によって固定される。これにより、一对の電線W1, W2を挟持した一对の固定部材160, 160を端子ボックス本体101に対して固定することができる。

[0110] また、端子ボックス本体101には、充填剤を投入したときに端子ボックス本体101内の空気を逃すエア抜き孔（この例ではリード線挿通孔101e, 101fや貫通孔101h）が設けられている。

[0111] そして、端子ボックス100では、前記した各構成部材が組み付けられ、太陽電池モジュール本体Mのリード線L1, L2が一方のリード線接続部151及び他方のリード線接続部123にそれぞれ接続され、端子ボックス本体101内に充填剤が投入されて充填され、さらに端子ボックス本体101にボックス蓋102が装着される。

[0112] 本実施の形態では、端子ボックス100は、端子ボックス本体101に隣接して設けられて一方のケーブル210及び他方のケーブル220をシールするシール部材170, 170（図2、図3、図4及び図6（a）参照）をさらに備えている。これにより、一方のケーブル210及び他方のケーブル220における端子ボックス本体101の近傍部分の強度を向上させることができる。シール部材170としては、例えば、接着剤を設けた収縮チューブ（所謂接着剤付き収縮チューブ）を用いることができる。

[0113] [ケーブル部分について]

端子ボックス100において、一方のケーブル210及び他方のケーブル220は、既述のとおり、何れも2芯一体化ケーブルとされているが、本実施の形態では、端子ボックス本体101に接続される側とは反対側が1芯ケーブルずつに分割されるように二股に分岐されており、分岐側の2つの1芯ケーブル（211, 212）, （221, 222）（図2参照）の端部には、コネクタ対300, 300（図2参照）が設けられている。コネクタ対300は、一方のコネクタ301（この例では雄コネクタ）及び他方のコネクタ302（この例では雌コネクタ）で構成されている。一方のケーブル210及び他方のケーブル220における一方の1芯ケーブル211, 221は、一方の電線W1を備えている。一方のケーブル210及び他方のケーブル220における他方の1芯ケーブル212, 222は、他方の電線W2を備えている。

- [0114] 詳しくは、一方のケーブル210に設けられた一対のコネクタ301, 302と他方のケーブル220に設けられた一対のコネクタ302, 301とは接続可能な構成とされている。
- [0115] また、端子ボックス100は、一方のケーブル210における一方の1芯ケーブル211と他方のケーブル220における一方の1芯ケーブル221とを接続する構成とされ、かつ、一方のケーブル210における他方の1芯ケーブル212と他方のケーブル220における他方の1芯ケーブル222とを接続する構成とされており、一方のケーブル210における一方の1芯ケーブル211には、一対のコネクタ301, 302のうちの一方のコネクタ301が設けられ、かつ、一方のケーブル210における他方の1芯ケーブル212には、一対のコネクタ301, 302のうちの他方のコネクタ302が設けられている。他方のケーブル220における一方の1芯ケーブル221には、一対のコネクタ301, 302のうちの他方のコネクタ302が設けられ、かつ、他方のケーブル220における他方の1芯ケーブル222には、一対のコネクタ301, 302のうちの一方のコネクタ301が設けられている。一方のケーブル210における一方のコネクタ301と他方のコネクタ302とはコネクタ形状が異なっており、他方のケーブル220における一方のコネクタ301と他方のコネクタ302とはコネクタ形状が異なっている。
- [0116] 本実施の形態では、一方のケーブル210における一対のコネクタ301, 302と、他方のケーブル220における一対のコネクタ301, 302とは同一タイプのものとされている。
- [0117] 本実施の形態では、2芯一体化ケーブルとされた一方のケーブル210の分割された一方の1芯ケーブル211と他方の1芯ケーブル212との長さが異なっている。また、2芯一体化ケーブルとされた他方のケーブル220の分割された一方の1芯ケーブル221と他方の1芯ケーブル222との長さが異なっている。
- [0118] 詳しくは、端子ボックス100は、一方のケーブル210の短い方の1芯

ケーブル 2 1 1 と他方のケーブル 2 2 0 の長い方の 1 芯ケーブル 2 2 1 とが接続可能とされ、かつ、一方のケーブル 2 1 0 の長い方の 1 芯ケーブル 2 1 2 と他方のケーブル 2 2 0 の短い方の 1 芯ケーブル 2 2 2 とが接続可能とされている。そして、一方のケーブル 2 1 0 の短い方の 1 芯ケーブル 2 1 1 と他方のケーブル 2 2 0 の長い方の 1 芯ケーブル 2 2 1 とが接続されたときの短い方の 1 芯ケーブル 2 1 1 と長い方の 1 芯ケーブル 2 2 1 との合計の長さ、一方のケーブル 2 1 0 の長い方の 1 芯ケーブル 2 1 2 と他方のケーブル 2 2 0 の短い方の 1 芯ケーブル 2 2 2 とが接続されたときの長い方の 1 芯ケーブル 2 1 2 と短い方の 1 芯ケーブル 2 2 2 との合計の長さとは等しい又は略等しくなっている。換言すれば、端子ボックス 1 0 0 は、一方のケーブル 2 1 0 の短い方の 1 芯ケーブル 2 1 1 と他方のケーブル 2 2 0 の短い方の 1 芯ケーブル 2 2 2 との長さが等しい又は略等しい、かつ、一方のケーブル 2 1 0 の長い方の 1 芯ケーブル 2 1 2 と他方のケーブル 2 2 0 の長い方の 1 芯ケーブル 2 2 1 との長さが等しい又は略等しくなっている。

[0119] また、本実施の形態では、一方のケーブル 2 1 0 の短い方の 1 芯ケーブル 2 1 1 に設けられたコネクタ 3 0 1 のコネクタ形状と他方のケーブル 2 2 0 の短い方の 1 芯ケーブル 2 2 2 に設けられたコネクタ 3 0 1 のコネクタ形状とは同一形状とされ、かつ、一方のケーブル 2 1 0 の長い方の 1 芯ケーブル 2 1 2 に設けられたコネクタ 3 0 2 のコネクタ形状と他方のケーブル 2 2 0 の長い方の 1 芯ケーブル 2 2 1 に設けられたコネクタ 3 0 2 のコネクタ形状とは同一形状とされている。

[0120] また、本実施の形態では、2 芯一体化ケーブルとされた一方のケーブル 2 1 0 の分割された一方の 1 芯ケーブル 2 1 1 と他方の 1 芯ケーブル 2 1 2 との配色が異なっている。2 芯一体化ケーブルとされた他方のケーブル 2 2 0 の分割された一方の 1 芯ケーブル 2 2 1 と他方の 1 芯ケーブル 2 2 2 との配色が異なっている。詳しくは、一方のケーブル 2 1 0 の一方の 1 芯ケーブル 2 1 1 と他方のケーブル 2 2 0 の一方の 1 芯ケーブル 2 2 1 とは同色となっており、一方のケーブル 2 1 0 の他方の 1 芯ケーブル 2 1 2 と他方のケーブル

ル 2 2 0 の他方の 1 芯ケーブル 2 2 2 とは同色となっている。

[0121] 図 1 4 及び図 1 5 は、図 2 に示す端子ボックス 1 0 0 において、2 芯一体化ケーブルとされた一方のケーブル 2 1 0 及び他方のケーブル 2 2 0 における分岐部 2 3 0 部分を示す概略構成図である。図 1 4 (a) は、その左側面図であり、図 1 4 (b) は、その正面図であり、図 1 4 (c) は、その右側面図である。図 1 5 (a) は、その第一の側面図であり、図 1 5 (b) は、図 1 4 (b) に示す A - A 線に沿った断面図である。また、図 1 6 は、図 1 4 及び図 1 5 に示す分岐部 2 3 0 部分の斜視図である。図 1 6 (a) は、分岐部 2 3 0 部分を正面側から見た斜視図であり、図 1 6 (b) は、分岐部 2 3 0 部分を背面側から見た斜視図である。図 1 7 は、カバー部材 2 4 0 のカバー蓋 2 4 2 を取り外して内部構造を示す斜視図である。なお、図 1 4 から図 1 7 において、一方のケーブル 2 1 0 及び他方のケーブル 2 2 0 は 1 つの図で示している。

[0122] 図 1 4 から図 1 7 に示すように、端子ボックス 1 0 0 は、2 芯一体化ケーブルとされた一方のケーブル 2 1 0 及び他方のケーブル 2 2 0 の分岐部 2 3 0 に設けられて分岐部 2 3 0 の全体を覆うカバー部材 2 4 0 をさらに備えている。ここで、分岐部 2 3 0 は、2 芯一体化ケーブル 2 1 0 a, 2 2 0 a に対して一方の 1 芯ケーブル 2 1 1, 2 2 1 と他方の 1 芯ケーブル 2 1 2, 2 2 2 とが分岐している付け根の部分である。

[0123] 詳しくは、一方のケーブル 2 1 0 のカバー部材 2 4 0 は、一端部に一方のケーブル 2 1 0 の 2 芯一体化ケーブル 2 1 0 a を挿通し、かつ、一端部とは反対側の他端部に一方の 1 芯ケーブル 2 1 1 及び他方の 1 芯ケーブル 2 1 2 を挿通する構成とされている。他方のケーブル 2 2 0 のカバー部材 2 4 0 は、一端部に他方のケーブル 2 2 0 の 2 芯一体化ケーブル 2 2 0 a を挿通し、かつ、一端部とは反対側の他端部に一方の 1 芯ケーブル 2 2 1 及び他方の 1 芯ケーブル 2 2 2 を挿通する構成とされている。

[0124] カバー部材 2 4 0 は、カバー本体 2 4 1 を備えている。カバー本体 2 4 1 は、一端部から 2 芯一体化ケーブル 2 1 0 a, 2 2 0 a を挿通する第 1 挿通

部 2 4 1 a と、他端部から一方の 1 芯ケーブル 2 1 1, 2 2 1 及び他方の 1 芯ケーブル 2 1 2, 2 2 2 をそれぞれ挿通する第 2 挿通部 2 4 1 b 及び第 3 挿通部 2 4 1 c とを有している。

[0125] 一方の 1 芯ケーブル 2 1 1, 2 2 1 及び他方の 1 芯ケーブル 2 1 2, 2 2 2 は、2 芯一体化ケーブル 2 1 0 a, 2 2 0 a、一方の 1 芯ケーブル 2 1 1, 2 2 1 及び他方の 1 芯ケーブル 2 1 2, 2 2 2 を挿通する挿通方向 Z に交差（この例では直交又は略直交）する第 1 方向 X に並設されている。第 1 挿通部 2 4 1 a は、第 1 方向 X において一方の 1 芯ケーブル 2 1 1, 2 2 1 と他方の 1 芯ケーブル 2 1 2, 2 2 2 との間（この例では中央部）に位置している。

[0126] 具体的には、分岐部 2 3 0 における形状は、正面から視て Y 字型の形状とされており、カバー部材 2 4 0 は、正面から視て Y 字型の形状に合わせた形状とされている。

[0127] カバー本体 2 4 1 は、一方向（例えば第 1 方向 X 及び挿通方向 Z の双方に交差（この例では直交又は略直交）する第 2 方向 Y の一方側）が開放した 6 面体の箱形状において第 1 方向 X のサイズを 2 芯一体化ケーブル 2 1 0 a, 2 2 0 a 側に行くに従って小さくした形状とされている。また、カバー本体 2 4 1 は、カバー本体 2 4 1 の開放側を閉塞するカバー蓋 2 4 2 を備えている。

[0128] カバー蓋 2 4 2 は、正面視の形状がカバー本体 2 4 1 の正面視の形状に合わせた形状とされており、カバー本体 2 4 1 に対して所定の固定手段（例えば接着剤）によって固定されている。

[0129] 本実施の形態では、端子ボックス 1 0 0 は、カバー部材 2 4 0 に隣接して設けられて 2 芯一体化ケーブル 2 1 0 a, 2 2 0 a、一方の 1 芯ケーブル 2 1 1, 2 2 1 及び他方の 1 芯ケーブル 2 1 2, 2 2 2 をシールするシール部材 2 5 0 ~ 2 5 0 をさらに備えている。これにより、カバー部材 2 4 0 を 2 芯一体化ケーブル 2 1 0 a, 2 2 0 a、一方の 1 芯ケーブル 2 1 1, 2 2 1 及び他方の 1 芯ケーブル 2 1 2, 2 2 2 の分岐部 2 3 0 に確実に固定するこ

とができる。シール部材250としては、例えば、接着剤を設けた収縮チューブ（所謂接着剤付き収縮チューブ）を用いることができる。

[0130] 本実施の形態では、カバー本体241は、カバー本体241内に侵入した水を逃す複数の水抜き孔241g～241g（図14（b）及び図16（b）参照）をさらに有している。水抜き孔241g～241gは、背面側に設けられている。水抜き孔241g～241gは、2芯一体化ケーブル210a、220a、一方の1芯ケーブル211、221及び他方の1芯ケーブル212、222に対応した位置に設けられている。水抜き孔241g～241gは、挿通方向Zの両端部に設けられている。

[0131] 本実施の形態では、一方のケーブル210において分岐部230の近傍（所定距離だけ離れた位置）には、一方の1芯ケーブル211同士を電氣的に接続した一方の接続部201（図14（b）参照）と、他方の1芯ケーブル212同士を電氣的に接続した他方の接続部202（図14（b）、図15（a）参照）とが設けられている。他方のケーブル220において分岐部230の近傍（所定距離だけ離れた位置）には、一方の1芯ケーブル221同士を電氣的に接続した一方の接続部201と、他方の1芯ケーブル222同士を電氣的に接続した他方の接続部202とが設けられている。この例では、一方の接続部201及び他方の接続部202は、何れも圧着端子により圧着されて接続されている。

[0132] そして、カバー部材240は、一方の接続部201及び他方の接続部202を含めた分岐部230の全体を覆う構成とされている。

[0133] 本実施の形態では、端子ボックス100は、一方の接続部201及び他方の接続部202をシールするシール部材260～260（図17参照）をさらに備えている。これにより、一方の接続部201と他方の接続部202とを確実に絶縁することができる。シール部材260としては、例えば、接着剤を設けた収縮チューブ（所謂接着剤付き収縮チューブ）を用いることができる。

[0134] 本実施の形態では、端子ボックス100は、シール部材260～260の

挿通方向Zにおける両端部をシールするシール部材270～270（図17参照）をさらに備えている。これにより、一方の接続部201及び他方の接続部202への水の浸入を効果的に防止することができる。シール部材270としては、例えば、止水材を用いることができる。

[0135] 本実施の形態では、カバー本体241は、一方の接続部201及び他方の接続部202を基準にした一方の1芯ケーブル211，221及び他方の1芯ケーブル212，222の一方側をカバー本体241に固定する第1固定部材241e（図17参照）と、一方の接続部201及び他方の接続部202を基準にした一方の1芯ケーブル211，221及び他方の1芯ケーブル212，222の他方側をカバー本体241に固定する第2固定部材241f（図17参照）とをさらに有している。

[0136] 第1固定部材241e及び第2固定部材241fには、第2方向Yに沿って延びる一对のスリットS，S（図17参照）が形成されている。第1固定部材241eは、一对のスリットS，Sに一方の1芯ケーブル211，221及び他方の1芯ケーブル212，222の一方側をそれぞれ挟持することで、一方の1芯ケーブル211，221及び他方の1芯ケーブル212，222の一方側をカバー本体241に確実に固定することができる。第2固定部材241fは、一对のスリットS，Sに一方の1芯ケーブル211，221及び他方の1芯ケーブル212，222の他方側をそれぞれ挟持することで、一方の1芯ケーブル211，221及び他方の1芯ケーブル212，222の他方側をカバー本体241に確実に固定することができる。第1固定部材241e及び第2固定部材241fは、カバー本体241に一体形成されている。

[0137] [実施の形態2]

図18は、本発明の実施の形態に係る端子ボックス100の他の例を示す概略構成図である。図18（a）は、その正面図であり、図18（b）は、その第一の側面図であり、図18（c）は、その背面図である。図19は、図18に示す端子ボックス100における端子ボックス本体101部分の概

略構成図である。図 19 (a) は、その正面図であり、図 19 (b) は、その第一の側面図であり、図 19 (c) は、その第二の側面図である。なお、図 18 及び図 19 では、ボックス蓋 102 を取り外した端子ボックス本体 101 の状態を示している。

[0138] 図 20 は、図 18 に示す端子ボックス本体 101 におけるボックス蓋 102 の概略構成図である。図 20 (a) は、その正面図であり、図 20 (b) は、その第一の側面図である。

[0139] 図 21 は、図 18 に示す端子ボックス 100 における端子ボックス本体 101 部分の概略断面図である。図 21 (a) は、図 19 (a) に示す A-A 線に沿った断面図であり、図 21 (b) は、図 19 (a) に示す B-B 線に沿った断面図であり、図 21 (c) は、図 19 (a) に示す C-C 線に沿った断面図であり、図 21 (d) は、図 19 (a) に示す D-D 線に沿った断面図であり、図 21 (e) は、図 19 (a) に示す E-E 線に沿った断面図である。

[0140] 図 22 及び図 23 は、図 18 に示す端子ボックス 100 において、2 芯一体化ケーブルとされた一方のケーブル 210 及び他方のケーブル 220 における分岐部 230 部分を示す概略構成図である。図 22 (a) は、その正面図であり、図 22 (b) は、その第一の側面図であり、図 22 (c) は、その背面図であり、図 22 (d) は、その右側面図である。図 23 (a) は、図 22 (a) に示す A-A 線に沿った断面図であり、図 23 (b) は、図 22 (a) に示す B-B 線に沿った断面図であり、図 23 (c) は、図 22 (a) に示す C-C 線に沿った断面図であり、図 23 (d) は、図 22 (a) に示す D-D 線に沿った断面図である。なお、図 22 及び図 23 において、一方のケーブル 210 及び他方のケーブル 220 は 1 つの図で示している。

[0141] 図 18 から図 23 に示す実施の形態 2 に係る端子ボックス 100 において、図 2 から図 17 に示す実施の形態 1 に係る端子ボックス 100 と実質的に同じ構成には、同一符号を付し、その説明を省略する。

[0142] 実施の形態 2 に係る端子ボックス 100 は、図 2 から図 17 に示す端子ボ

ックス１００とは、端子ボックス本体１０１内に仕切部１８０、１８０が設けられる点（図１８（ａ）、図１９（ａ）、図２１（ａ）、図２１（ｅ）参照）、及び、第２端子部材１２０における折り曲げ部１２４を入れ込むことに加えて端子ボックス本体１０１に充填剤を投入したときに空気を逃すエア抜き孔としても作用する貫通孔１０１ｈ（図３、図４（ｂ）及び図６（ｂ）参照）が設けられていない点（図１８（ｂ）、図１９（ｂ）参照）で異なっている。

[0143] 実施の形態２に係る端子ボックス１００は、端子ボックス本体１０１内に設けられる１又は複数（この例では２つ）の仕切部１８０、１８０をさらに備えている。

[0144] 仕切部１８０、１８０は、端子ボックス本体１０１内で、端子部材（この例では第１端子部材１１０及び第２端子部材１２０）及び電線Ｗ１、Ｗ２の接続部１９０、１９０（図１８（ａ）、図１９（ａ）、図２１（ａ）参照）と、電線Ｗ１、Ｗ２が設けられる方向（この例では挿通方向Ｚ）において接続部１９０、１９０よりも内側に位置する内側部 α （図１８（ａ）、図１９（ａ）、図２１（ａ）参照）（中央部）とを仕切る。

[0145] 詳しくは、一方側の仕切部１８０及び他方側の仕切部１８０は、第１方向Ｘ及び第２方向Ｙの双方に沿った板状の仕切板とされている。一方側の仕切部１８０及び他方側の仕切部１８０は、第二の側面から見た形状が端子ボックス本体１０１の内壁を構成する形状と同様の形状とされている。一方側の仕切部１８０及び他方側の仕切部１８０は、端子ボックス本体１０１の内壁に密着した状態で取り付けられる。一方側の仕切部１８０及び他方側の仕切部１８０は、挿通方向Ｚにおいて、端子ボックス本体１０１の端部（この例では両端部）から接続部１９０、１９０を含む予め定めた所定の距離だけ内側の位置に設けられている。この例では、仕切部１８０、１８０は、接続部１９０、１９０とスペーサ１３０における一对の載置部１３８、１３９との間に設けられている。仕切部１８０、１８０は、樹脂材料で形成されている。

[0146] 端子ボックス本体 101 には、仕切部 180 の挿通方向 Z における移動を規制する一对の規制部 101 m, 101 n が設けられている。一对の規制部 101 m, 101 n は、仕切部 180 が挿通できる程度に仕切部 180 の厚みよりも所定量だけ（若干）大きい間隔をおいて端子ボックス本体 101 の内壁の第 1 方向 X における両側に設けられている。これにより、規制部 101 m, 101 n は、仕切部 180 の挿通方向 Z における移動を規制することができる。この例では、一对の規制部 101 m, 101 n は、端子ボックス本体 101 の第 1 方向 X における両側の内壁から第 1 方向 X における内側に突出する突起部とされている。一对の規制部 101 m, 101 n は、端子ボックス本体 101 に一体的に設けられている。

[0147] また、実施の形態 2 に係る端子ボックス本体 101 には、実施の形態 1 に係る端子ボックス 100 で設けられていた貫通孔 101 h（図 3、図 4（b）及び図 6（b）参照）が設けられておらず、従って、第 2 端子部材 120 における折り曲げ部 124 が貫通孔 101 h に入り込めないことから、実施の形態 2 に係る端子ボックス本体 101 の第 1 方向 X におけるサイズ d 2（図 19（c）参照）が、実施の形態 1 に係る端子ボックス本体 101 の第 1 方向 X におけるサイズ d 2（図 3 参照）よりも、その分（具体的には 1 mm 程度）大きくなっている。

[0148] そして、実施の形態 2 に係る端子ボックス本体 101 では、端子ボックス本体 101 内の端子部材（この例では第 1 端子部材 110 及び第 2 端子部材 120）と電線 W 1, W 2 との接続部 190, 190 が充填剤（図 18（a）のハッチングの部分参照）で充填されている。

[0149] 例えば、実施の形態 2 に係る端子ボックス 100 では、前記した各構成部材が組み付けられた後、まず、端子ボックス本体 101 内で仕切部 180, 180 により仕切られた接続部 190, 190 に充填剤（図 18（a）のハッチングの部分参照）が投入されて充填され、接続部 190, 190 が封止される。次に、実施の形態 2 に係る端子ボックス 100 では、太陽電池モジュール本体 M のリード線 L 1, L 2 が一方のリード線接続部 151 及び他方

のリード線接続部 1 2 3 にそれぞれ接続される。その後、実施の形態 2 に係る端子ボックス 1 0 0 では、端子ボックス本体 1 0 1 内で仕切部 1 8 0, 1 8 0 により仕切られた内側部 α に充填剤が投入されて充填され、さらに端子ボックス本体 1 0 1 にボックス蓋 1 0 2 が装着される。

[0150] [実施の形態 3]

実施の形態 1, 2 では、複数の太陽電池モジュール MO ~ MO を並列に接続するように端子ボックス 1 0 0 ~ 1 0 0 を構成したが、複数の太陽電池モジュール MO ~ MO を直列に接続するように端子ボックス 1 0 0 ~ 1 0 0 を構成してもよい。

[0151] [実施の形態 4]

実施の形態 1 ~ 3 では、第 1 端子部材 1 1 0 を正極とし、第 2 端子部材 1 2 0 を負極とするように端子ボックス 1 0 0 ~ 1 0 0 を構成したが、第 1 端子部材 1 1 0 を負極とし、第 2 端子部材 1 2 0 を正極とするように端子ボックス 1 0 0 ~ 1 0 0 を構成してもよい。

[0152] [実施の形態 5]

実施の形態 1 ~ 4 では、端子ボックス 1 0 0 を太陽電池モジュール本体 M の側面 M 1 に設けるようにしたが、太陽電池モジュール本体 M の裏面に設けるようにしてもよい。

[0153] [実施の形態 6]

実施の形態 1 ~ 5 に係る端子ボックス 1 0 0 を備える太陽電池モジュール MO としては、特に限定されるものではないが、結晶太陽電池モジュールよりも定格電圧が高く、並列接続に望まれるという観点から、薄膜太陽電池モジュールを用いることが好ましい。

[0154] [実施の形態 7]

太陽電池モジュール MO (特に、発電部に光を透過させるために細長い溝 (所謂シースルーライン) やドットを多数形成して光を透過させるようにした光透過型、所謂シースルータイプの薄膜太陽電池モジュール) は、実施の形態 1 ~ 6 に係る端子ボックス 1 0 0 を備えることが好ましい。

[0155] [本実施の形態について]

以上説明したように、本実施の形態（実施の形態１～７）によると、端子ボックス１００は、端子ボックス本体１０１と、端子ボックス本体１０１の一端部１００ａ及び一端部１００ｂとは反対側の他端部１００ｃにそれぞれ一对の電線Ｗ１，Ｗ２とを備えるので、一对の電線Ｗ１，Ｗ２を所定方向（この例では挿通方向Ｚ）に揃えることができ、従って、太陽電池モジュールＭＯの並列接続に適した端子ボックス１００の小型化を実現させることが可能となる。また、一对の電線Ｗ１，Ｗ２が端子ボックス本体１０１に接続される場合でも端子ボックス１００の小型化を実現させることが可能となる。例えば、端子ボックス１００は、端子ボックス本体１０１の一端部１００ａに一方のケーブル２１０が接続され、かつ、一端部１００ｂとは反対側の他端部１００ｃに他方のケーブル２２０が接続される構成とされており、一方のケーブル２１０及び他方のケーブル２２０は、何れも一对（２芯）の電線Ｗ１，Ｗ２を備えている場合であっても、端子ボックス１００の小型化を実現させることができる。また、太陽電池アレイ４００は、一の太陽電池モジュールＭＯの一对の電線Ｗ１，Ｗ２が隣接する他の太陽電池モジュールＭＯの一对の電線Ｗ１，Ｗ２と電氣的に接続されることにより複数の太陽電池モジュールＭＯ～ＭＯが並列接続されている場合においても、複数の太陽電池モジュールＭＯ～ＭＯを効率的に配置することができる。

[0156] かかる構成の端子ボックス１００は、特に、太陽電池モジュール本体Ｍの側面Ｍ１に設けられる場合、或いは／さらに、太陽電池モジュールＭＯが光透過型（所謂シースルータイプ）の太陽電池モジュールである場合、或いは／さらに、太陽電池モジュールＭＯが薄膜太陽電池モジュールである場合に、好適に用いることができる。

[0157] 詳しくは、端子ボックス１００は、一端部１００ａに一方のケーブル２１０が接続され、かつ、一端部１００ｂとは反対側の他端部１００ｃに他方のケーブル２２０が接続される構成とされており、一端部１００ａから一方のケーブル２１０を挿通する一方のケーブル挿通部１０１ａ、及び、他端部１

００ｂから他方のケーブル２２０を挿通する他方のケーブル挿通部１０１ｂを有する端子ボックス本体１０１を備えることで、端子ボックス本体１０１のサイズを小さくすることができ、これにより、一方のケーブル２１０及び他方のケーブル２２０が何れも一対（２芯）の電線Ｗ１，Ｗ２を備えたものとされている構成において、端子ボックス１００の小型化を実現させることが可能となる。

[0158] また、本実施の形態では、端子ボックス１００は、端子ボックス本体１０１内に設けられた第１端子部材１１０と第１端子部材１１０とは極性の異なる第２端子部材１２０とが積層構造とされていることで、端子ボックス本体１０１内のスペースを有効に利用することができ、これにより、端子ボックス１００のさらなる小型化を実現させることが可能となる。

[0159] 具体的には、端子ボックス１００は、一方のケーブル２１０を挿通する一方のケーブル挿通部１０１ａ、及び、他方のケーブル２２０を挿通する他方のケーブル挿通部１０１ｂを有する端子ボックス本体１０１と、端子ボックス本体１０１内に設けられ、かつ、端子ボックス本体１０１に挿通された一方のケーブル２１０の一対の電線Ｗ１，Ｗ２のうちの一方の電線Ｗ１に電氣的に接続される一端子１１１、及び、端子ボックス本体１０１に挿通された他方のケーブル２２０の一対の電線Ｗ１，Ｗ２のうちの一方の電線Ｗ１に電氣的に接続される他端子１１２を有する第１端子部材１１０と、端子ボックス本体１０１内に設けられ、かつ、端子ボックス本体１０１に挿通された一方のケーブル２１０の一対の電線Ｗ１，Ｗ２のうちの他方の電線Ｗ２に電氣的に接続される一端子１２１、及び、端子ボックス本体１０１に挿通された他方のケーブル２２０の一対の電線Ｗ１，Ｗ２のうちの他方の電線Ｗ２に電氣的に接続される他端子１２２を有する第２端子部材１２０とを備え、第１端子部材１１０と第２端子部材１２０とが積層構造とされていることで、端子ボックス本体１０１のサイズを小さくすることができ、これにより、一方のケーブル２１０及び他方のケーブル２２０が何れも一対（２芯）の電線Ｗ１，Ｗ２を備えたものとされている構成において、端子ボックス１００の小

型化を実現させることが可能となる。

[0160] また、本実施の形態では、端子ボックス１００は、一端部１００aに一方のケーブル２１０が接続され、かつ、一端部１００aとは反対側の他端部１００bに他方のケーブル２２０が接続される構成とされており、端子ボックス本体１０１における一方のケーブル挿通部１０１aは、一端部１００aから一方のケーブル２１０を挿通し、端子ボックス本体１０１における他方のケーブル挿通部１０１bは、他端部１００bから他方のケーブル２２０を挿通する。

[0161] こうすることで、端子ボックス１００、一方のケーブル２１０及び他方のケーブル２２０を太陽電池モジュール本体Mに沿って仮想直線上に配置することができ、これにより、例えば、太陽電池モジュールMOを建物の窓などの幅広い用途に使用させることが可能となる。

[0162] また、本実施の形態では、一方のケーブル２１０の一对の電線W１，W２及び他方のケーブル２２０の一对の電線W１，W２は、何れも一方のケーブル２１０及び他方のケーブル２２０を挿通する挿通方向Zに交差する第１方向Xに並設されており、第１端子部材１１０及び第２端子部材１２０は、挿通方向Z及び第１方向Xの双方に交差する第２方向Yに積層されている。

[0163] このように、一方のケーブル２１０の一对の電線W１，W２及び他方のケーブル２２０の一对の電線W１，W２は、何れも第１方向Xに並設されていることで、端子ボックス本体１０１の第２方向Yにおけるサイズを一方のケーブル２１０及び他方のケーブル２２０の幅程度のサイズにすることができる。また、第１端子部材１１０及び第２端子部材１２０は、第２方向Yに積層されていることで、それだけ端子ボックス本体１０１のサイズを小さくすることができる。従って、端子ボックス１００のサイズを、単一（１芯）の電線を備えたケーブルが接続される従来の端子ボックスのサイズ程度にすることが可能となる。

[0164] また、本実施の形態では、端子ボックス１００は、太陽電池モジュール本体Mの側面M１に設けられ、端子ボックス本体１０１の第２方向Yのサイズ

は、太陽電池モジュール本体Mの厚み以下とされている。

[0165] こうすることで、太陽電池モジュール本体Mの厚み方向において、端子ボックス本体101を太陽電池モジュール本体Mから突き出さないようにすることができる。

[0166] ところで、端子ボックス本体101が太陽電池モジュール本体Mの側面M1に設けられている状態において、例えば、端子ボックス100が太陽電池モジュール本体Mを保持するフレーム（枠）部材に覆われる場合がある。この場合、端子ボックス100が側面M1に設けられた太陽電池モジュール本体Mをフレーム部材に嵌め入れる際に、端子ボックス本体101の第1方向Xにおけるサイズが大きすぎると、太陽電池モジュール本体Mをフレーム部材に嵌め入れ難くなり、従って、太陽電池モジュール本体Mのフレーム部材への取り付け作業性が悪化する。

[0167] この点、本実施の形態では、端子ボックス本体101の高さ（具体的には第1方向Xにおけるサイズ）は、20mm以下（好ましくは15mm以下、より好ましくは14mm以下）とされている。

[0168] こうすることで、例えば、端子ボックス100が太陽電池モジュール本体Mを保持するフレーム部材に覆われる場合において、端子ボックス100が側面M1に設けられた太陽電池モジュール本体Mをフレーム部材に嵌め入れる際に、太陽電池モジュール本体Mをフレーム部材に嵌め入れ易くすることができ、これにより、太陽電池モジュール本体Mのフレーム部材への取り付け作業性を向上させることが可能となる。

[0169] ところで、第1端子部材110及び第2端子部材120のうち何れか一方（例えばこの例のようにリード線接続部123を有する第2端子部材120）の一端子121と他端子122との間に該端子部材（この例ではリード線接続部123を有する第2端子部材120）を遮る他の部材（例えばダイオード140や第3端子部材150）が設けられると、該他の部材（例えばダイオード140や第3端子部材150）が邪魔になって、該端子部材（この例ではリード線接続部123を有する第2端子部材120）をうまく配線す

ることができない。

[0170] この点、本実施の形態では、第1端子部材110及び第2端子部材120のうち何れか一方（この例では第2端子部材120）の一端子121と他端子122とが一方のケーブル210及び他方のケーブル220を挿通する挿通方向Zに沿った仮想直線上に設けられており、該一端子121と該他端子122との間には、該仮想直線上から退避するように折り曲げて形成された折り曲げ部124が設けられている。

[0171] こうすることで、第1端子部材及び第2端子部材のうち何れか一方（例えばこの例のようにリード線接続部123を有する第2端子部材120）の一端子121と他端子122との間に該端子部材（この例ではリード線接続部123を有する第2端子部材120）を遮る他の部材（例えばダイオード140や第3端子部材150）が設けられる場合であっても、該他の部材（例えばダイオード140や第3端子部材150）が邪魔になることなく、該端子部材（この例ではリード線接続部123を有する第2端子部材120）を良好に配線することが可能となる。

[0172] また、本実施の形態では、端子ボックス本体101の内壁101gの折り曲げ部124に対応する部分には、窪み部又は貫通孔（この例では貫通孔101h）が形成されており、折り曲げ部124は、端子ボックス本体101の内壁101gにおける窪み部又は貫通孔（この例では貫通孔101h）に入り込んだ状態で配線されている。

[0173] こうすることで、窪み部又は貫通孔（この例では貫通孔101h）により、折り曲げ部124のスペースを確保することができ、これにより、端子ボックス本体101のサイズを維持することが可能となる。

[0174] また、本実施の形態では、端子ボックス100は、端子ボックス本体101内に設けられ、かつ、第1端子部材110と第2端子部材120との間を電氣的に絶縁するスペーサ130をさらに備えている。

[0175] こうすることで、第1端子部材110と第2端子部材120との間を確実に電氣的に絶縁することが可能となる。

[0176] また、本実施の形態では、スペーサ 130 は、第 1 端子部材 110 及び第 2 端子部材 120 を保持する保持部を備え、該保持部が絶縁部を兼ねている。

[0177] こうすることで、スペーサ 130 により、絶縁性を有するだけでなく、第 1 端子部材 110 及び第 2 端子部材 120 を端子ボックス本体 101 内に取り付ける際に、第 1 端子部材 110 及び第 2 端子部材 120 を端子ボックス本体 101 内に確実に保持することができ、それだけ、第 1 端子部材 110 及び第 2 端子部材 120 の端子ボックス本体 101 内への取り付け作業性を向上させることができる。

[0178] ところで、太陽光発電システムでは、通常、太陽電池モジュールに電氣的に接続されるダイオード、詳しくは、太陽電池モジュールと出力先（例えば負荷や蓄電池）との間に順方向に電氣的に接続されるブロッキングダイオード（逆流防止ダイオード）や、太陽電池モジュールと並列に太陽電池モジュールの極性とは逆方向になるように電氣的に接続されるバイパスダイオードが設けられる。かかるダイオードが端子ボックス本体の外部に設けられると、太陽電池モジュールの接続形態が複雑な構成となる。

[0179] この点、本実施の形態では、端子ボックス 100 は、端子ボックス本体 101 内にダイオード 140 をさらに備える。

[0180] こうすることで、端子ボックス本体 101 内にダイオード 140 を設けることができ、これにより、太陽電池モジュール M の接続形態をシンプルな構成にすることができる。

[0181] また、本実施の形態では、端子ボックス本体 101 には、太陽電池モジュール本体 M から取り出された一対のリード線 L1, L2 をそれぞれ挿通する一対のリード線挿通孔 101e, 101f が設けられている。そして、第 1 端子部材 110 及び第 2 端子部材 120 のうち何れか一方（この例では第 1 端子部材 110）は、端子ボックス本体 101 の一対のリード線挿通孔 101e, 101f のうちの一方向のリード線挿通孔（この例ではリード線挿通孔 101e）から挿通された、一対のリード線 L1, L2 のうちの一方向のリー

ド線（この例ではリード線L1）にダイオード140を介して電氣的に接続され、第1端子部材110及び第2端子部材120のうち何れか他方（この例では第2端子部材120）は、端子ボックス本体101の一对のリード線挿通孔101e, 101fのうちの他方のリード線挿通孔（この例ではリード線挿通孔101f）から挿通された、一对のリード線L1, L2のうちの他方のリード線（この例ではリード線L2）に電氣的に接続される。

[0182] こうすることで、ダイオード140を端子ボックス本体101内に確実に設けることができる。

[0183] また、本実施の形態では、端子ボックス100は、端子ボックス本体101内に設けられる第3端子部材150をさらに備え、第3端子部材150は、端子ボックス本体101の一方のリード線挿通孔101eから挿通された一方のリード線L1に電氣的に接続される一方のリード線接続部151と、ダイオード140の一方の端子142に電氣的に接続される一方のダイオード接続部152とを有し、第1端子部材110及び第2端子部材120のうち何れか一方（この例では第1端子部材110）は、ダイオード140の他方の端子143に電氣的に接続される他方のダイオード接続部114を有し、第1端子部材110及び第2端子部材120のうち何れか他方（この例では第2端子部材120）は、端子ボックス本体101の他方のリード線挿通孔101fから挿通された他方のリード線L2に電氣的に接続される他方のリード線接続部123を有する。

[0184] こうすることで、第3端子部材150を用いて、第1端子部材110及び第2端子部材120のうち何れか一方（この例では第1端子部材110）を、ダイオード140を介して一方のリード線L1に接続することができ、これにより、第1端子部材110及び第2端子部材120のうち何れか一方（この例では第1端子部材110）とダイオード140と一方のリード線L1とを簡単な構成で確実に配線することが可能となる。

[0185] また、本実施の形態では、端子ボックス100は、太陽電池モジュールMの太陽電池モジュール本体Mから取り出された一对のリード線L1, L2

のうちの一方のリード線L 1に電氣的に接続される一方のリード線接続部1 5 1の接続位置及び一对のリード線L 1, L 2のうちの他方のリード線L 2に電氣的に接続される他方のリード線接続部1 2 3の接続位置が所定方向(この例では第2方向Y)において揃う又は略揃うように構成されている。

[0186] こうすることで、一对のリード線L 1, L 2を一方のリード線接続部1 5 1及び他方のリード線接続部1 2 3にそれぞれ接続し易くすることができる。

[0187] また、本実施の形態では、端子ボックス1 0 0は、端子ボックス本体1 0 1内に設けられ、かつ、第1端子部材1 1 0と第2端子部材1 2 0と第3端子部材1 5 0との間を電氣的に絶縁するスペーサ1 3 0を備えている。

[0188] こうすることで、第1端子部材1 1 0と第2端子部材1 2 0と第3端子部材1 5 0との間を確実に電氣的に絶縁することが可能となる。

[0189] また、本実施の形態では、スペーサ1 3 0には、一方のリード線接続部1 5 1及び他方のリード線接続部1 2 3をそれぞれ載置する一对の載置部1 3 8, 1 3 9が設けられている。

[0190] こうすることで、一对の載置部1 3 8, 1 3 9において一方のリード線接続部1 5 1及び他方のリード線接続部1 2 3を確実に保持することが可能となる。

[0191] ところで、一对のリード線L 1, L 2をそれぞれ一方のリード線接続部1 5 1及び他方のリード線接続部1 2 3に接続する接続形態としては、それには限定されないが、例えば、半田付けによる接続形態、カシメによる接続形態、超音波による接続形態、或いは、これらの少なくとも二つを組み合わせた接続形態を例示できる。このうち、一对のリード線L 1, L 2をそれぞれ一方のリード線接続部1 5 1及び他方のリード線接続部1 2 3に半田付けにより接続する際に、半田が一方のリード線接続部1 5 1及び他方のリード線接続部1 2 3の外側に流れ落ちることがある。

[0192] この点、本実施の形態では、端子ボックス1 0 0において、太陽電池モジュールM 0の太陽電池モジュール本体Mから取り出された一对のリード線L

1, L 2のうちの少なくとも一方のリード線(L 1及び／又はL 2)に電氣的に接続されるリード線接続部(1 5 1及び／又は1 2 3)の周縁部の少なくとも一部を囲むように突出した突出部(1 3 8 a及び／又は1 3 9 a)が設けられていることで、例えば、一对のリード線L 1, L 2の少なくとも一方のリード線接続部(1 5 1及び／又は1 2 3)に半田付けにより接続する際に、半田を、対応する突出部(1 3 8 a及び／又は1 3 9 a)により保持することができ、これにより、半田が少なくとも一方のリード線接続部(1 5 1及び／又は1 2 3)の外側に流れ落ちることを効果的に防止することが可能となる。

[0193] この例では、端子ボックス1 0 0において、一方のリード線接続部1 5 1の周縁部の少なくとも一部を囲むように一方のリード線接続部1 5 1の厚みより突出した一方の突出部1 3 8 aと、他方のリード線接続部1 2 3の周縁部の少なくとも一部を囲むように他方のリード線接続部1 2 3の厚みより突出した他方の突出部1 3 9 aとが設けられている。

[0194] こうすることで、例えば、一对のリード線L 1, L 2をそれぞれ一方のリード線接続部1 5 1及び他方のリード線接続部1 2 3に半田付けにより接続する際に、半田を一方の突出部1 3 8 a及び他方の突出部1 3 9 aにより保持することができ、これにより、半田が一方のリード線接続部1 5 1及び他方のリード線接続部1 2 3の外側に流れ落ちることを効果的に防止することが可能となる。

[0195] また、本実施の形態では、一方の突出部1 3 8 aと他方の突出部1 3 9 aとはスペーサ1 3 0に設けられている。

[0196] こうすることで、一方の突出部1 3 8 a及び他方の突出部1 3 9 aをスペーサ1 3 0に設けるといった簡単な構成で、一方の突出部1 3 8 a及び他方の突出部1 3 9 aを得ることができる。

[0197] また、本実施の形態では、端子ボックス1 0 0は、端子ボックス本体1 0 1内に設けられ、かつ、一方のケーブル2 1 0及び他方のケーブル2 2 0をそれぞれ端子ボックス本体1 0 1に固定する一对の固定部材1 6 0, 1 6 0

をさらに備えている。

[0198] こうすることで、一方のケーブル 210 及び他方のケーブル 220 の端子ボックス本体 101 からの抜けを効果的に防止することが可能となる。

[0199] ところで、一方のケーブル 210 及び他方のケーブル 220 としては、何れも 2 本の 1 芯ケーブルがそれぞれ独立したケーブル対を用いてもよいが、この場合、太陽電池モジュール本体 M、M 間に接続される一方のケーブル 210 及び他方のケーブル 220 が 2 本のケーブルとなり、そうすると、太陽電池モジュール M の接続形態が複雑なものとなる。

[0200] この点、本実施の形態では、一方のケーブル 210 及び他方のケーブル 220 は、何れも一对の電線 W1、W2 を一体化した 2 芯一体化ケーブル 210a、220a とされている。

[0201] こうすることで、太陽電池モジュール本体 M、M 間に接続される一方のケーブル 210 及び他方のケーブル 220 を 1 本のケーブルとすることができ、これにより、太陽電池モジュール M の接続形態をシンプルな構成にすることができる。

[0202] ところで、一方のケーブル 210 と他方のケーブル 220 とを接続するにあたり、2 芯一体化ケーブル 210a、220a 同士を接続するための 2 芯一体化ケーブル用のコネクタを用いて、2 芯一体化ケーブル 210a、220a 同士を接続する場合、該 2 芯一体化ケーブル用のコネクタは、通常は、1 芯ケーブル同士を接続するための 1 芯ケーブル用のコネクタに比べて 2 芯一体化ケーブル 210a、220a 同士を接続しづらい構成となっているため、2 芯一体化ケーブル同士の接続作業性が悪化するという不都合がある。

[0203] この点、本実施の形態では、2 芯一体化ケーブル 210a、220a は、端子ボックス本体 101 に接続される側とは反対側が 1 芯ケーブル (211, 221), (212, 222) ずつに分岐されており、分岐側の 2 つの 1 芯ケーブル (211, 221), (212, 222) の端部には、一对のコネクタ 301, 302 が設けられている。

[0204] こうすることで、コネクタとして、1 芯ケーブル (211, 221), (

2 1 2, 2 2 2) 同士を接続するための 1 芯ケーブル用のコネクタ 3 0 1, 3 0 2 を用いて、1 芯ケーブル同士 (2 1 1, 2 2 1), (2 1 2, 2 2 2) を接続することができ、これにより、1 芯ケーブル用のコネクタ 3 0 1, 3 0 2 では 1 芯ケーブル (2 1 1, 2 2 1), (2 1 2, 2 2 2) 同士を接続し易くすることができ、従って、2 芯一体化ケーブル 2 1 0 a, 2 2 0 a とされた一方のケーブル 2 1 0 及び他方のケーブル 2 2 0 の接続作業性を向上させることができる。

[0205] また、本実施の形態では、端子ボックス 1 0 0 は、一方のケーブル 2 1 0 に設けられた一对のコネクタ 3 0 1, 3 0 2 と他方のケーブル 2 2 0 に設けられた一对のコネクタ 3 0 2, 3 0 1 とは接続可能な構成とされている。

[0206] こうすることで、複数の太陽電池モジュール M O ~ M O の一对のコネクタ 3 0 1, 3 0 2 と他方のケーブル 2 2 0 とを交互に接続することが可能となる。

[0207] ところで、本実施の形態のように、一方のケーブル 2 1 0 における一对の電線 W 1, W 2 と他方のケーブル 2 2 0 における一对の電線 W 1, W 2 とを接続するにあたり、一方のケーブル 2 1 0 における一对の電線 W 1, W 2 と他方のケーブル 2 2 0 における一对の電線 W 1, W 2 との間で互いの接続先 (具体的には極性) が予め決められている場合がある。この場合、一方のケーブル 2 1 0 における一对の電線 W 1, W 2 と他方のケーブル 2 2 0 における一对の電線 W 1, W 2 とを間違えて接続することが考えられる。

[0208] この点、本実施の形態では、端子ボックス 1 0 0 は、一方のケーブル 2 1 0 における一方の 1 芯ケーブル 2 1 1 (この例では正極とされた一方の電線 W 1) と他方のケーブル 2 2 0 における一方の 1 芯ケーブル 2 2 1 (この例では正極とされた一方の電線 W 1) とを接続する構成とされ、かつ、一方のケーブル 2 1 0 における他方の 1 芯ケーブル 2 1 2 (この例では負極とされた他方の電線 W 2) と他方のケーブル 2 2 0 における他方の 1 芯ケーブル 2 2 2 (この例では負極とされた他方の電線 W 2) とを接続する構成とされており、一方のケーブル 2 1 0 における一方の 1 芯ケーブル 2 1 1 には、一对

のコネクタ 301, 302 のうちの一方のコネクタ 301 が設けられ、かつ、一方のケーブル 210 における他方の 1 芯ケーブル 212 には、一対のコネクタ 301, 302 のうちの他方のコネクタ 302 が設けられており、他方のケーブル 220 における一方の 1 芯ケーブル 221 には、一対のコネクタ 301, 302 のうちの他方のコネクタ 302 が設けられ、かつ、他方のケーブル 220 における他方の 1 芯ケーブル 222 には、一対のコネクタ 301, 302 のうちの一方のコネクタ 301 が設けられており、一方のケーブル 210 における一方のコネクタ 301 と他方のコネクタ 302 とはコネクタ形状が異なっており、他方のケーブル 220 における一方のコネクタ 301 と他方のコネクタ 302 とはコネクタ形状が異なっている。

[0209] こうすることで、たとえ一方のケーブル 210 における一対の電線 W1, W2 と他方のケーブル 220 における一対の電線 W1, W2 との間で互いの接続先が予め決められている場合であっても、一方のケーブル 210 における一対の電線 W1, W2 と他方のケーブル 220 における一対の電線 W1, W2 とを間違えて接続することを効果的に防止することが可能となる。

[0210] また、本実施の形態では、一方のケーブル 210 における一対のコネクタ 301, 302 と、他方のケーブル 220 における一対のコネクタ 301, 302 とは同一タイプのものとされている。

[0211] こうすることで、一対のコネクタ 301, 302 の部品共通化を実現させることができる。

[0212] また、本実施の形態では、端子ボックス 100 は、2 芯一体化ケーブル 210a, 220a の分割された一方の 1 芯ケーブル 211, 221 と他方の 1 芯ケーブル 212, 222 との長さが異なっている。

[0213] こうすることで、たとえ一方のケーブル 210 における一対の電線 W1, W2 と他方のケーブル 220 における一対の電線 W1, W2 との間で互いの接続先が予め決められている場合であっても、一方のケーブル 210 における一対の電線 W1, W2 と他方のケーブル 220 における一対の電線 W1, W2 とを間違えて接続することを効果的に防止することが可能となる。

- [0214] また、本実施の形態では、端子ボックス１００は、一方のケーブル２１０の短い方の１芯ケーブル２１１と他方のケーブル２２０の長い方の１芯ケーブル２２１とが接続可能とされ、かつ、一方のケーブル２１０の長い方の１芯ケーブル２１２と他方のケーブル２２０の短い方の１芯ケーブル２２２とが接続可能とされており、一方のケーブル２１０の短い方の１芯ケーブル２１１と他方のケーブル２２０の長い方の１芯ケーブル２２１とが接続されたときの短い方の１芯ケーブル２１１と長い方の１芯ケーブル２２１との合計の長さ、一方のケーブル２１０の長い方の１芯ケーブル２１２と他方のケーブル２２０の短い方の１芯ケーブル２２２とが接続されたときの長い方の１芯ケーブル２１２と短い方の１芯ケーブル２２２との合計の長さが等しい又は略等しくなっている。
- [0215] こうすることで、複数の太陽電池モジュールＭＯ～ＭＯの一方のケーブル２１０と他方のケーブル２２０とを交互にかつ直線的に接続することが可能となる。
- [0216] また、本実施の形態では、一方のケーブル２１０の短い方の１芯ケーブル２１１に設けられたコネクタ３０１のコネクタ形状と他方のケーブル２２０の短い方の１芯ケーブル２２２に設けられたコネクタ３０１のコネクタ形状とは同一形状とされ、かつ、一方のケーブル２１０の長い方の１芯ケーブル２１２に設けられたコネクタ３０２のコネクタ形状と他方のケーブル２２０の長い方の１芯ケーブル２２１に設けられたコネクタ３０２のコネクタ形状とが同一形状とされている。
- [0217] こうすることで、一对のコネクタ３０１，３０２を設けた一方のケーブル２１０の部品共通化及び一对のコネクタ３０１，３０２を設けた他方のケーブル２２０の部品共通化を実現させることができる。
- [0218] また、本実施の形態では、端子ボックス１００は、２芯一体化ケーブル２１０ａ，２２０ａの分割された一方の１芯ケーブル２１１，２２１と他方の１芯ケーブル２１２，２２２との配色が異なっている。
- [0219] こうすることで、たとえ一方のケーブル２１０における一对の電線Ｗ１，

W 2 と他方のケーブル 2 2 0 における一対の電線 W 1, W 2 との間で互いの接続先が予め決められている場合であっても、一方のケーブル 2 1 0 における一対の電線 W 1, W 2 と他方のケーブル 2 2 0 における一対の電線 W 1, W 2 とを間違えて接続することを効果的に防止することが可能となる。

[0220] ところで、一方の 1 芯ケーブル 2 1 1, 2 2 1 と他方の 1 芯ケーブル 2 1 2, 2 2 2 との分岐部 2 3 0 では、一方の 1 芯ケーブル 2 1 1, 2 2 1 及び他方の 1 芯ケーブル 2 1 2, 2 2 2 の取り扱いによっては、分岐部 2 3 0 に外力が加わり易く、それだけ、分岐部 2 3 0 にダメージを受け易い。

[0221] この点、本実施の形態では、端子ボックス 1 0 0 は、一方の 1 芯ケーブル 2 1 1, 2 2 1 と他方の 1 芯ケーブル 2 1 2, 2 2 2 との分岐部 2 3 0 に設けられて分岐部 2 3 0 の全体を覆うカバー部材 2 4 0 をさらに備えている。

[0222] こうすることで、カバー部材 2 4 0 により、分岐部 2 3 0 を保護することができ、これにより、分岐部 2 3 0 にたとえ外力が加わったとしても分岐部 2 3 0 にダメージを受け難くすることが可能となる。

[0223] ところで、本実施の形態のように、分岐部 2 3 0 の近傍には、一方の 1 芯ケーブル 2 1 1, 2 2 1 同士を電氣的に接続した一方の接続部 2 0 1 と、他方の 1 芯ケーブル 2 1 2, 2 2 2 同士を電氣的に接続した他方の接続部 2 0 2 とが設けられることがある。この場合、一方の接続部 2 0 1 及び他方の接続部 2 0 2 において、風雨等の外部環境に対して影響を受け易い。

[0224] この点、本実施の形態では、カバー部材 2 4 0 は、一方の接続部 2 0 1 及び他方の接続部 2 0 2 を含めた分岐部 2 3 0 の全体を覆う。

[0225] こうすることで、カバー部材 2 4 0 により、一方の接続部 2 0 1 及び他方の接続部 2 0 2 において、風雨等の外部環境に対して影響を受け難くすることが可能となる。

[0226] また、実施の形態 2 では、端子ボックス 1 0 0 は、端子ボックス本体 1 0 1 内の端子部材（この例では第 1 端子部材 1 1 0 及び第 2 端子部材 1 2 0）と電線 W 1, W 2 との接続部 1 9 0, 1 9 0 が充填剤で充填されていることで、端子ボックス本体 1 0 1 内で接続部 1 9 0, 1 9 0 に充填剤を先に充填

し、接続部 190, 190 を封止した後、端子ボックス本体 101 内で接続部 190, 190 以外の部分に充填剤を充填することができ、こうすることで、止水性を向上させることができる。

[0227] 具体的には、実施の形態 2 では、端子ボックス 100 は、端子ボックス本体 101 内で、端子部材（この例では第 1 端子部材 110 及び第 2 端子部材 120）及び電線 W1, W2 の接続部 190, 190 と、電線 W1, W2 が設けられる方向（この例では挿通方向 Z）において接続部 190, 190 よりも内側に位置する内側部 α とを仕切る仕切部 180, 180 を備えていることで、端子ボックス本体 101 内で仕切部 180, 180 により仕切られた接続部 190, 190 に充填剤を先に充填し、接続部 190, 190 を封止した後、端子ボックス本体 101 内で仕切部 180, 180 により仕切られた内側部 α に充填剤を充填することができ、こうすることで、止水性を向上させることができる。

[0228] 本発明は、以上説明した実施の形態に限定されるものではなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、かかる実施の形態はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には、なんら拘束されない。さらに、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

[0229] この出願は、2014 年 5 月 26 日に日本で出願された特願 2014-108072 号及び 2015 年 5 月 21 日に日本で出願された特願 2015-103660 号に基づく優先権を請求する。これに言及することにより、その全ての内容は本出願に組み込まれるものである。

産業上の利用可能性

[0230] 本発明は、太陽電池モジュール用の端子ボックス、太陽電池モジュール及び太陽電池アレイに係るものであり、特に、太陽電池モジュールの並列接続に適した端子ボックスの小型化を実現させるための用途に適用できる。

符号の説明

- [0231] 1 0 0 端子ボックス
- 1 0 0 a 一端部
- 1 0 0 b 他端部
- 1 0 1 端子ボックス本体
- 1 0 1 a 一方のケーブル挿通部
- 1 0 1 b 他方のケーブル挿通部
- 1 0 1 d 設置面
- 1 0 1 e 一方のリード線挿通孔
- 1 0 1 f 他方のリード線挿通孔
- 1 0 1 g 内壁
- 1 0 1 h 貫通孔
- 1 0 2 ボックス蓋
- 1 1 0 第1端子部材
- 1 1 1 一端子
- 1 1 2 他端子
- 1 1 3 位置決め部
- 1 1 4 他方のダイオード接続部
- 1 2 0 第2端子部材
- 1 2 1 一端子
- 1 2 2 他端子
- 1 2 3 他方のリード線接続部
- 1 2 4 折り曲げ部
- 1 3 0 スペース
- 1 3 8 一方の載置部
- 1 3 8 a 一方の突出部
- 1 3 9 他方の載置部
- 1 3 9 a 他方の突出部
- 1 4 0 ダイオード

1 5 0	第3端子部材
1 5 1	一方のリード線接続部
1 5 2	一方のダイオード接続部
1 6 0	固定部材
1 7 0	シール部材
1 8 0	仕切部
1 9 0	接続部
2 0 0	電力ケーブル
2 0 1	一方の接続部
2 0 2	他方の接続部
2 1 0	一方のケーブル
2 1 0 a	2芯一体化ケーブル
2 1 1	一方の1芯ケーブル
2 1 2	他方の1芯ケーブル
2 2 0	他方のケーブル
2 2 0 a	2芯一体化ケーブル
2 2 1	一方の1芯ケーブル
2 2 2	他方の1芯ケーブル
2 3 0	分岐部
2 4 0	カバー部材
2 4 2	カバー蓋
3 0 0	コネクタ対
3 0 1	一方のコネクタ
3 0 2	他方のコネクタ
4 0 0	太陽電池アレイ
B a	端子ボックス
B b	端子ボックス
C N a	コネクタ

C a 1	ケーブル
C a 2	ケーブル
L 1	一方のリード線
L 2	他方のリード線
M O	太陽電池モジュール
M	太陽電池モジュール本体
M 1	側面
W 1	一方の電線
W 2	他方の電線
W a	一方の電線
W b	他方の電線
X	第 1 方向
Y	第 2 方向
Z	挿通方向
α	内側部

請求の範囲

- [請求項1] 端子ボックス本体と、前記端子ボックス本体の一端部及び前記一端部とは反対側の他端部にそれぞれ正負一對の電線とを備えることを特徴とする太陽電池モジュール用の端子ボックス。
- [請求項2] 請求項1に記載の太陽電池モジュール用の端子ボックスであって、
前記端子ボックス本体内に設けられた第1端子部材と前記第1端子部材とは極性の異なる第2端子部材とが積層構造とされていることを特徴とする太陽電池モジュール用の端子ボックス。
- [請求項3] 請求項2に記載の太陽電池モジュール用の端子ボックスであって、
前記端子ボックス本体内に設けられ、かつ、前記第1端子部材と前記第2端子部材との間を電氣的に絶縁するスペーサをさらに備えていることを特徴とする太陽電池モジュール用の端子ボックス。
- [請求項4] 請求項1から請求項3までの何れか1つに記載の太陽電池モジュール用の端子ボックスであって、
前記端子ボックス本体の高さは、20mm以下とされていることを特徴とする太陽電池モジュール用の端子ボックス。
- [請求項5] 請求項1から請求項4までの何れか1つに記載の太陽電池モジュール用の端子ボックスであって、
前記端子ボックス本体内にダイオードをさらに備えることを特徴とする太陽電池モジュール用の端子ボックス。
- [請求項6] 請求項1から請求項5までの何れか1つに記載の太陽電池モジュール用の端子ボックスであって、
前記太陽電池モジュールの太陽電池モジュール本体から取り出された一對のリード線のうちの一方のリード線に電氣的に接続される一方のリード線接続部の接続位置及び前記一對のリード線のうち他方のリード線に電氣的に接続される他方のリード線接続部の接続位置が所定方向において揃うように構成されていることを特徴とする太陽電池モジュール用の端子ボックス。

[請求項7] 請求項1から請求項6までの何れか1つに記載の太陽電池モジュール用の端子ボックスであって、

前記太陽電池モジュールの太陽電池モジュール本体から取り出された一対のリード線のうちの少なくとも一方のリード線に電氣的に接続されるリード線接続部の周縁部の少なくとも一部を囲むように突出した突出部が設けられていることを特徴とする太陽電池モジュール用の端子ボックス。

[請求項8] 請求項1から請求項7までの何れか1つに記載の太陽電池モジュール用の端子ボックスであって、

前記端子ボックス本体の一端部に一方のケーブルが接続され、かつ、前記一端部とは反対側の他端部に他方のケーブルが接続される構成とされており、

前記一方のケーブル及び前記他方のケーブルは、何れも前記正負一対の電線を備えることを特徴とする太陽電池モジュール用の端子ボックス。

[請求項9] 請求項8に記載の太陽電池モジュール用の端子ボックスであって、

前記一方のケーブル及び前記他方のケーブルは、何れも前記正負一対の電線を一体化した2芯一体化ケーブルとされていることを特徴とする太陽電池モジュール用の端子ボックス。

[請求項10] 請求項9に記載の太陽電池モジュール用の端子ボックスであって、

前記2芯一体化ケーブルは、前記端子ボックス本体に接続される側とは反対側が1芯ケーブルずつに分岐されており、分岐側の2つの前記1芯ケーブルの端部には、一対のコネクタが設けられていることを特徴とする太陽電池モジュール用の端子ボックス。

[請求項11] 請求項1から請求項10までの何れか1つに記載の太陽電池モジュール用の端子ボックスであって、

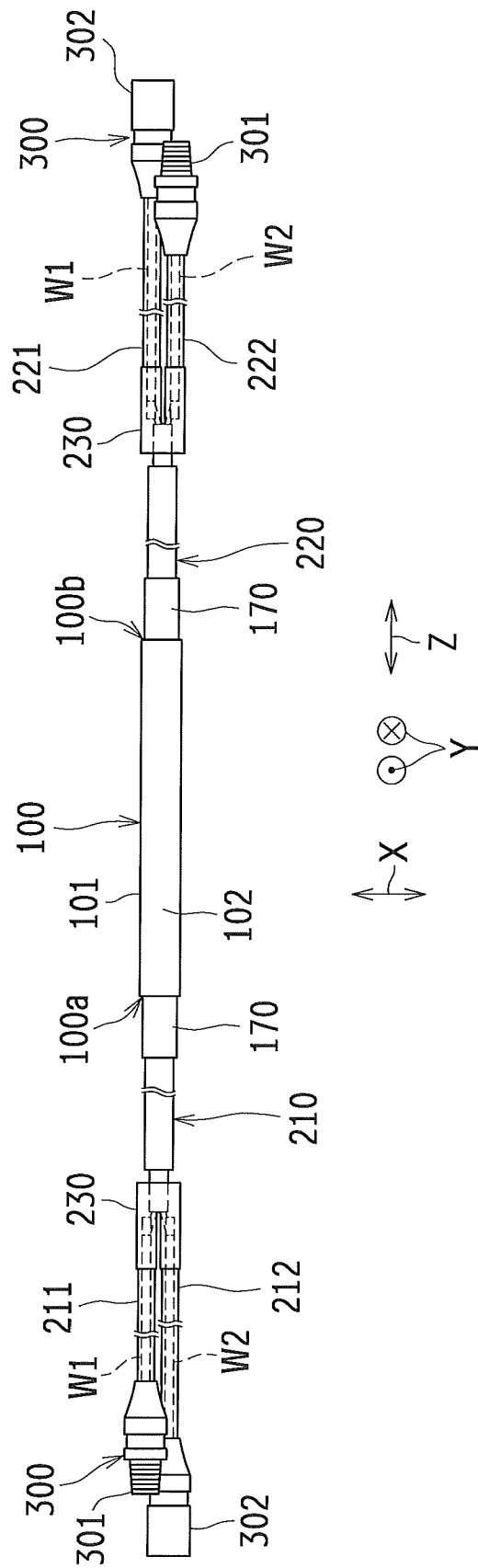
前記端子ボックス本体内の端子部材と前記電線との接続部が充填剤で充填されていることを特徴とする太陽電池モジュール用の端子ボッ

クス。

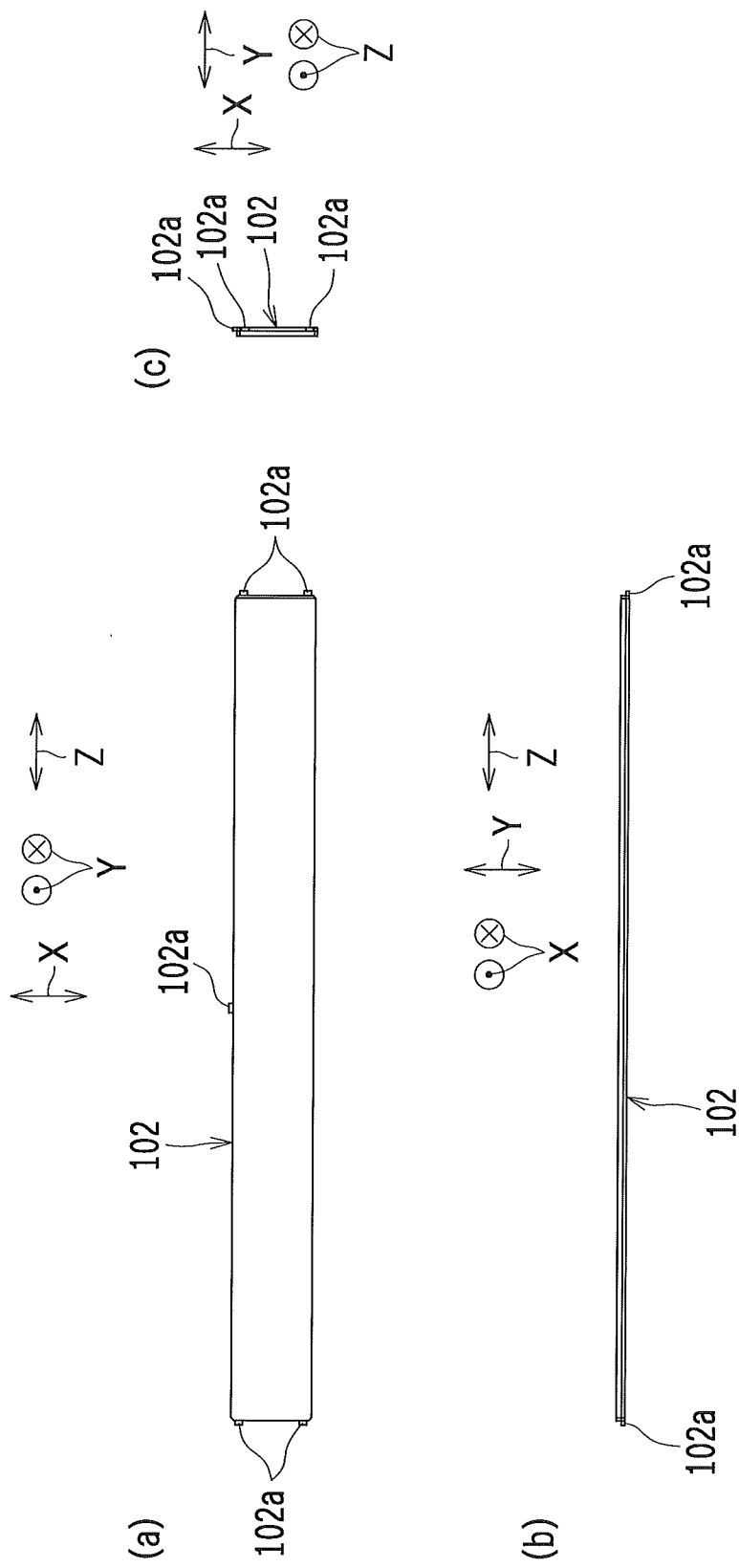
[請求項12] 太陽電池モジュール本体と端子ボックスとを備え、
前記端子ボックスは、端子ボックス本体と、前記端子ボックス本体の一端部及び前記一端部とは反対側の他端部にそれぞれ正負一对の電線とを備えることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項13] 請求項12に記載の太陽電池モジュールを複数備え、
一の太陽電池モジュールの前記正負一对の電線が隣接する他の太陽電池モジュールの前記正負一对の電線と電氣的に接続されることにより前記複数の太陽電池モジュールが並列接続されていることを特徴とする太陽電池アレイ。

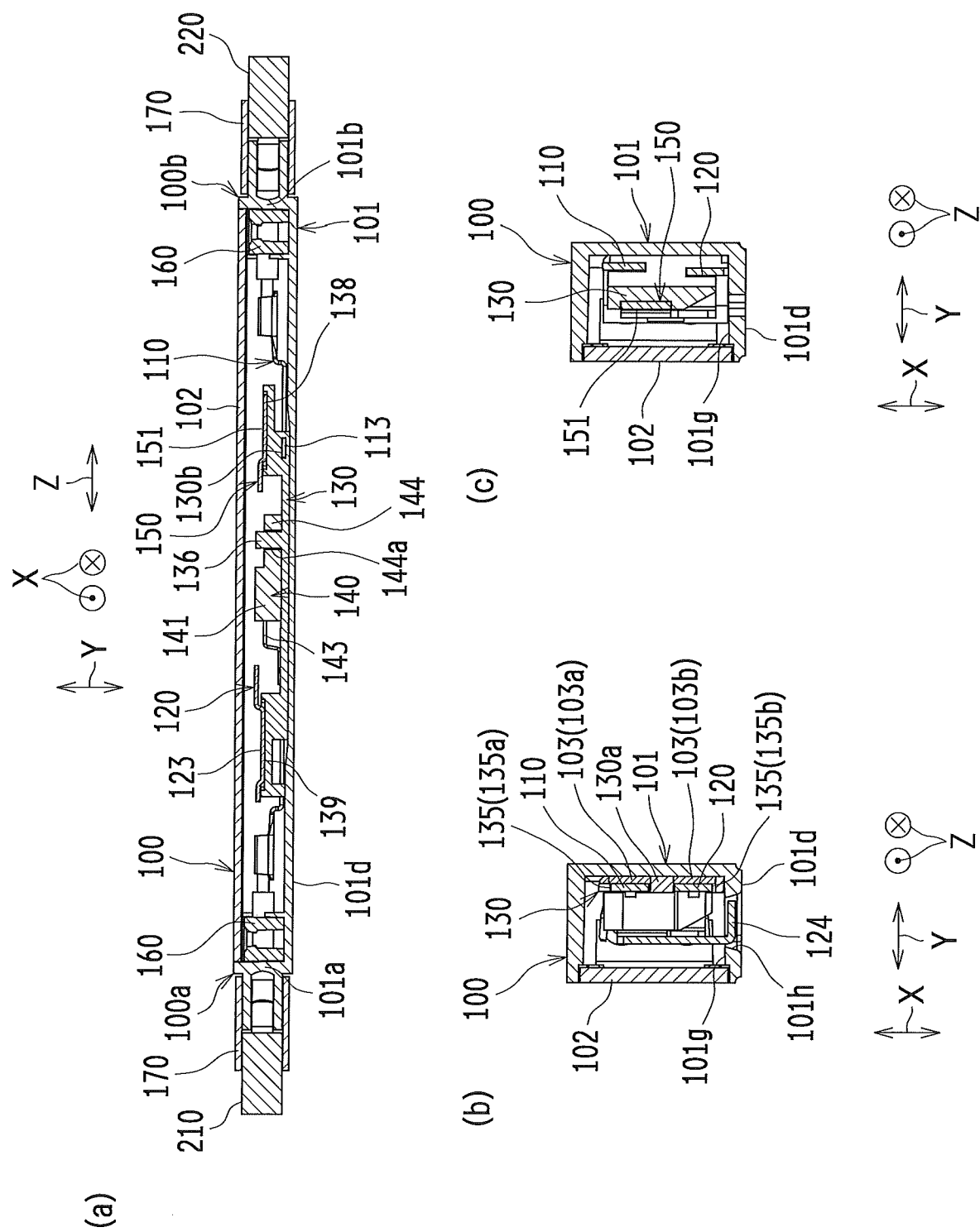
[図2]



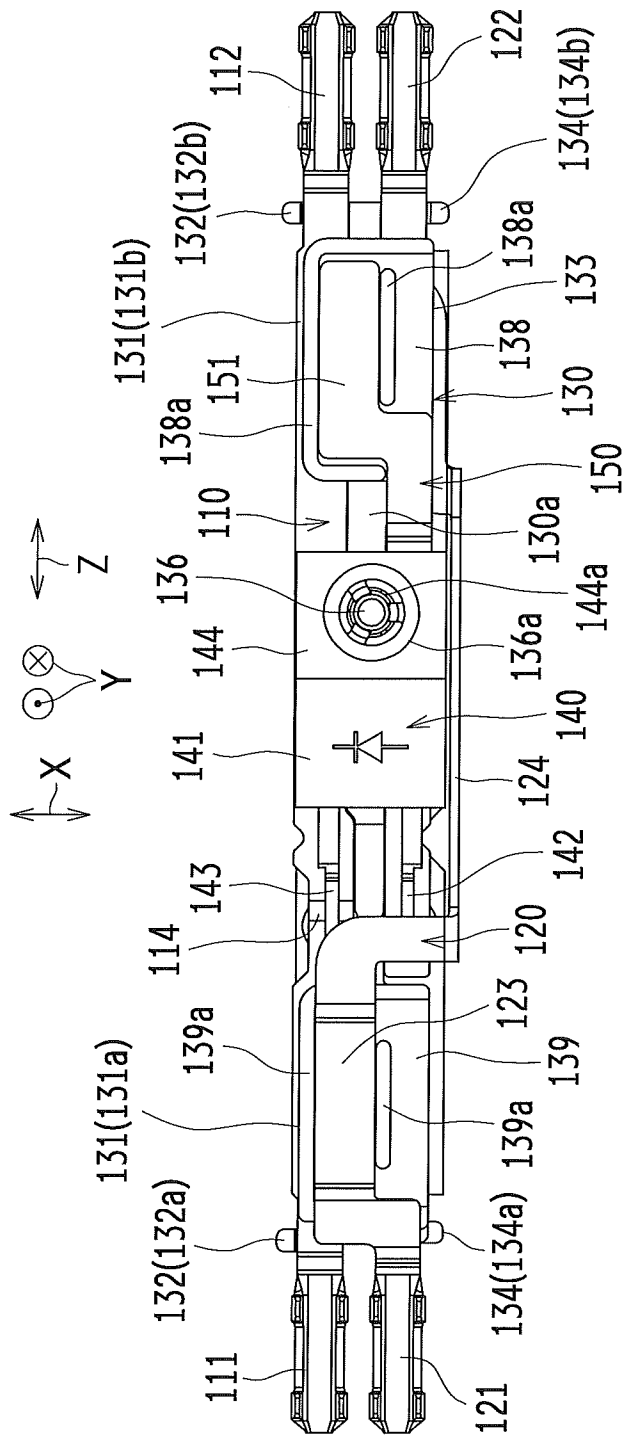
[図5]



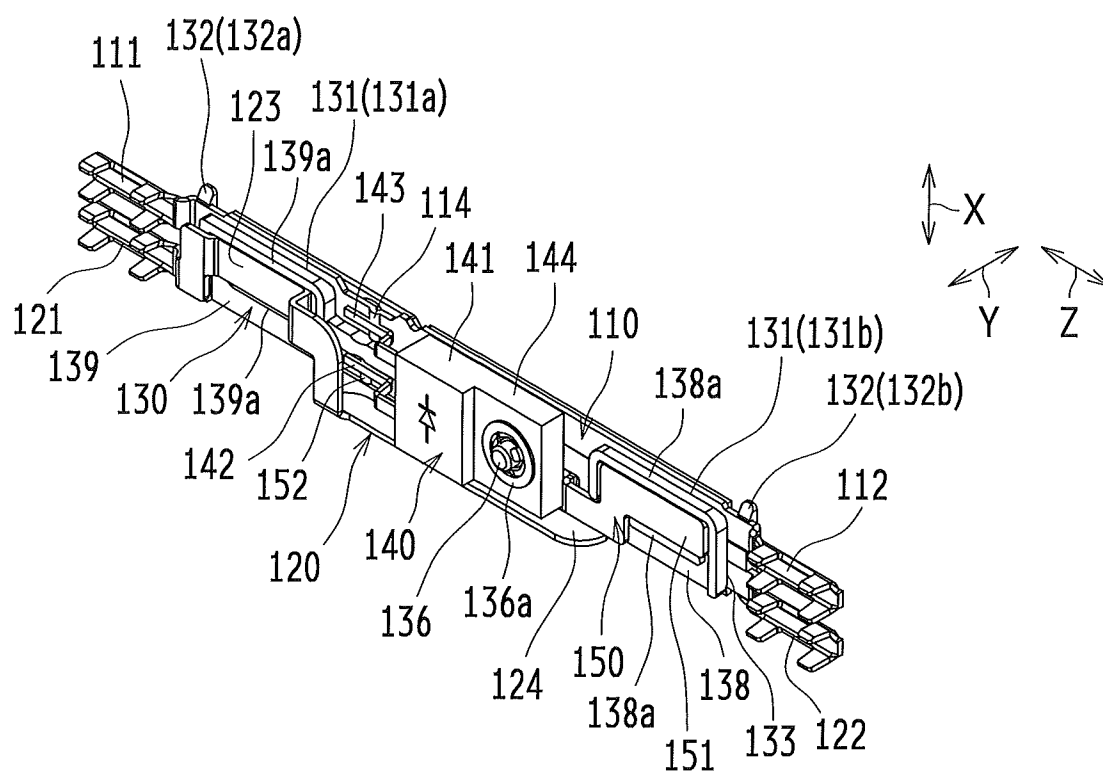
[図6]



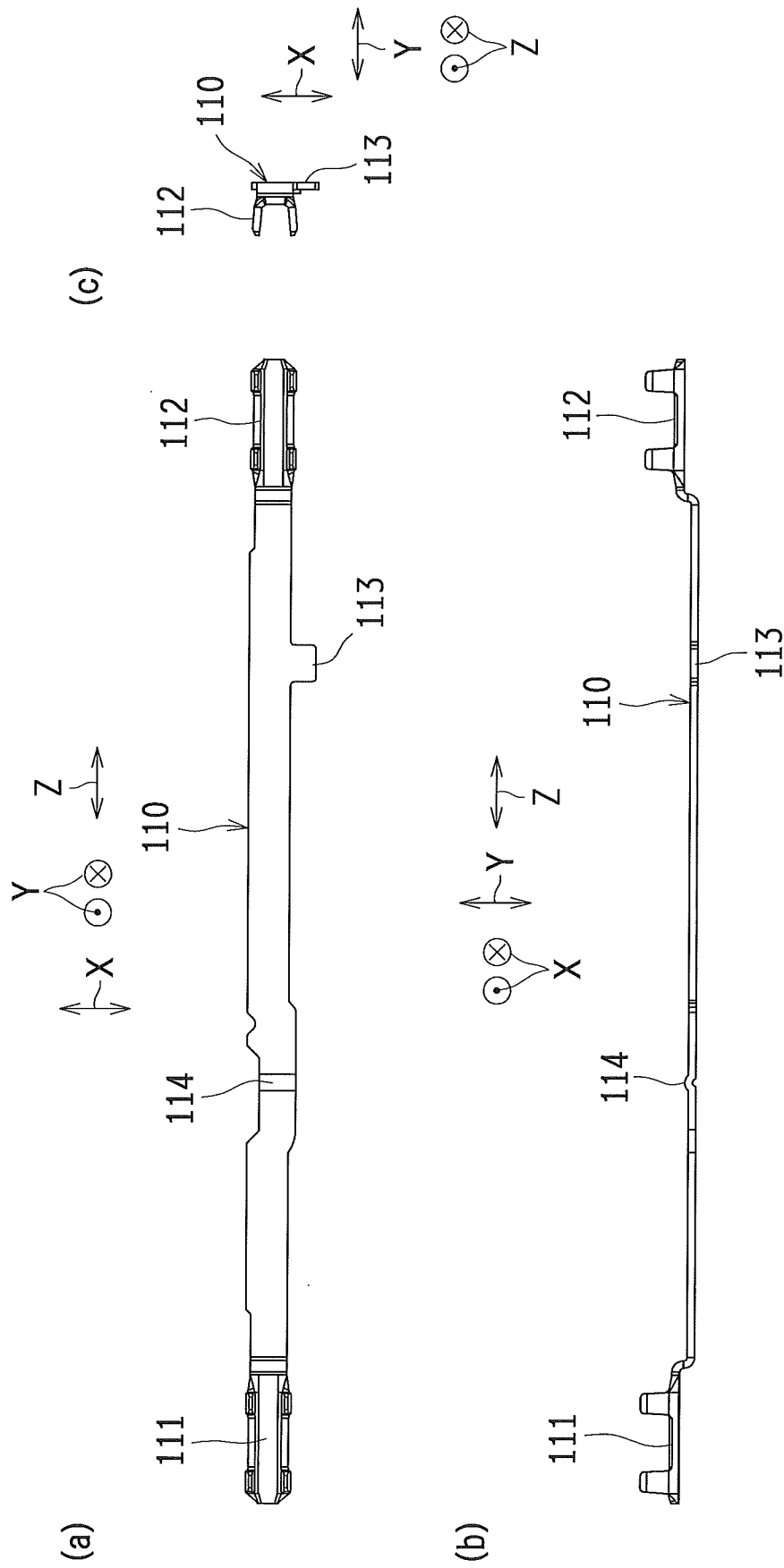
〔図7〕



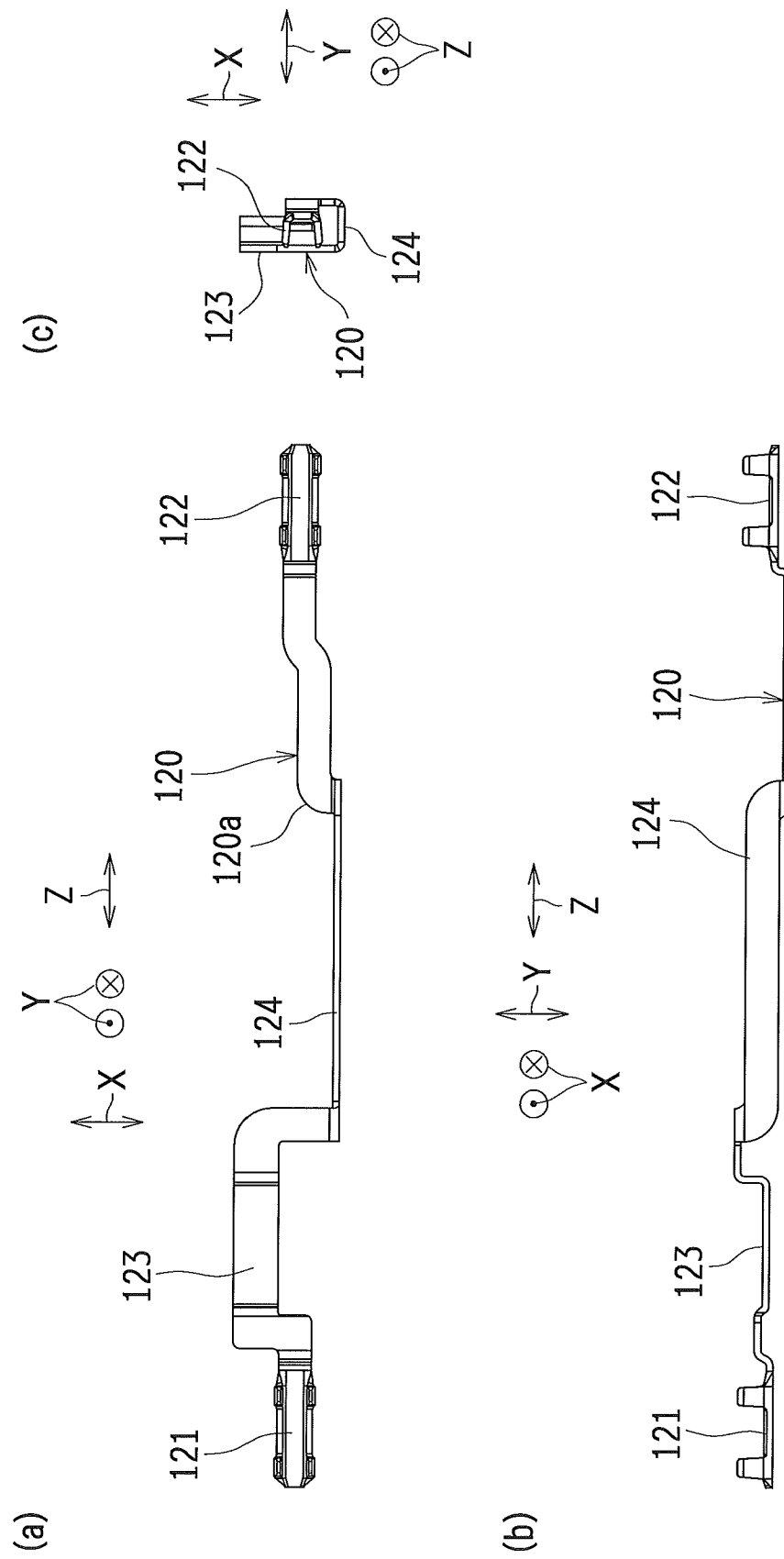
[図8]



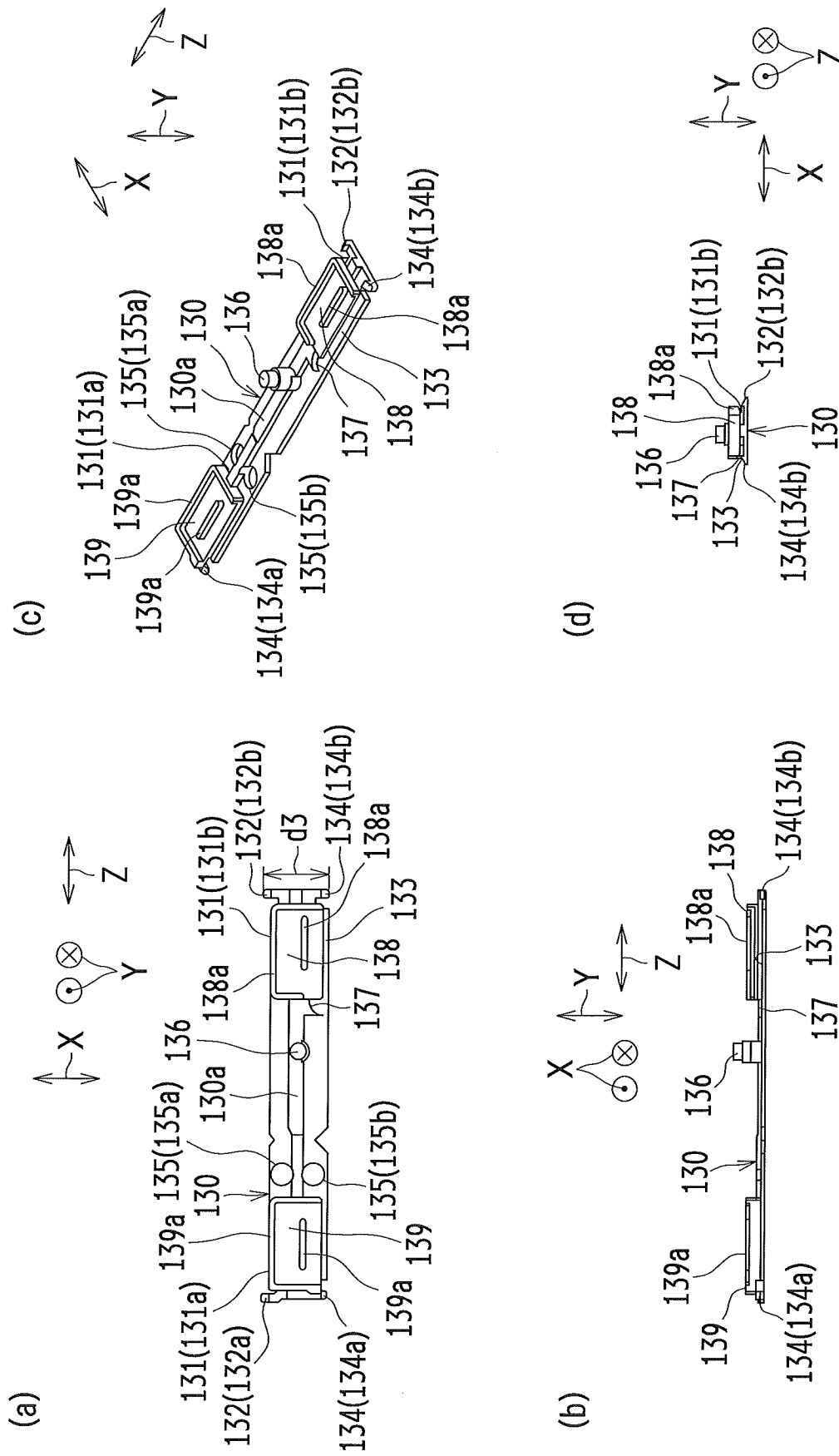
[図9]



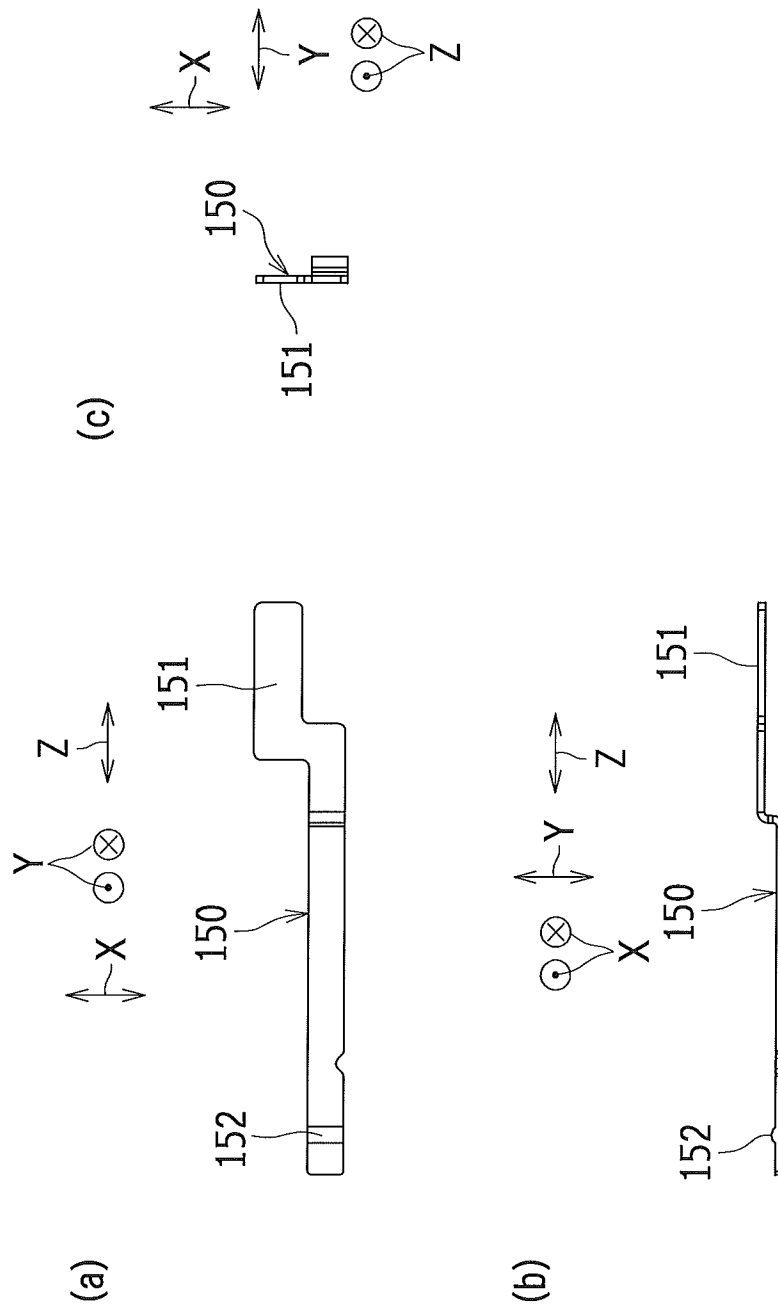
[図10]



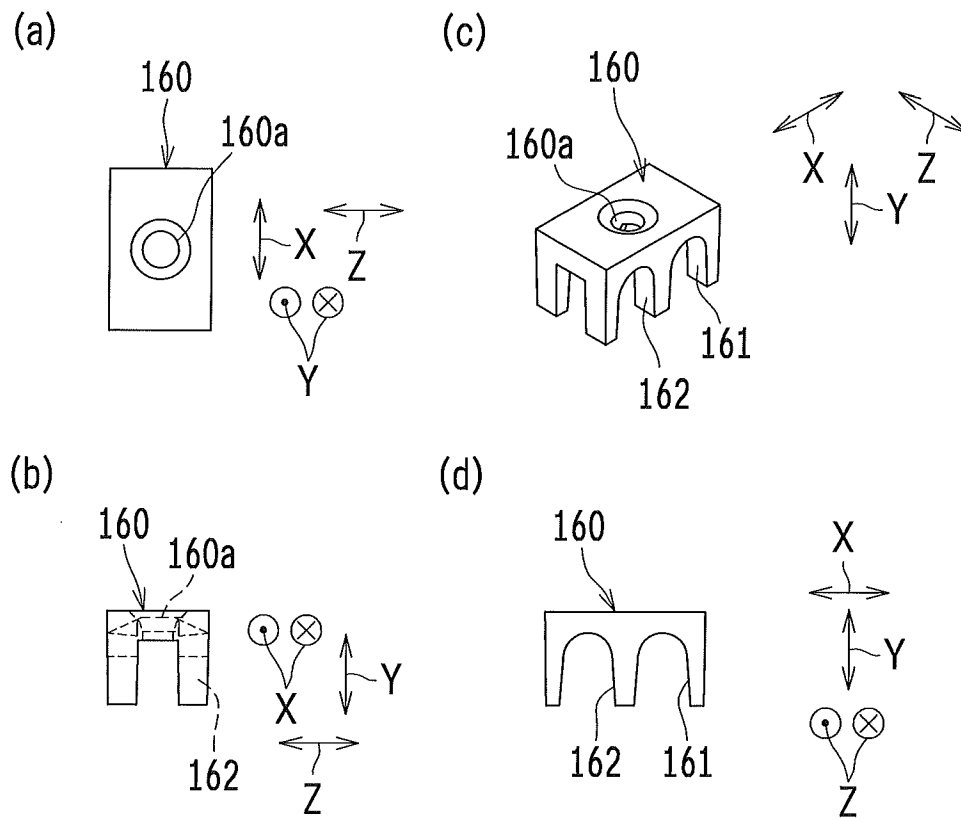
[図11]



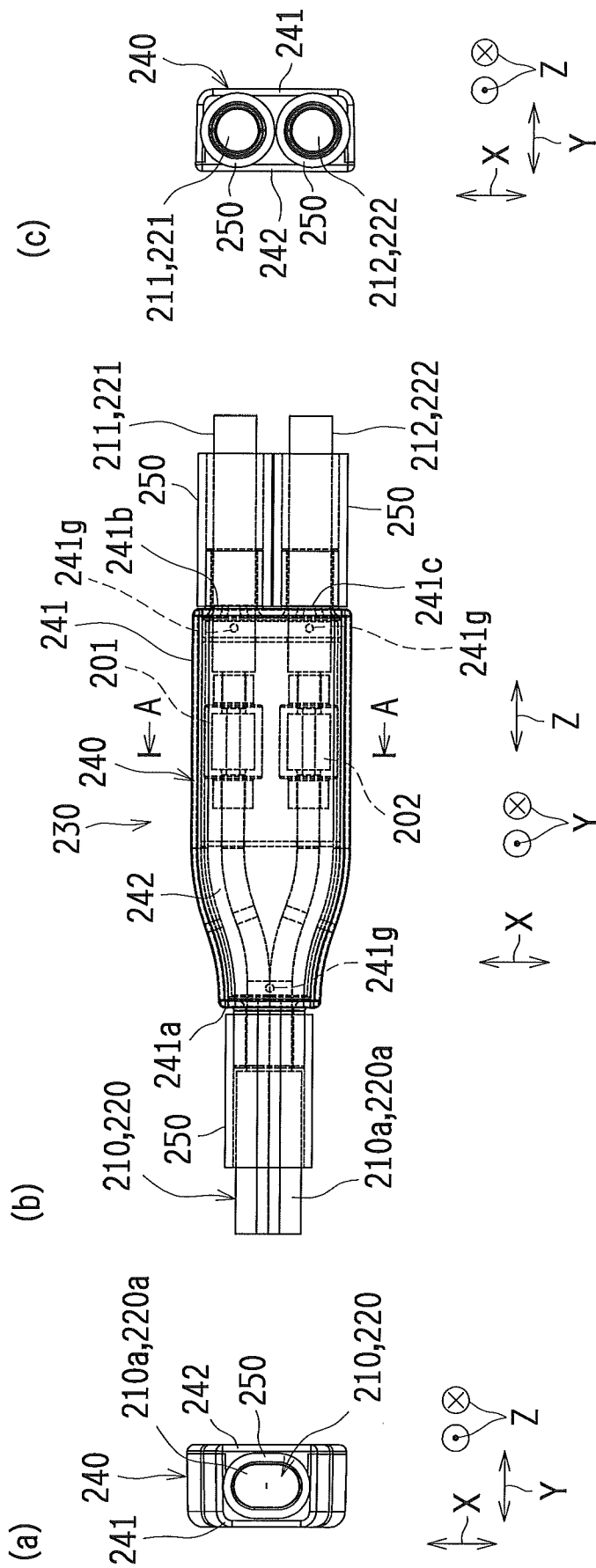
[図12]



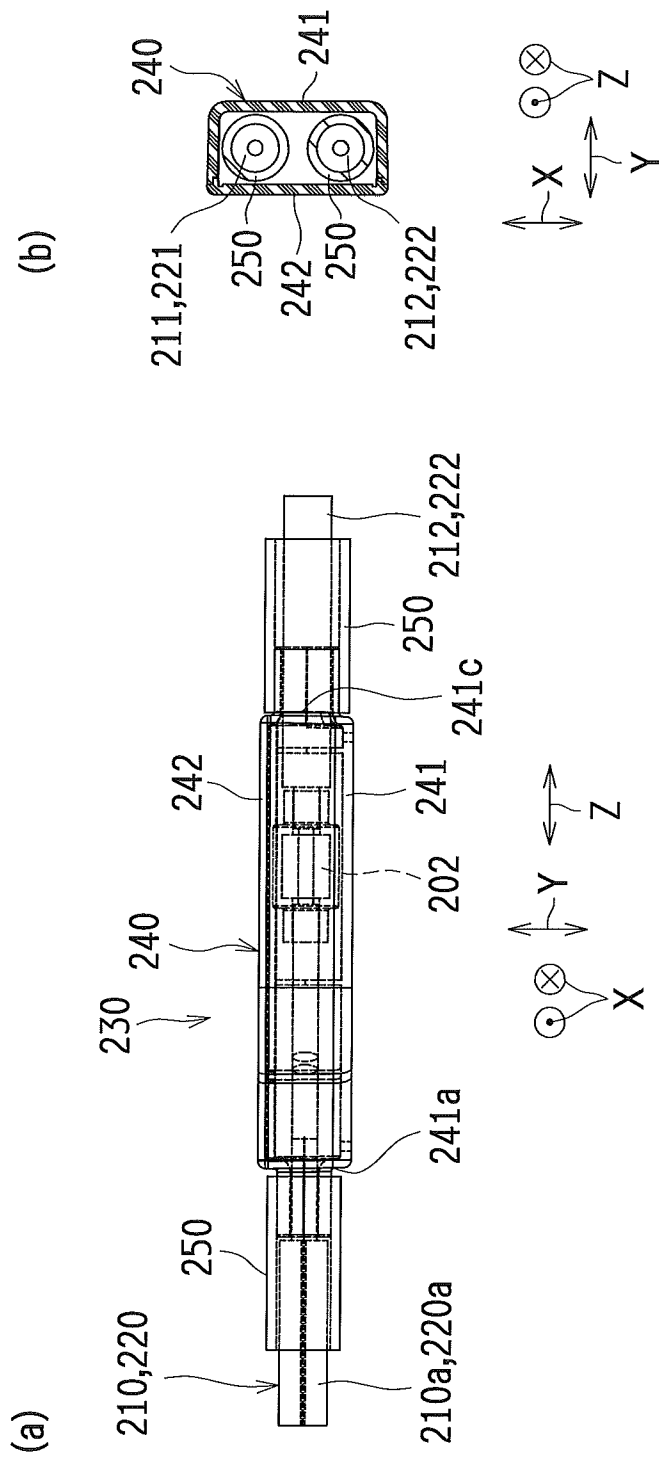
[図13]



[図14]

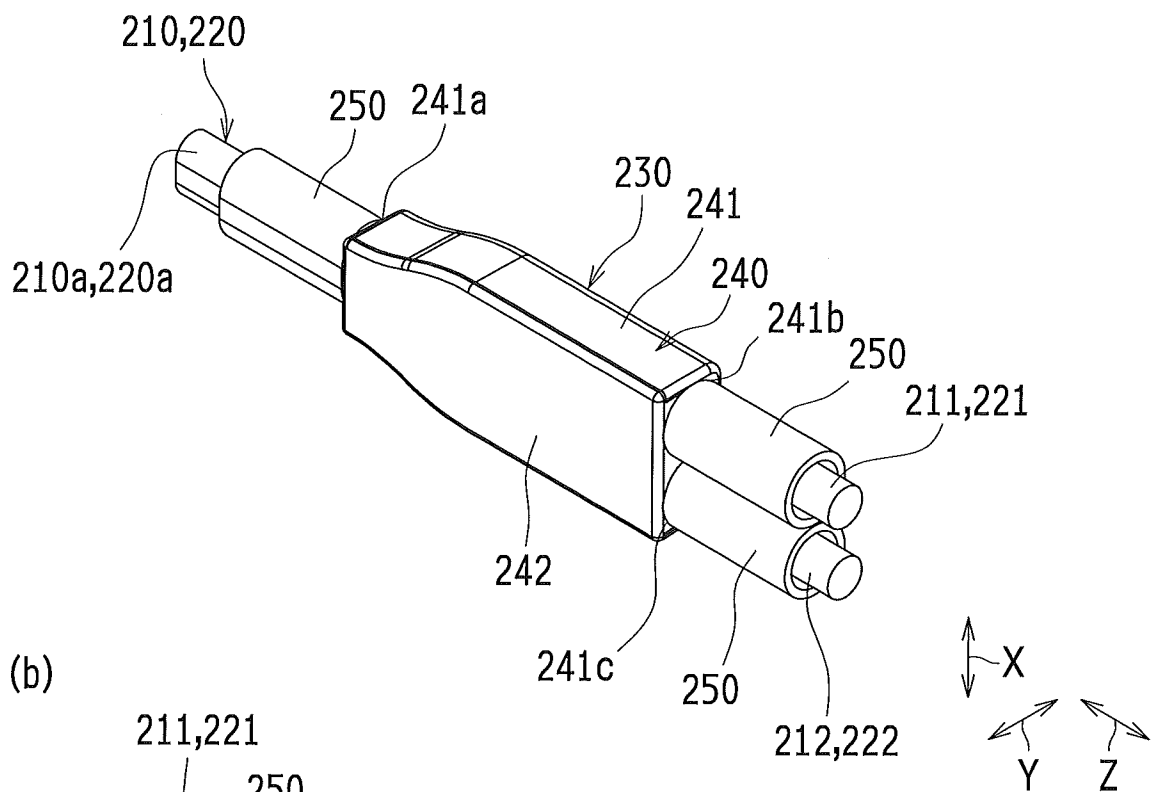


[図15]

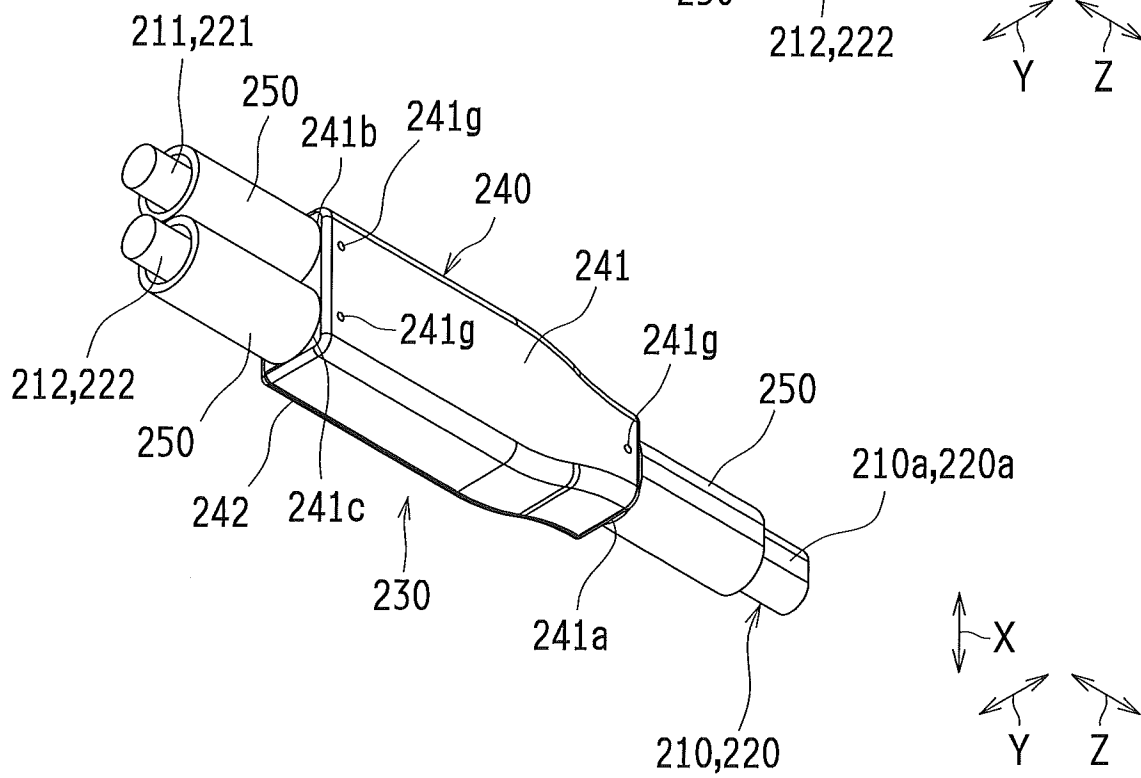


[図16]

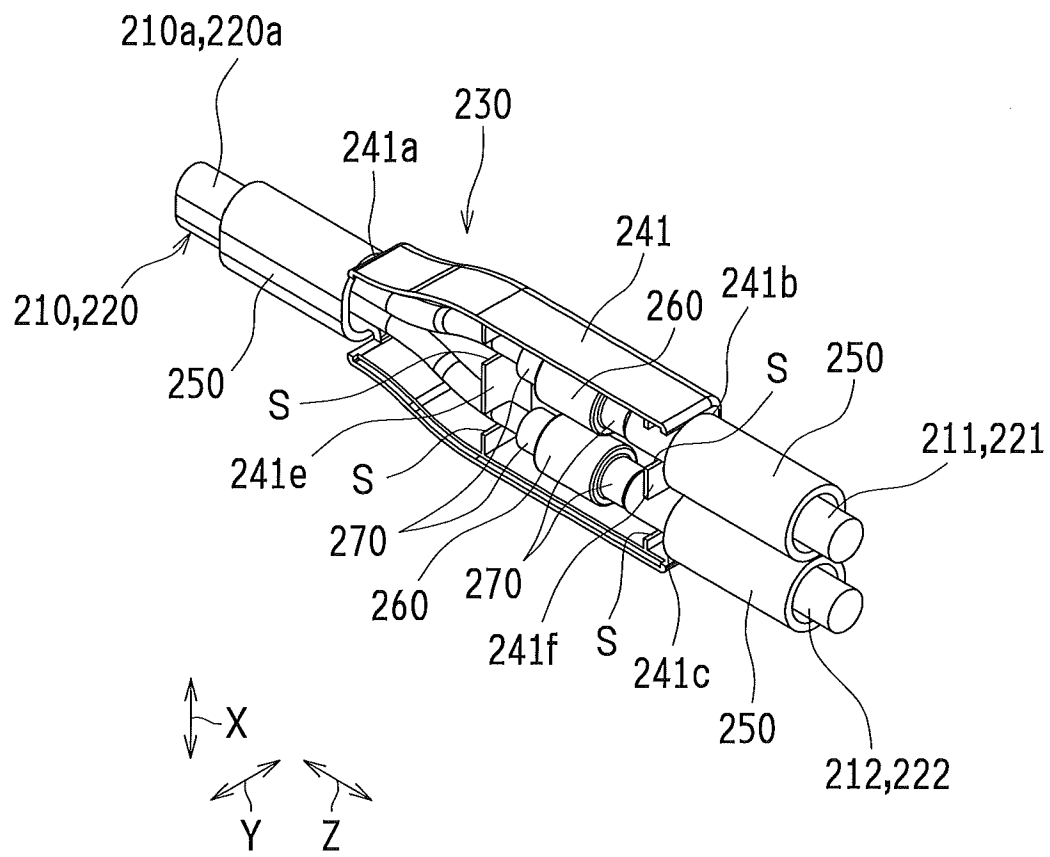
(a)



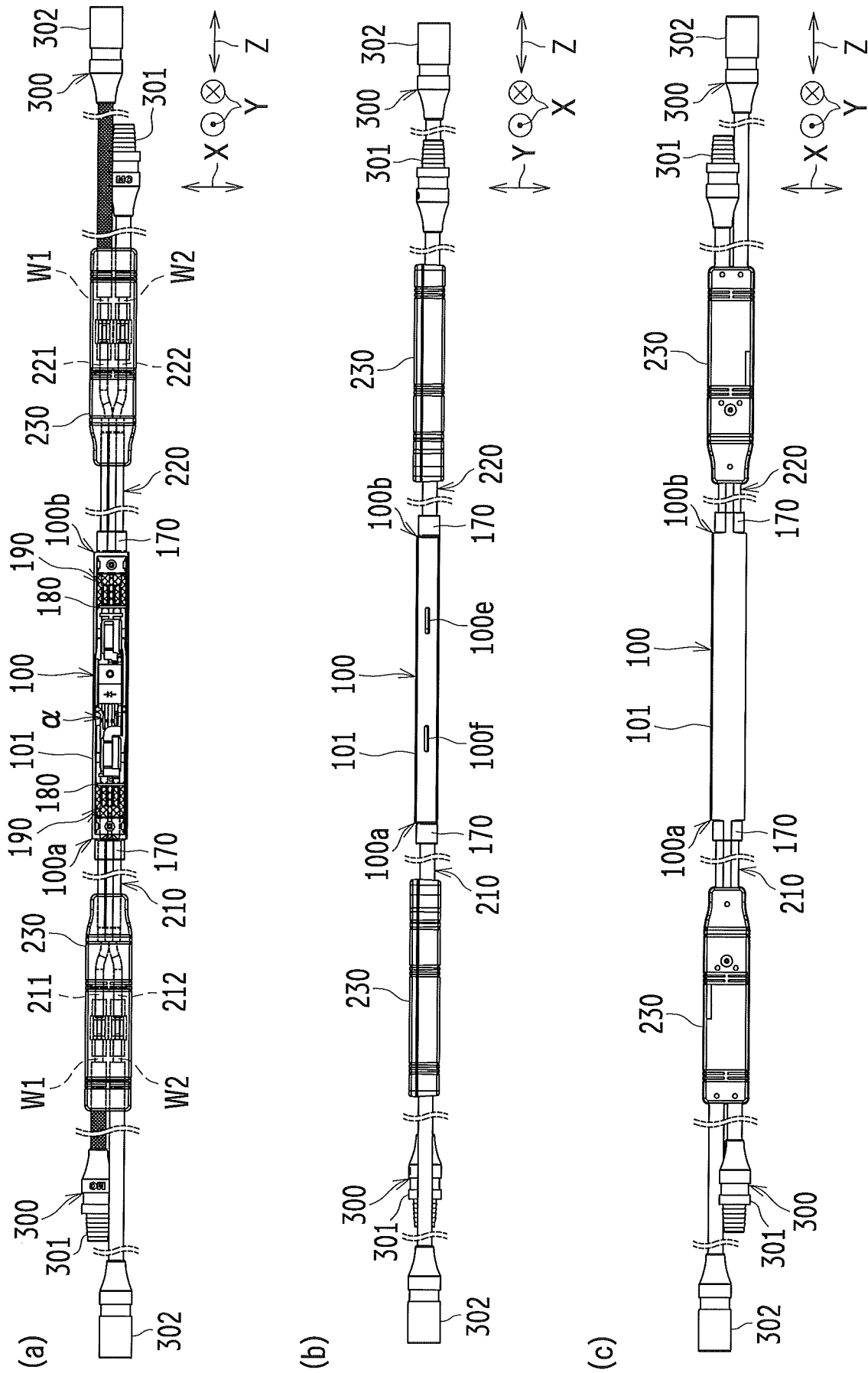
(b)



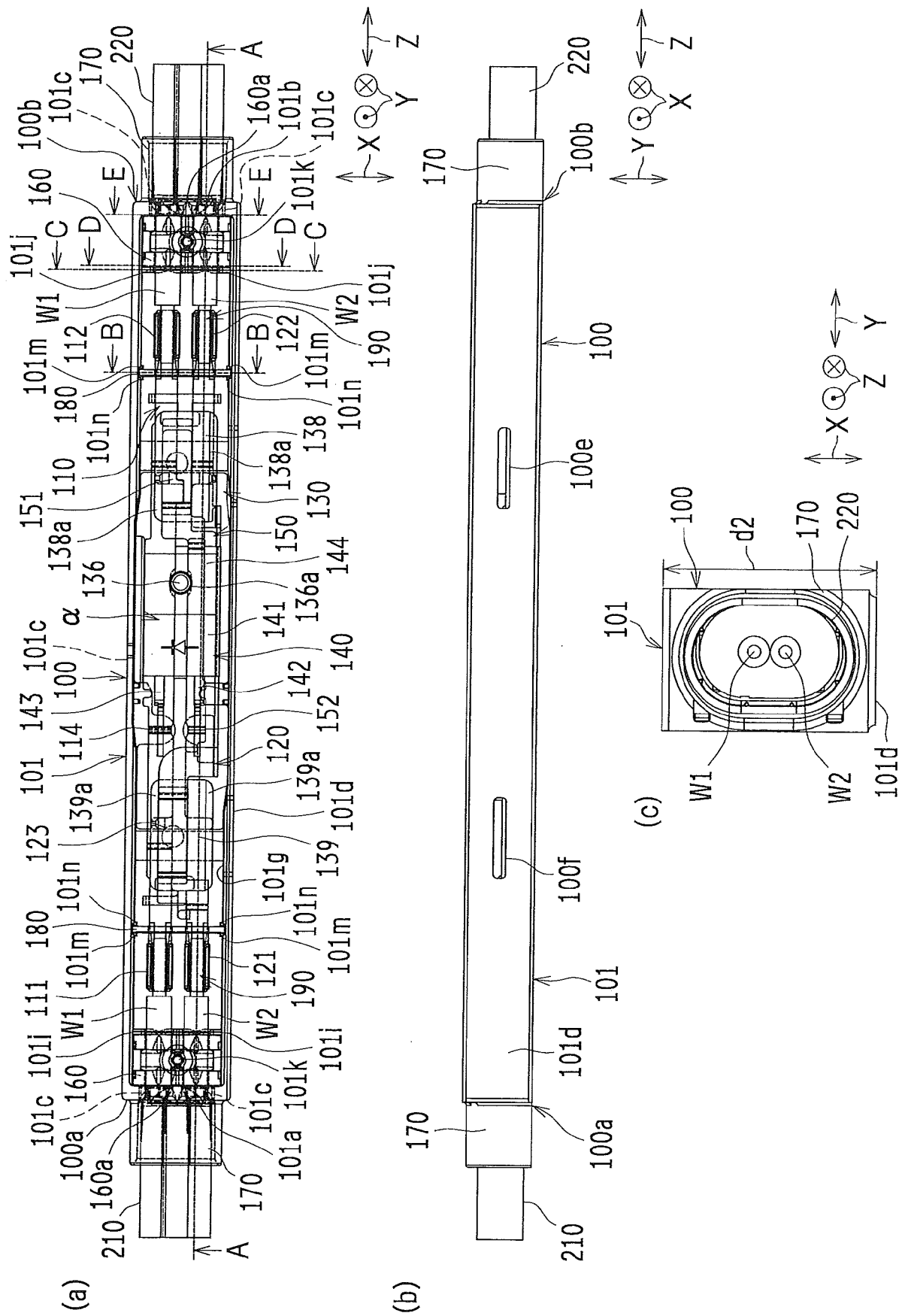
[図17]



[図18]

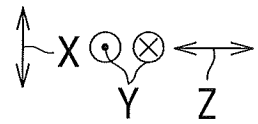
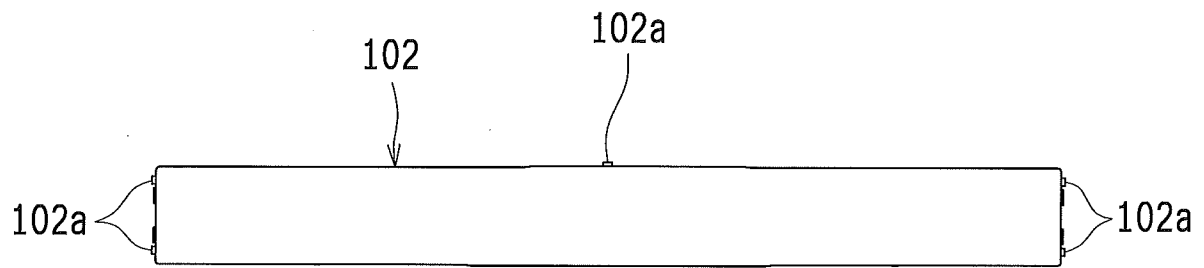


[図19]

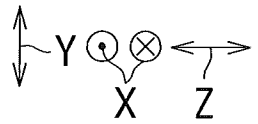
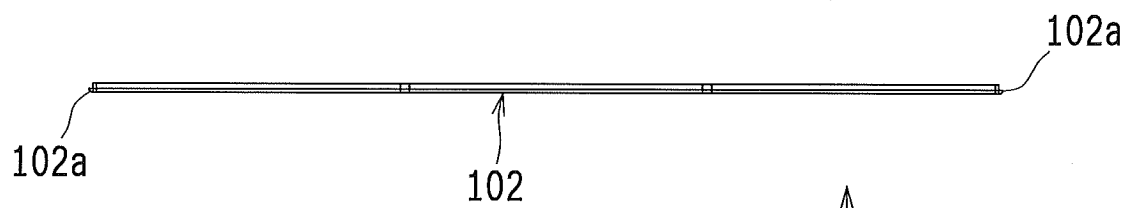


[図20]

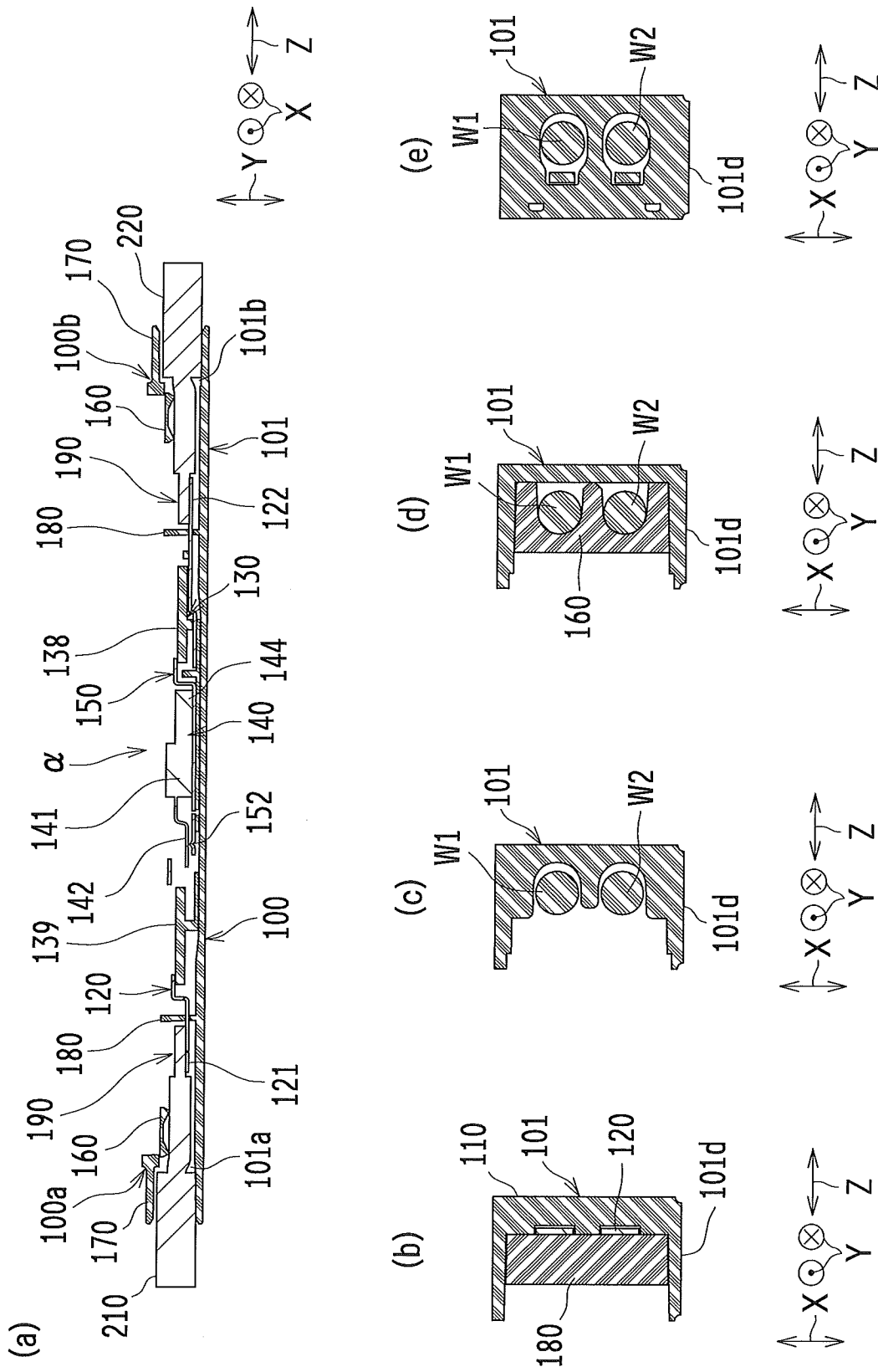
(a)



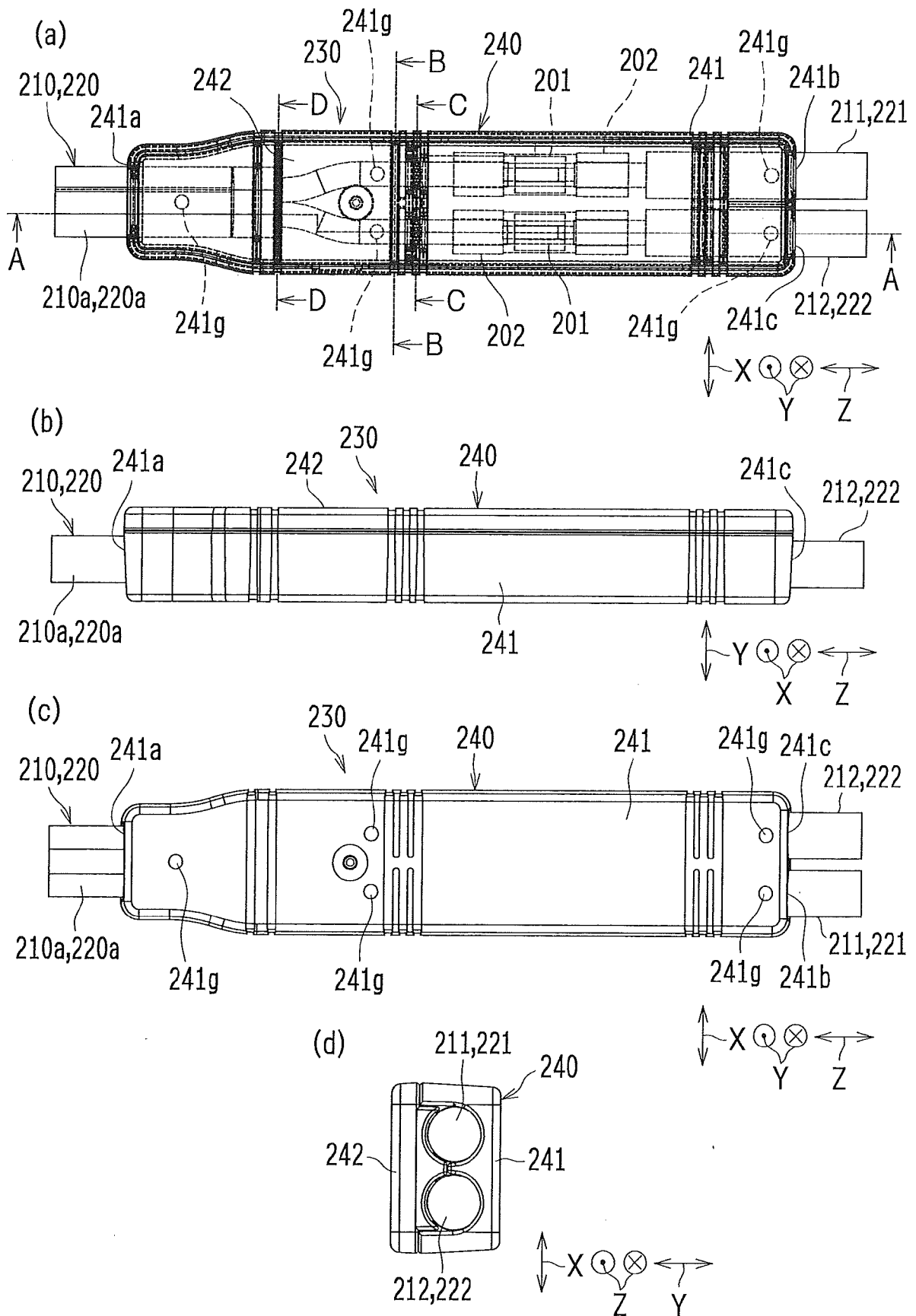
(b)



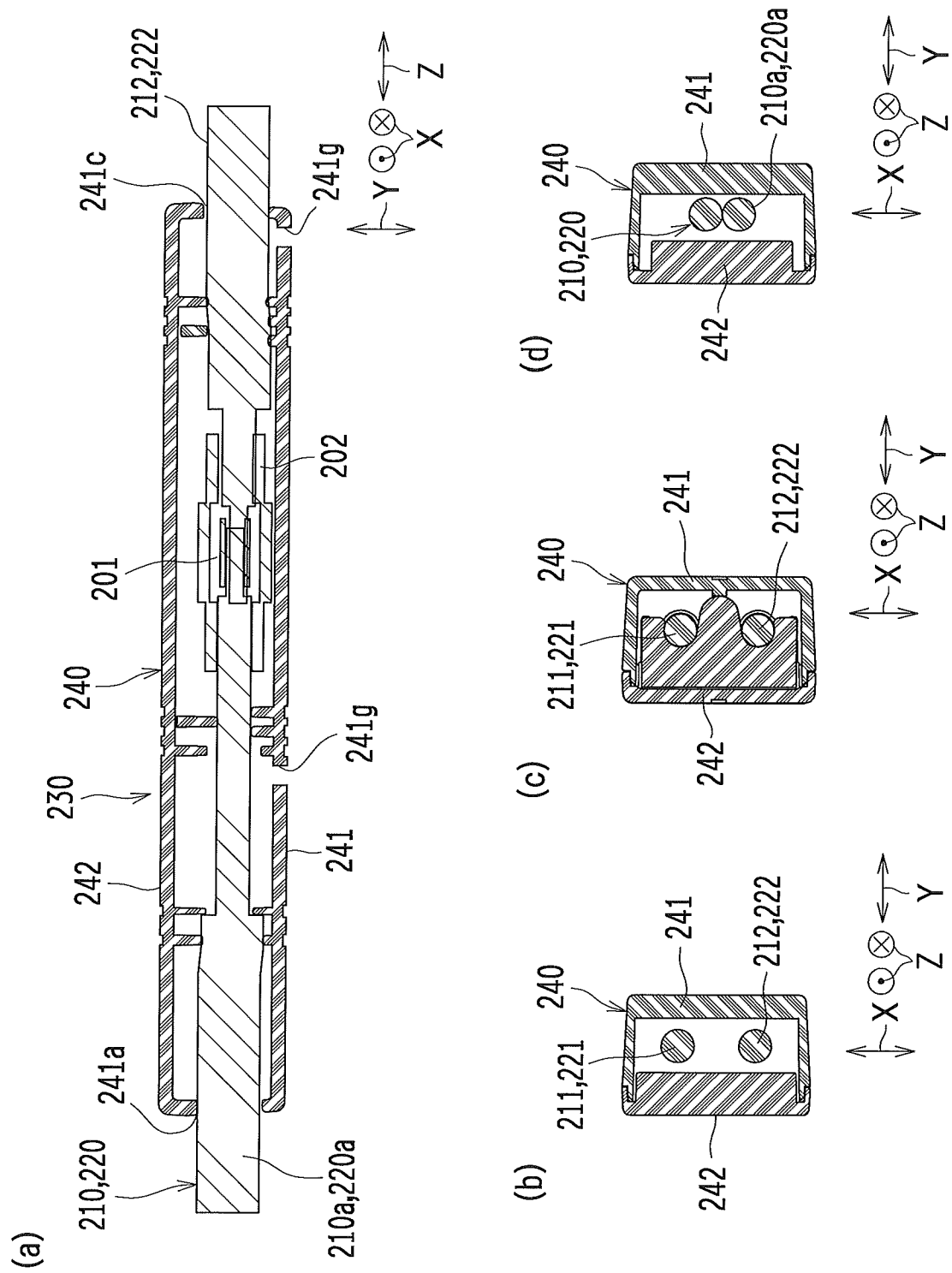
[図21]



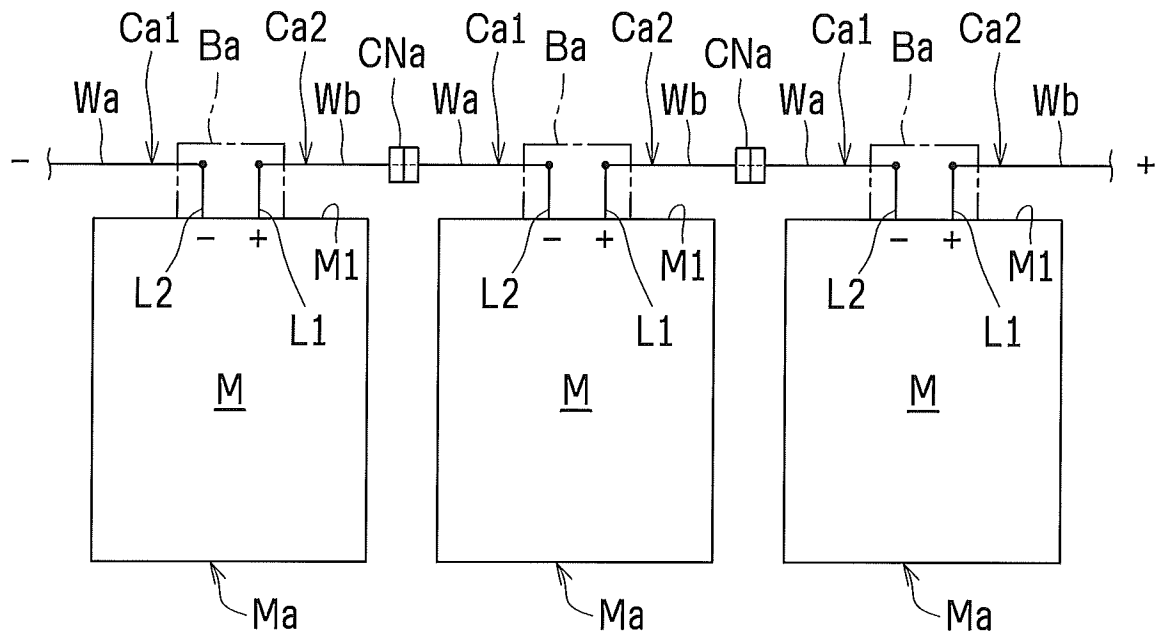
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/065007

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02S40/34(2014.01) 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)

H02S40/34

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X Y	JP 2004-349507 A (Yukita Electric Wire Co., Ltd.), 09 December 2004 (09.12.2004), paragraphs [0022] to [0039]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1, 4-6, 8-13 2-3, 7
Y	JP 8-256420 A (Yazaki Corp.), 01 October 1996 (01.10.1996), paragraphs [0019] to [0029]; fig. 1 to 6 (Family: none)	2-3

☒ 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
17 July 2015 (17.07.15)

Date of mailing of the international search report
04 August 2015 (04.08.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/065007

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 45235/1988 (Laid-open No. 150417/1989) (Yazaki Corp.), 18 October 1989 (18.10.1989), page 3, lines 6 to 13; fig. 1 & US 4963099 A	2-3
Y	JP 2000-133830 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 12 May 2000 (12.05.2000), paragraph [0022]; fig. 7 (Family: none)	7
A	JP 2002-289893 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 04 October 2002 (04.10.2002), paragraphs [0052] to [0054]; fig. 4 (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02S40/34(2014.01)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. H02S40/34

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	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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
X	JP 2004-349507 A（行田電線株式会社）2004.12.09, 段落 [0022] - [0039], 第 1-6 図（ファミリーなし）	1, 4-6, 8-13
Y		2-3, 7
Y	JP 8-256420 A（矢崎総業株式会社）1996.10.01, 段落 [0019] - [0029], 第 1-6 図（ファミリーなし）	2-3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 7 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 8 . 2 0 1 5

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
Y	日本国実用新案登録出願 63-45235 号(日本国実用新案登録出願公開 1-150417 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (矢崎総業株式会社) 1989. 10. 18, 第3頁第6-13行, 第1図 & US 4963099 A	2-3
Y	JP 2000-133830 A (積水化学工業株式会社) 2000. 05. 12, 段落 [0022], 第7図 (ファミリーなし)	7
A	JP 2002-289893 A (三菱重工業株式会社) 2002. 10. 04, 段落 [0052] - [0054], 第4図 (ファミリーなし)	1-13