(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
2018年8月30日(30.08.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/155249 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/20 (2006.01)　*H01M 2/34* (2006.01)
H01M 2/04 (2006.01)　*H01G 11/10* (2013.01)
H01M 2/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/004799

(22) 国際出願日：　2018年2月13日(13.02.2018)

(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 2017-029749　2017年2月21日(21.02.2017)　JP

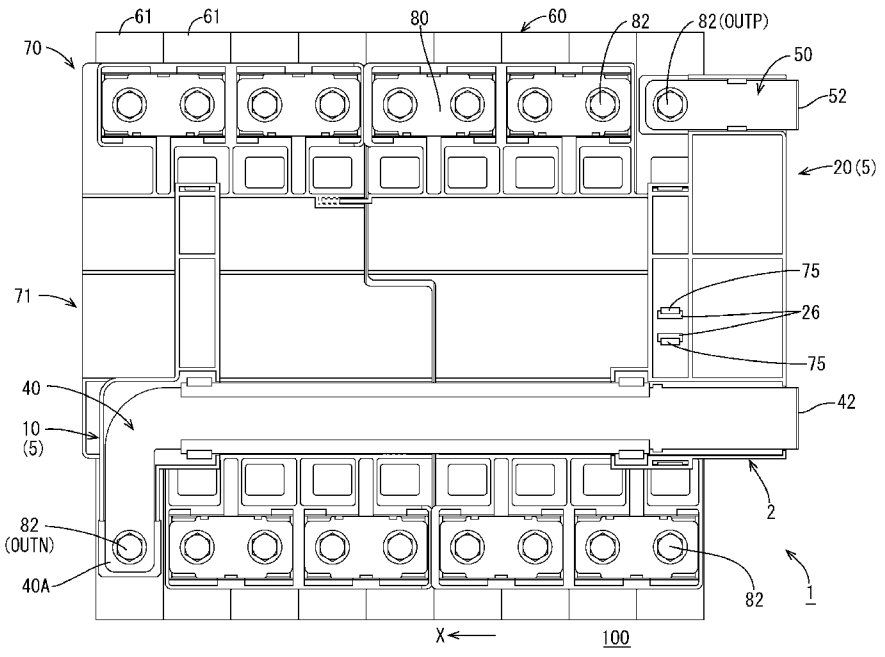
(71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所(**AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 住友電装株式会社(**SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社(**SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜４丁目５番３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 福島　直樹(**FUKUSHIMA Naoki**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 中山 治(**NAKAYAMA Osamu**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 宮▲崎▲ 克司(**MIYAZAKI Katsushi**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社

(54) **Title:** CONNECTION MODULE

(54) 発明の名称： 接続モジュール

[図1]



(57) **Abstract:** A connection module (1) includes a bus bar holding module (70), and an external connection bus bar holding unit (2) disposed above the bus bar holding module (70). The bus bar holding module (70) includes an insulation protector (71) for holding a plurality of bus bars (80). The external connection bus bar holding unit (2) includes a first external connection bus bar (40) having an elongated shape, a second external connection bus bar (50) in which an external connection component is fixed by a bolt, and an external connection bus bar protector (5). The insulation protector

WO 2018/155249 A1

[続葉有]

オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 木村 成志(**KIMURA Seishi**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所 (**AKATSUKI UNION PATENT FIRM**); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目１番１号 日土地名古屋ビル５階 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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)）

(71) includes a first engaging part (75) that engages with the external connection bus bar protector (5), and the external connection bus bar protector (5) includes a first engaged part (26) with which the first engaging part (75) engages.

(57) 要約：接続モジュール（１）は、バスバー保持モジュール（７０）と、バスバー保持モジュール（７０）の上方に配置される外部接続バスバー保持部（２）とを含む。バスバー保持モジュール（７０）は、複数のバスバー（８０）を保持する絶縁プロテクタ（７１）を含む。外部接続バスバー保持部（２）は、長尺状の形状を有する第１外部接続バスバー（４０）と、外部接続部品がボルト止めされる第２外部接続バスバー（５０）と、外部接続バスバープロテクタ（５）とを含む。絶縁プロテクタ（７１）は、外部接続バスバープロテクタ（５）と係合する第１係合部（７５）を含み、外部接続バスバープロテクタ（５）は、第１係合部（７５）と係合する第１被係合部（２６）を含む。

明　細　書

発明の名称 ： 接続モジュール

技術分野

[0001] 本明細書に開示される技術は、接続モジュールに関し、詳しくは、蓄電素子群の外部に電力を出力するための一対の出力電極端子に接続される外部接続バスバーを保持する外部接続バスバー保持部を備えた接続モジュールに関する。

背景技術

[0002] 従来、蓄電素子群の出力電極端子に接続される外部接続バスバーとして、例えば、特許文献１に記載のものが知られている。特許文献１には、一対の出力電極端子が蓄電素子群の両端の蓄電素子の電極端子とされる構成の電池モジュール（蓄電モジュール）Ｍ１において、両端の蓄電素子の電極端子に接続される外部接続バスバー１９Ｂが、記載されている。そこでは、各外部接続バスバー１９Ｂは、樹蓄電素子の電極端子を接続するバスバー１９とともに、樹脂プロテクタ２０によって保持されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１４－１２７２２９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、蓄電素子群の複数の蓄電素子の配列が上記特許文献１と同一である場合、言い換えれば、厚みの薄い直方体形状を成す蓄電素子が厚み方向に配列される場合において、外部接続バスバーを介しての蓄電素子群から外部機器への電力供給が、蓄電素子群の同一端側から行われる場合がある。この場合、一対の出力電極端子の一方に接続される外部接続バスバーを蓄電素子群の他端までの長い距離に亘って配設する必要がある。すなわち、長尺状の外部接続バスバーと、その長尺状の外部接続バスバーを保持する保持

部材が必要とされる。

[0005] また、各外部接続バスバーには、外部接続バスバーを蓄電素子群の電力が供給される外部機器に接続するための外部機器接続用バスバー等の外部接続部品がボルト止めされることが多い。この場合において、外部接続部品が、他方の出力電極端子に接続される外部接続バスバーにボルト止めされる際に、長尺状の外部接続バスバーと出力電極端子との接続部に、ボルトの回転に伴うトルク負荷が保持部材を介して掛かることになる。このようなトルク負荷は、長尺状の外部接続バスバーと蓄電素子群の出力電極端子との接続の信頼性に影響を及ぼす虞がある。

[0006] 本明細書に開示される技術は、上記のような事情に基づいて完成されたものであって、長尺状の外部接続バスバーと蓄電素子群の出力電極端子との接続の信頼性を維持できる接続モジュールを提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本明細書に開示される接続モジュールは、正極及び負極の電極端子を有する複数の蓄電素子から成る蓄電素子群に取り付けられる接続モジュールであって、前記蓄電素子群は、一方の極性の電力を出力する第１出力電極端子と、他方の極性の電力を出力する第２出力電極端子とを含み、隣り合う前記蓄電素子の前記正極の電極端子と前記負極の電極端子とを接続する複数のバスバーと、前記複数のバスバーを保持する絶縁プロテクタと、を含むバスバー保持モジュールと、前記バスバー保持モジュールの上方に配置される外部接続バスバー保持部と、を備え、前記外部接続バスバー保持部は、長尺状の形状を有し、一端が前記第１出力電極端子に接続され、他端に外部接続部品が接続される第１外部接続バスバーと、一端が前記第２出力電極端子に接続され、他端に外部接続部品がボルト止めされる第２外部接続バスバーと、前記第１外部接続バスバーと前記第２外部接続バスバーとを保持する外部接続バスバープロテクタと、を含み、

前記絶縁プロテクタは、前記外部接続バスバープロテクタと係合する第１係合部を含み、前記外部接続バスバープロテクタは、前記第１係合部と係合

する第１被係合部を含む。

本構成によれば、外部接続バスバープロテクタに保持される第２外部接続バスバーの他端に、外部接続部品がボルト止めされる構成において、外部接続バスバープロテクタの第１被係合部と係合する第１係合部が絶縁プロテクタに配置されている。そのため、外部接続部品が第２外部接続バスバーの他端にボルト止めされる際にトルク負荷が発生する場合であっても、トルク負荷による回転力によって外部接続バスバープロテクタが移動することが抑制される。それによって、トルク負荷の影響が外部接続バスバープロテクタを介して長尺状の第１外部接続バスバーに及ぶことが、抑制される。それによって、長尺状の外部接続バスバーと蓄電素子群の出力電極端子との接続の信頼性を維持できる。

[0008] 上記接続モジュールにおいて、前記第１被係合部は、係止穴を含み、前記第１係合部は、前記係止穴を貫通し、前記外部接続バスバープロテクタに係止する突出爪部によって構成されているようにしてもよい。

本構成によれば、外部接続バスバープロテクタをバスバー保持モジュールに係合するための第１係合部および１被係合部を簡易な構成で実現できる。

[0009] また、上記接続モジュールにおいて、前記外部接続バスバープロテクタは、前記第１外部接続バスバーの前記一端を保持する第１プロテクタ部と、前記複数の蓄電素子の並び方向と垂直方向の一端部に前記第１外部接続バスバーの前記他端を保持し、前記垂直方向の他端部に前記第２外部接続バスバーを保持する第２プロテクタ部と、を含み、前記第１係合部は、前記第２プロテクタ部と係合し、前記第２プロテクタ部は、前記第１被係合部を含むようにしてもよい。

本構成によれば、第２プロテクタ部に保持される第２外部接続バスバーの他端に、外部接続部品がボルト止めされる構成において、絶縁プロテクタの第１係合部が第２プロテクタ部の第１被係合部と係合している。そのため、外部接続部品が第２外部接続バスバーの他端にボルト止めされる際にトルク負荷が発生する場合であっても、トルク負荷による回転力によって第２プロ

テクタ部が移動することが抑制される。それによって、トルク負荷の影響が第２プロテクタ部を介して長尺状の第１外部接続バスバーに及ぶことが、抑制される。

[0010] また、上記接続モジュールにおいて、前記第１係合部は、前記外部接続バスバー保持部が前記バスバー保持モジュールの上方に配置された状態において、前記第１外部接続バスバーと前記第２外部接続バスバーとの間に配置され、前記第２プロテクタ部は、前記蓄電素子に形成された係止溝に係合する第１係止片を含むようにしてもよい。

本構成によれば、第１係止片によって第２プロテクタ部が蓄電素子に係合される。そのため、トルク負荷の影響が第２プロテクタ部を介して長尺状の第１外部接続バスバーに及ぶことが、さらに抑制される。

[0011] また、上記接続モジュールにおいて、前記外部接続バスバー保持部の前記第１プロテクタ部は、前記蓄電素子に形成された係止溝に係合する第２係止片を含むようにしてもよい。

本構成によれば、第２係止片によって第１プロテクタ部が蓄電素子に係合される。そのため、第１外部接続バスバーと第１出力電極端子との接続部の安定性が向上される。それによって、第１外部接続バスバーと第１出力電極端子との接続の信頼性が向上する。

[0012] また、上記接続モジュールにおいて、前記絶縁プロテクタは、前記第１プロテクタ部と係合する第２係合部を含み、前記第１プロテクタ部は、前記第２係合部と係合する第２被係合部を含むようにしてもよい。

本構成によれば、第２係合部と第２被係合部との係合によって、第１プロテクタ部がバスバー保持モジュールに係合される。そのため、トルク負荷の第１外部接続バスバーと第１出力電極端子との接続部への影響がさらに低減される。それによって、第１外部接続バスバーと第１出力電極端子との接続の信頼性がさらに向上する。

[0013] また、上記接続モジュールにおいて、前記外部接続バスバープロテクタは、前記第１外部接続バスバーを保持する中間プロテクタ部を含み、前記第１

プロテクタ部、前記第２プロテクタ部、および中間プロテクタ部は、個別の部材であり、前記第１プロテクタ部および前記第２プロテクタ部が前記中間プロテクタ部によって結合されることによって、前記外部接続バスバープロテクタは、一体化されているようにしてもよい。

本構成によれば、前記第１プロテクタ部、前記第２プロテクタ部、および中間プロテクタ部は、個別の部材で構成される。そのため、蓄電素子数が異なる蓄電素子群に対して、第１プロテクタ部と第２プロテクタ部の設計変更なしに、単に、中間プロテクタ部の長さを設計変更するだけで対応できる。

発明の効果

[0014] 本明細書に開示される接続モジュールによれば、長尺状の外部接続バスバーと蓄電素子群の出力電極端子との接続の信頼性を維持できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]一実施形態の接続モジュールを含む蓄電モジュールの平面図

[図2]蓄電モジュールの側面図

[図3]蓄電素子群の平面図

[図4]バスバー保持モジュールの平面図

[図5]バスバー保持モジュールの側面図

[図6]外部接続バスバー保持部の平面図

[図7]外部接続バスバー保持部の側面図

[図8]蓄電モジュールに外部機器接続用バスバーがボルト止めされた状態を示す平面図

[図9]蓄電モジュールに外部機器接続用バスバーがボルト止めされた状態を示す側面図

[図10]図８のＡ－Ａ線に沿った断面図

[図11]バスバー保持モジュールの別の例を示す平面図

[図12]外部接続バスバー保持部の別の例を示す平面図

発明を実施するための形態

[0016] ＜実施形態＞

一実施形態を図１から図１０を参照しつつ説明する。なお、図１０は、図８のＡ－Ａ線に沿った断面図である。また、以下の説明においては、図１および図３の矢印Ｘで示される方向を左側とし、図２の矢印Ｙで示される方向を上方として説明する。また、複数の同一部材については、一の部材に符号を付し、他の部材については符号を省略することがある。

[0017] 本実施形態に示される蓄電モジュール１００は、例えば、電気自動車またはハイブリッド自動車等の車両（図示せず）に搭載されて、車両を駆動するための動力源として使用される。

[0018] １．蓄電モジュールの構成

本実施形態の蓄電モジュール１００は、図１および図２に示すように、大きくは、複数（本実施形態では９個）の蓄電素子６１を並べて構成された蓄電素子群６０（図３参照）、および蓄電素子群６０上に取り付けられた接続モジュール１によって構成される。以下に、蓄電素子群６０について、簡単に説明する。

[0019] １－１．蓄電素子群および蓄電素子

本実施形態に係る蓄電素子６１は、例えば、二次電池である。図３に示すように、複数の蓄電素子６１が一列に並べられて蓄電素子群６０を構成している。

[0020] 各蓄電素子６１は、外形が扁平な直方体状をなしており、図３に示すように、隣接する蓄電素子６１と対向する面に対して垂直な電極配置面６２を有している。電極配置面６２には、長手方向の両端部寄りの位置に、一対の電極端子６３が配置されている。電極端子６３のうち一方は正極端子６３Ａであり、他方は負極端子６３Ｂである。各電極端子６３は金属製であり、電極配置面６２から角筒状に突出している（図２参照）。各電極端子６３にはボルト８２（図１参照）が結合されるボルト孔６４が形成されている。

[0021] 各蓄電素子６１の電極配置面６２において、一対の電極端子６３の近傍には、後述する第１プロテクタ部１０の係止片１５（「第２係止片」の一例）、および第２プロテクタ部２０の係止片２５Ａ，２５Ｂ（「第１係止片」の

一例）が係合する係止溝６６が設けられている。係止溝６６は、矩形の開口を有し、電極配置面６２から凹状に窪んだ形態をなしている（図２および図３参照）。係止溝６６は、各係止片１５、２５Ａ，２５Ｂを係止する係止部６６Ａを有する（図２参照）。各係止片１５、２５Ａ，２５Ｂが係止部６６Ａによって係止されることによって、外部接続バスバー保持部２が、蓄電素子群６０の上部に組み付けられる。

[0022] 複数の蓄電素子６１は、隣り合う２つの蓄電素子６１において、異なる極性の電極端子６３が互いに隣り合うように（つまり、１つの蓄電素子６１の正極端子６３Ａと、これと隣接する他の蓄電素子６１の負極端子６３Ｂとが互いに隣り合うように）並べられている。そして、図３に示されるように、本実施形態では、左端の蓄電素子６１の負極端子６３Ｂが負極出力端子ＯＵＴＮとされ、右端の蓄電素子６１の正極端子６３Ａが正極出力端子ＯＵＴＰとされる。

[0023] ２．接続モジュール

接続モジュール１は、図１に示されるように、バスバー保持モジュール７０と、外部接続バスバー保持部２を含み、蓄電素子群６０の上部に取付けられる（図２参照）。

[0024] ２－１．バスバー保持モジュールの構成

バスバー保持モジュール７０は、蓄電素子群６０において、各蓄電素子６１の電極配置面６２によって構成される面に組み付けられる部材である。バスバー保持モジュール７０は、図４に示されるように、２個の絶縁プロテクタ７１Ａ，７１Ｂ、各絶縁プロテクタ７１に保持され、隣り合う蓄電素子６１の正極端子６３Ａと負極端子６３Ｂとを接続する複数のバスバー８０、バスバー８０に重ねて配され電気的に接続される電圧検知端子(図示せず)、および電圧検知端子に接続される検知電線(図示せず)等を備える。

[0025] バスバー８０は金属板を打ち抜き加工することによって形成されており、図４に示すように、四隅が扁平な長方形状に切り欠かれた全体として略長方形の板状の部材である。バスバー８０には、ボルト８２（図１参照）を蓄電

素子６１のボルト孔６４に結合させるための二個の接続孔８１が形成されている。バスバー８０の材質としては、例えば銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金、ステンレス鋼（ＳＵＳ）等が挙げられる。

[0026] 本実施形態では、２個の絶縁プロテクタ（７１Ａ，７１Ｂ）が複数の蓄電素子６１の並び方向に沿って並べられている。各絶縁プロテクタ７１は、合成樹脂等の絶縁部材によって構成されている。なお、絶縁プロテクタ７１の数は２個に限られない。絶縁プロテクタ７１の数、言い換えれば、絶縁プロテクタ７１の分割数は、蓄電素子群６０の大きさ、すなわち、蓄電素子６１の数に応じて、適宜、決定されればよい。

[0027] 各絶縁プロテクタ７１は、図４に示すように、上下方向に開口するとともにバスバー８０を収容し保持する複数（本実施形態では４つ）のバスバー保持部７２、および外部接続バスバー保持部２の各係止片１５、２５Ａ，２５Ｂを蓄電素子６１の係止溝６６に係合させるための開口部７４等を備えている。バスバー保持部７２は、各蓄電素子６１の電極端子６３に対応して、絶縁プロテクタ７１の、蓄電素子の並び方向（矢印Ｘ方向）と垂直方向の両端部に分離して設けられている。分離されたバスバー保持部７２は連結部７７によって連結されている。

[0028] バスバー保持部７２は、バスバー８０をその内側に保持して隣り合うバスバー８０と絶縁状態に保持する角筒状の収容壁７３を有しており、この収容壁７３は、隣接する電極端子６３の保護壁としても機能する。また、絶縁プロテクタ７１には、隣り合う絶縁プロテクタ７１と連結するための係合部７８および係合受け部７９が設けられている。

[0029] また、図５に示されるように、一方の絶縁プロテクタ７１Ａの連結部７７の中央部には、一対の突出爪部７５が形成されている。本実施形態では、図１および図２に示されるように、一対の突出爪部７５は、外部接続バスバー保持部２がバスバー保持モジュール７０の上方に配置された状態において、外部接続バスバー保持部２に保持された、正極外部接続バスバー５０よりも負極外部接続バスバー４０に近い位置に配置されている。なお、一対の突出

爪部７５の配置位置は、これに限られない。例えば、一対の突出爪部７５の配置位置は、単に、負極外部接続バスバー４０に近い位置とされてもよし、あるいは、単に、正極外部接続バスバー５０に近い位置とされてもよい。

[0030] また、一対の突出爪部７５は、後述する外部接続バスバー保持部２の第２プロテクタ部２０の一対の係止穴２６を貫通し第２プロテクタ部２０に係止する。これによって、第２プロテクタ部２０は絶縁プロテクタ７１Ａに係合される。突出爪部７５は「第１係合部」の一例である。

[0031] ２－２．外部接続バスバー保持部の構成

外部接続バスバー保持部２は、図６に示されるように、外部接続バスバープロテクタ５、負極外部接続バスバー（「第１外部接続バスバー」の一例）４０、および正極外部接続バスバー（「第２外部接続バスバー」の一例）５０を備える。外部接続バスバープロテクタ５は、個別に形成された第１プロテクタ部１０、第２プロテクタ部２０、および中間プロテクタ部３０を含む。第１プロテクタ部１０および第２プロテクタ部２０は、中間プロテクタ部３０によって連結されて、一体化されている。

[0032] 負極外部接続バスバー４０は、蓄電素子群６０の、外部に電力を出力するための一対の出力電極端子（ＯＵＴＰ、ＯＵＴＮ）の内、負極出力端子ＯＵＴＮに接続される（図１参照）。

[0033] 負極外部接続バスバー４０は、複数の蓄電素子６１の並び方向（図６の矢印Ｘ方向）に延びる薄板で長尺状の形状を成す。詳しくは、負極外部接続バスバー４０は、図６に示されるように、蓄電素子群６０の負極出力端子ＯＵＴＮに接続される第１電極接続部４０Ａ、蓄電素子群６０から電力を供給される外部機器に接続される第１外部接続部４０Ｂ、および第１電極接続部４０Ａと第１外部接続部４０Ｂの間に位置する中間部４０Ｃを含む。中間部４０Ｃは、図６に示されるように、第１電極接続部４０Ａから第１外部接続部４０Ｂに延伸する形状を有している。

[0034] 第１電極接続部４０Ａには、負極外部接続バスバー４０を負極出力端子ＯＵＴＮに接続するための貫通孔４１が形成されている。また、第１外部接続

部４０Ｂには、負極外部接続バスバー４０を外部機器接続用バスバー（「外部接続部品」の一例」）９２に接続するための第１接続端子部４２が鉛直方向に屈曲されて形成されている。第１接続端子部４２には外部機器接続用バスバー９２に接続するための貫通孔４２Ａが形成されている（図7参照）。

[0035] すなわち、負極外部接続バスバー４０は、図６に示されるように、複数の蓄電素子の並び方向に延びる形状を有し、その一端である第１電極接続部４０Ａが負極出力端子ＯＵＴＮ（第１出力電極端子）に接続され、その他端である第１外部接続部４０Ｂが、詳細には第１外部接続部４０Ｂの第１接続端子部４２が外部機器接続用バスバー９２にボルト止めされる（図８参照）。負極外部接続バスバー４０は、「第１外部接続バスバー」の一例である。

[0036] 正極外部接続バスバー５０は、図６に示されるように、蓄電素子群６０の正極出力端子ＯＵＴＰに接続される第２電極接続部５０Ａ、および蓄電素子群６０から電力を供給される外部機器に接続される第２外部接続部５０Ｂを含む。第２電極接続部５０Ａには、正極外部接続バスバー５０を正極出力端子ＯＵＴＰに接続するための貫通孔５１が形成されている。

[0037] また、第２外部接続部５０Ｂには、図６に示されるように、正極外部接続バスバー５０を外部機器に接続するための第２接続端子部５２が鉛直方向に屈曲されて形成されている。第２接続端子部５２には外部機器接続用バスバー９１に接続するための貫通孔５２Ａが形成されている（図7参照）。

[0038] すなわち、第２外部接続バスバー５０の一端である第２電極接続部５０Ａが正極出力端子ＯＵＴＰ（第２出力電極端子）に接続され、他端である第２外部接続部５０Ｂが、詳細には第２外部接続部５０Ｂの第２接続端子部５２が外部機器接続用バスバー９１にボルト止めされる（図８参照）。正極外部接続バスバー５０は、「第２外部接続バスバー」の一例である。

なお、これに限られず、逆に、「第１外部接続バスバー」が正極外部接続バスバーとされ、「第２外部接続バスバー」が負極外部接続バスバーとされてもよい。すなわち、蓄電素子群６０の蓄電素子６１の配置に応じて、第１外部接続バスバー４０が正極外部接続バスバーとされ、第２外部接続バスバ

ー５０が負極外部接続バスバーとされてもよい。

[0039] 第１プロテクタ部１０は、合成樹脂等の絶縁部材から成り、図６に示されるように、バスバー保持部１１、第１係止部１２、延設部１４、および係止片１５等を含む。

[0040] バスバー保持部１１は、負極外部接続バスバー４０の一端である第１電極接続部４０Ａを絶縁保持する。詳しくは、負極外部接続バスバー４０の中間部４０Ｃの一部も保持する。

[0041] 第１係止部１２は、図６に示されているように、中間プロテクタ部３０の幅に対応して一対設けられており、中間プロテクタ部３０を介して負極外部接続バスバー４０を係止する。

[0042] 延設部１４は、バスバー保持部１１から負極外部接続バスバー４０の中間部３０Ｃの幅方向、言い換えれば、蓄電素子の並び方向と垂直方向に延設されており、その先端部に係止片１５が形成されている。係止片１５は、上記した蓄電素子６１に形成された係止溝６６（図２参照）と係合することによって、第１プロテクタ部１０を、言い換えれば、外部接続バスバー保持部２を蓄電素子群６０に結合させる。

[0043] 第２プロテクタ部２０は、第１プロテクタ部１０と同様に、合成樹脂等の絶縁部材から成り、図６に示されるように、第１バスバー保持部２１、第２係止部２２、第２バスバー保持部２３、延設部２４、および二個の係止片２５Ａ，２５Ｂ、等を含む。第２プロテクタ部２０は、図６に示されるように、第１プロテクタ部１０とは所定の間隔をおいて配置されている。

[0044] 第１バスバー保持部２１は、負極外部接続バスバー４０の他端部である第１外部接続部４０Ｂを絶縁保持する。詳しくは、後述する中間プロテクタ部３０を介して、負極外部接続バスバー４０の中間部４０Ｃの一部も保持する。

[0045] 第２係止部２２は、図６に示されているように、中間プロテクタ部３０の幅に対応して一対設けられており、中間プロテクタ部３０を介して負極外部接続バスバー４０を係止する。

[0046] 第２バスバー保持部２３は、正極外部接続バスバー５０を保持する。延設部２４は、第１バスバー保持部２１から負極外部接続バスバー４０の中間部３０Ｃの幅方向（（図６の矢印Ｘ方向と垂直方向）に延設されており、その両端部には係止片２５Ａ，２５Ｂ（第１係止片）が形成されている。詳しくは、図６に示されるように、係止片２５Ａは、負極外部接続バスバー４０と正極外部接続バスバー５０との間に位置し、係止片２５Ｂは、負極外部接続バスバー４０の外側（図６の下側）に位置する。なお、各係止片２５Ａ，２５Ｂの位置は、図６に示される位置に限られない。各係止片２５Ａ，２５Ｂは、上記した蓄電素子６１に形成された係止溝６６（図２参照）と係合することによって、第２プロテクタ部２０を、言い換えれば、外部接続バスバー保持部２を蓄電素子群６０に結合させる。

[0047] このように、第２プロテクタ部は、第１プロテクタ部１０と離間して配置され、複数の蓄電素子の並び方向（図６の矢印Ｘ方向）と垂直方向の一端部に負極外部接続バスバー（第１外部接続バスバー）４０の他端を保持し、同垂直方向の他端部に正極外部接続バスバー（第２外部接続バスバー）５０を保持する。

[0048] また、第２プロテクタ部２０は、上記した絶縁プロテクタ７１Ａの一対の突出爪部（第１係合部）７５と係合する一対の係止穴（「第１被係合部」の一例）２６を含む。詳しくは、一対の係止穴２６は、延設部２４の底部２４Ａにおいて、上記一対の突出爪部７５に対応した位置に形成されている（図7参照）。

[0049] 中間プロテクタ部３０は、弾性変形する合成樹脂等の絶縁部材から成り、本実施形態においては、押し出し成形によって形成される。中間プロテクタ部３０は、第１プロテクタ部１０と第２プロテクタ部２０との間において、負極外部接続バスバー４０の中間部４０Ｃを保持する。その際、中間プロテクタ部３０の端部３０Ａによって負極外部接続バスバー４０の上面の一部を覆うようにして、負極外部接続バスバー４０を保持する。中間プロテクタ部３０の一端が第１係止部１２によって第１プロテクタ部１０に保持され、中

間プロテクタ部３０の他端が第２係止部２２によって第２プロテクタ部２０に保持されている。

[0050] ３．蓄電モジュールの組立方法

上述した本実施形態の蓄電モジュール１００を組み立てる際には、まず、２つの絶縁プロテクタ（７１Ａ，７１Ｂ）を、係合部７８および係合受け部７９によって互いに連結する。次に、バスバー８０を各絶縁プロテクタ７１のバスバー保持部７２内に収容する。

[0051] このようにして組み立てられたバスバー保持モジュール７０は、蓄電素子群６０の電極配置面６２に載置される。次いで、ボルト８２を、バスバー８０の接続孔８１を介して蓄電素子６１のボルト孔６４と結合させる。これによって、隣り合う蓄電素子６１の正極端子６３Ａと負極端子６３Ｂとが接続されるとともに、バスバー保持モジュール７０が蓄電素子群６０に取付けられる。

[0052] 次いで、負極外部接続バスバー４０および正極外部接続バスバー５０が取付けられた状態の外部接続バスバー保持部２を、バスバー保持モジュール７０の上方から蓄電素子群６０に取付ける。その際、外部接続バスバー保持部２の各係止片１５、２５Ａ，２５Ｂを、バスバー保持モジュール７０の開口部７４を介して、蓄電素子６１の係止溝６６に係合させる。その際、外部接続バスバー保持部２の第２プロテクタ部２０の一対の係止穴２６に、絶縁プロテクタ７１Ａの一対の突出爪部７５を貫通させて、第２プロテクタ部２０の延設部２４の底部２４Ａに係止させる（図１０参照）。それによって、第２プロテクタ部２０が絶縁プロテクタ７１Ａに係合される。すなわち、外部接続バスバー保持部２がバスバー保持モジュール７０に係合される。なお、負極外部接続バスバー４０を外部接続バスバー保持部２に取付ける前に、負極外部接続バスバー４０の中間部４０Ｃに、中間プロテクタ部３０が取付けられる。

[0053] また、ボルト８２を、負極外部接続バスバー４０の貫通孔４１を介して、蓄電素子群６０の負極出力端子ＯＵＴＮのボルト孔６４と結合させるとも

に、ボルト８２を、正極外部接続バスバー５０の貫通孔５１を介して、蓄電素子群６０の正極出力端子ＯＵＴＰのボルト孔６４と結合させる。これによって、外部接続バスバー保持部２が、バスバー保持モジュール７０の上から蓄電素子群６０に取付けられる。このようにして、図１に示すような蓄電モジュール１００が完成する。

[0054] この蓄電モジュール１００には、さらに、図８および図９に示されるように、第１接続端子部４２には外部機器接続用バスバー９２が、第２接続端子部５２には外部機器接続用バスバー９１が、それぞれボルト９５によってボルト止めされる（図９参照）。

[0055] ４．実施形態の効果

上記実施形態では、第２プロテクタ部２０に保持される第２外部接続バスバー５０の他端に、外部機器接続用バスバー（外部接続部品）９１がボルト止めされる構成において、外部接続バスバー保持部２がバスバー保持モジュール７０の上方に配置された状態において、正極外部接続バスバー５０よりも負極外部接続バスバー４０に近い位置に、第２プロテクタ部２０に係合する一対の突出爪部（第１係合部）７５が絶縁プロテクタ７１Ａに配置されている。また、一対の突出爪部７５に対応して、一対の係止穴２６が第２プロテクタ部２０に形成されている。

そのため、外部機器接続用バスバー９１が第２外部接続バスバー５０の第２接続端子部５２にボルト止めされる際にトルク負荷が発生する場合であっても、トルク負荷による回転力によって第２プロテクタ部２０が移動することが抑制される。それによって、トルク負荷の影響が第２プロテクタ部２０を介して長尺状の負極外部接続バスバー４０に及ぶことが、抑制される。その結果、負極外部接続バスバー４０と負極出力端子ＯＵＴＮ（６３Ｂ）との接続の信頼性を維持できる。

[0056] すなわち、ボルト止めされる際のボルト９５の回転に伴って発生するトルク負荷（図９参照）によって、第２プロテクタ部２０の第２バスバー保持部２３から離れた位置にある第１バスバー保持部２１に回転力が働くこととな

る。そのため、突出爪部（第１係合部）７５および係止穴（第１被係合部）２６が設けられていない場合、その回転力によって第１バスバー保持部２１が浮き上がることが考えられる。第１バスバー保持部２１が浮き上がると、それに伴って、長尺状の負極外部接続バスバー４０にねじれ力が加わることとなり、そのねじれ力が、負極外部接続バスバー４０と負極出力端子ＯＵＴＮ（６３Ｂ）との接続部に加わることとなる。それによって、接続部の信頼性に影響が及ぶことが、懸念される。しかしながら、本実施形態によれば、一対の突出爪部７５および一対の係止穴２６によって第１バスバー保持部２１の浮上が抑制されることによって、そのようなねじれ力が負極外部接続バスバー４０と負極出力端子ＯＵＴＮとの接続部に加わることとが、抑制される。

[0057] また、上記実施形態では、第１係止片（２５Ａ，２５Ｂ）によって第２プロテクタ部２０が蓄電素子６１に係合される。それによって、第２プロテクタ部２０が蓄電素子６１に係合されるため、上記トルク負荷の影響が第２プロテクタ部２０を介して長尺状の負極外部接続バスバー４０に及ぶことが、さらに抑制される。

[0058] また、上記実施形態では、さらに、第２係止片１５によって第１プロテクタ部１０が蓄電素子６１に係合される。そのため、負極外部接続バスバー４０と負極出力端子ＯＵＴＮとの接続部の安定性が向上される。それによって、負極外部接続バスバー４０と負極出力端子ＯＵＴＮとの接続の信頼性が向上する。

[0059] また、上記実施形態では、絶縁プロテクタ７１Ａに形成された一対の突出爪部７５が第１係合部を構成し、第２プロテクタ部２０に形成された一対の係止穴２６が第１被係合部を構成する。そのため、第２プロテクタ部２０をバスバー保持モジュール７０に係合するための第１係合部および１被係合部を簡易な構成で実現できる。

[0060] ＜他の実施形態＞

本明細書に開示される技術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技術的範囲に含まれる。

[0061] （１）上記実施形態では、２つの絶縁プロテクタ７１のうち一方の絶縁プロテクタ７１Ａに一対の突出爪部７５を設ける例を示したが、これに限られない。図１１に示されるように、他方の絶縁プロテクタ７１Ｂにも一対の突出爪部７５（第２係合部）を設けるようにしてもよい。その際、図１２に示されるように、第１プロテクタ部１０の延設部１４にも一対の係止穴２６（第２被係合部）を設けるようにすればよい。また、その際、一対の突出爪部７５を、絶縁プロテクタ７１Ｂにおいて、係止片１５よりも負極外部接続バスバー４０に近い位置に設けるようにするのが、好ましい。

[0062] なお、このように一対の係止穴（第２被係合部）２６を第１プロテクタ部１０に設ける場合、図１２に示されるように、延設部１４において、係止片１５よりも負極外部接続バスバー４０に近い位置に設けることに限られない。例えば、係止穴（第２被係合部）２６を、逆に、負極外部接続バスバー４０よりも係止片１５に近い位置に設けるようにしてもよいし、あるいは延設部１４には設けずに、第１プロテクタ部１０の他の場所に設けるようにしてもよい。要は、第１プロテクタ部１０は、第２係合部７５と係合する第２被係合部２６を含む構成であればよい。

[0063] また、第１，２係合部および第１，２被係合部の構成は、一対の突出爪部７５および一対の係止穴２６の構成に限られない。例えば、第１，２係合部を係止穴によって構成し、第１，２被係合部を突出爪部によって構成するようにしてもよい。また、突出爪部７５および係止穴２６の個数も一対に限られず、例えば、それぞれ１個あるいは３個であってもよい。

[0064] （２）上記実施形態では、第１プロテクタ部１０に係止片１５を設け、第２プロテクタ部２０に係止片１５Ａ，１５Ｂを設ける例を示したが、これに限られない。例えば、係止片１５あるいは係止片１５Ａは省略されてもよい。あるいは、全ての係止片１５，１５Ａ，１５Ｂが省略されてもよい。

[0065] （３）上記実施形態では、バスバー８０の蓄電素子６１の電極端子６３へ

の接続、負極外部接続バスバー４０の負極出力端子ＯＵＴＮ（６３Ｂ）への接続、および正極外部接続バスバー５０の正極出力端子ＯＵＴＰ（６３Ａ）への接続は、ボルト８２を用いたボルト止めによって行われる例を示したが、これに限られない。各接続は、例えば、レーザ溶接によって行われてもよい。その場合、各ボルト止め用の貫通孔は省略される。この場合であっても、長尺状の外部接続バスバーと蓄電素子群の出力電極端子との接続の信頼性を維持できる。

[0066] （４）上記実施形態において、第１プロテクタ部１０および第２プロテクタ部２０の平面形状は図６に示したものに限られない。例えば、第１プロテクタ部１０は第１係止部１２を有し、第２プロテクタ部２０は第２係止部２２を有する構成としたが、第１係止部１２および第２係止部２２は省略されてもよい。

[0067] （５）上記実施形態では、外部接続バスバー保持部２の外部接続バスバープロテクタ５は、第１プロテクタ部１０、第２プロテクタ部２０、および中間プロテクタ部３０の３個の個別のプロテクタから構成され、第１プロテクタ部１０と第２プロテクタ部２０とが、中間プロテクタ部３０によって結合されることによって、外部接続バスバープロテクタ５が一体化されている構成を示したが、外部接続バスバープロテクタ５の構成は、この構成に限られない。例えば、外部接続バスバープロテクタ５は、図６に示される平面形状の第１プロテクタ部１０、第２プロテクタ部２０、および中間プロテクタ部３０が一体化された、１個の合成樹脂製のプロテクタによって構成されてもよい。この場合であっても、中間プロテクタ部に相当する部分の長さ（形状）を変更することによって、蓄電素子群６０の電力取り出しの任意の位置に対応できる。

また、外部接続バスバープロテクタ５が分割されて構成される場合、プロテクタの個数は３個に限られず、例えば、２個あるいは４個であってもよい。

また、係止穴（被係合部）２６が第２プロテクタ部２０に設けられる例を

示したが、これに限られず、係止穴２６は、外部接続バスバープロテクタ５のいずれかの箇所に設けられればよい。その際、係止穴２６の位置に対応して、絶縁プロテクタに突出爪部（係合部）７５が設けられればよい。

[0068] （６）上記実施形態では、負極外部接続バスバー（第１外部接続バスバー）４０は、長尺状の形状として、複数の蓄電素子６１の並び方向に延びる形状を成す例を示したが、これに限られない。負極外部接続バスバーは、例えば、複数の蓄電素子６１の並び方向と垂直方向に延びる形状であってもよい。

[0069] （７）上記実施形態では、突出爪部（第１係合部）７５は、正極外部接続バスバー（第２外部接続バスバー）５０よりも負極外部接続バスバー（第１外部接続バスバー）４０に近い位置に配置され、第２プロテクタ部２０の第１係止片（２５Ａ）は、負極外部接続バスバー４０よりも正極外部接続バスバー５０に近い位置に設けられる例を示したが、これに限られない。例えば、逆に、突出爪部７５は、負極外部接続バスバー４０よりも正極外部接続バスバー５０に近い位置に配置され、第１係止片（２５Ａ）は、正極外部接続バスバー５０よりも負極外部接続バスバー４０に近い位置に設けられるようにしてもよい。ここで、第１係合部７５および第１係止片２５は、負極外部接続バスバー（第１外部接続バスバー）４０と正極外部接続バスバー（第２外部接続バスバー）５０との間に配置されることが好ましい。

[0070] なお、さらに、第１係合部７５および第１係止片２５は、第１外部接続バスバーと第２外部接続バスバーとの間に配置されることにも限られない。例えば、第１係合部７５は第１外部接続バスバーと第２外部接続バスバーとの間に配置され、第１係止片２５は、第１外部接続バスバーの外側（図６における負極外部接続バスバー４０の下側）に配置されるようにしてもよいし、あるいはその逆であってもよい。また、第１係合部７５および第１係止片２５の双方が、第１外部接続バスバーと第２外部接続バスバーの何れか一方の外側に配置されるようにしてもよい。

[0071] （８）上記実施形態では、図６に示されるように、第２係止片１５が、第

１プロテクタ部１０の延設部１４の先端部に形成される例を示したが、第２係止片１５の形成位置は、これに限られない。例えば、第２係止片１５は、延設部１４の基端部に設けられてもよく、あるいは延設部１４にではなく、第１プロテクタ部１０の他の場所に設けられてもよい。要は、第２係止片１５が第１プロテクタ部１０にも設けられていればよい。

符号の説明

[0072] １…接続モジュール

２…外部接続バスバー保持部

５…外部接続バスバープロテクタ

１０…第１プロテクタ部（外部接続バスバープロテクタ）

１４…延設部

２０…第２プロテクタ部（外部接続バスバープロテクタ）

２６…係止穴（第１被係合部）

３０…中間プロテクタ部（外部接続バスバープロテクタ）

４０…負極外部接続バスバー（第１外部接続バスバー）

５０…正極外部接続バスバー（第２外部接続バスバー）

６０…蓄電素子群

６１…蓄電素子

６３…電極端子

６３Ａ…正極端子

６３Ｂ…負極端子

７０…バスバー保持モジュール

７１，７１Ａ，７１Ｂ…絶縁プロテクタ

７５…突出爪部（第１係合部）

８０…バスバー

９１，９２…外部機器接続用バスバー（外部接続部品）

ＯＵＴＮ…負極出力端子（第１出力電極端子）

ＯＵＴＰ…正極出力端子（第２出力電極端子）

請求の範囲

[請求項1] 正極及び負極の電極端子を有する複数の蓄電素子から成る蓄電素子群に取り付けられる接続モジュールであって、

前記蓄電素子群は、一方の極性の電力を出力する第１出力電極端子と、他方の極性の電力を出力する第２出力電極端子とを含み、

隣り合う前記蓄電素子の前記正極の電極端子と前記負極の電極端子とを接続する複数のバスバーと、前記複数のバスバーを保持する絶縁プロテクタと、を含むバスバー保持モジュールと、

前記バスバー保持モジュールの上方に配置される外部接続バスバー保持部と、を備え、

前記外部接続バスバー保持部は、

長尺状の形状を有し、一端が前記第１出力電極端子に接続され、他端に外部接続部品が接続される第１外部接続バスバーと、

一端が前記第２出力電極端子に接続され、他端に外部接続部品がボルト止めされる第２外部接続バスバーと、

前記第１外部接続バスバーと前記第２外部接続バスバーとを保持する外部接続バスバープロテクタと、を含み、

前記絶縁プロテクタは、前記外部接続バスバープロテクタと係合する第１係合部を含み、

前記外部接続バスバープロテクタは、前記第１係合部と係合する第１被係合部を含む、接続モジュール。

[請求項2] 請求項１に記載の接続モジュールにおいて、

前記第１被係合部は、係止穴を含み、

前記第１係合部は、前記係止穴を貫通し、前記外部接続バスバープロテクタに係止する突出爪部によって構成されている、接続モジュール。

[請求項3] 請求項１または請求項２に記載の接続モジュールにおいて、

前記外部接続バスバープロテクタは、

前記第１外部接続バスバーの前記一端を保持する第１プロテクタ部と、

前記複数の蓄電素子の並び方向と垂直方向の一端部に前記第１外部接続バスバーの前記他端を保持し、前記垂直方向の他端部に前記第２外部接続バスバーを保持する第２プロテクタ部と、を含み、

前記第１係合部は、前記第２プロテクタ部と係合し、

前記第２プロテクタ部は、前記第１被係合部を含む、接続モジュール。

[請求項4] 請求項３に記載の接続モジュールにおいて、

前記第１係合部は、前記外部接続バスバー保持部が前記バスバー保持モジュールの上方に配置された状態において、前記第１外部接続バスバーと前記第２外部接続バスバーとの間に配置され、

前記第２プロテクタ部は、前記蓄電素子に形成された係止溝に係合する第１係止片を含む、接続モジュール。

[請求項5] 請求項３または請求項４に記載の接続モジュールにおいて、

前記第１プロテクタ部は、前記蓄電素子に形成された係止溝に係合する第２係止片を含む、接続モジュール。

[請求項6] 請求項５に記載の接続モジュールにおいて、

前記絶縁プロテクタは、前記第１プロテクタ部と係合する第２係合部を含み、

前記第１プロテクタ部は、前記第２係合部と係合する第２被係合部を含む、接続モジュール。

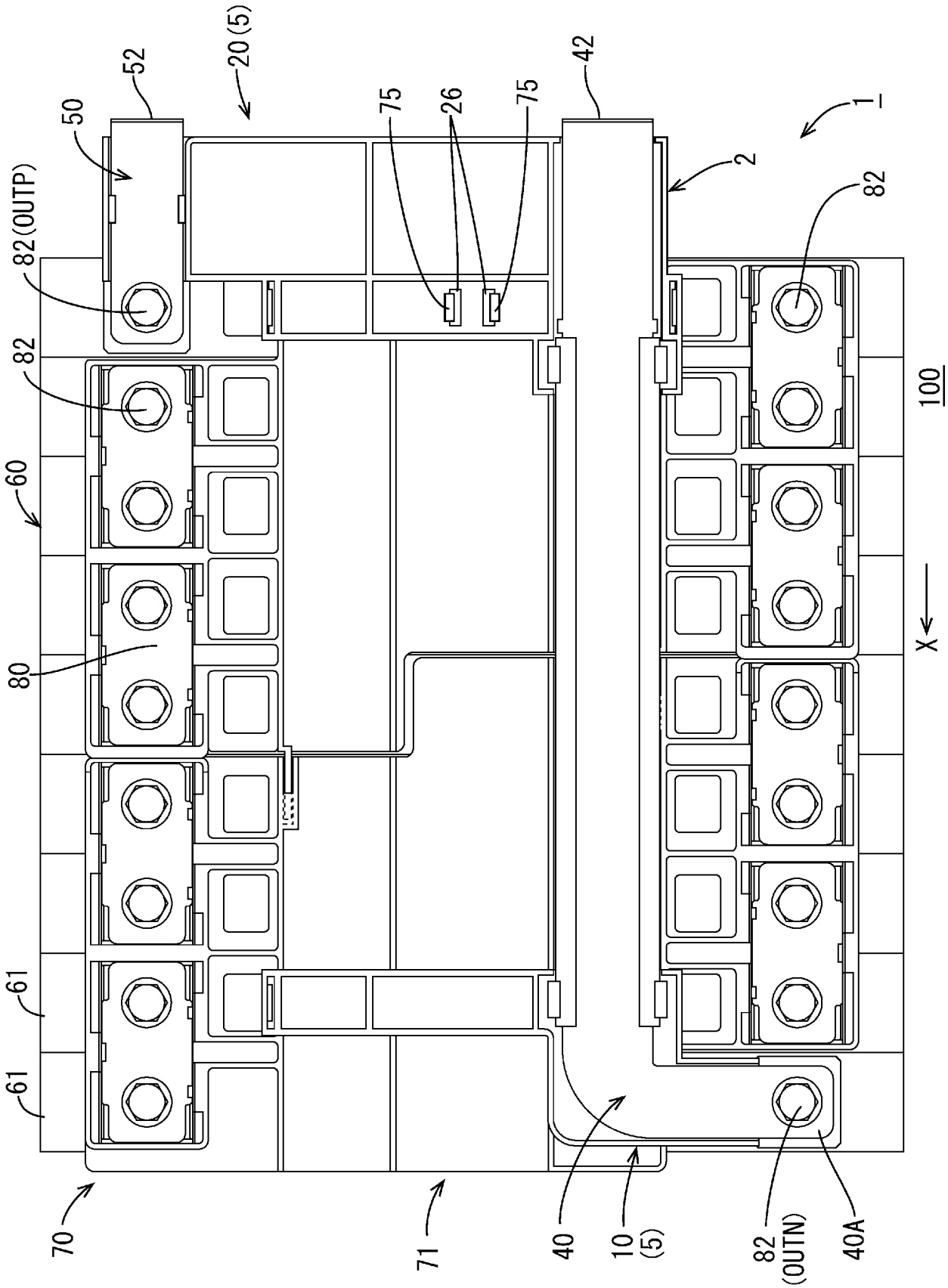
[請求項7] 請求項３から請求項６のいずれか一項に記載の接続モジュールにおいて、

前記外部接続バスバープロテクタは、前記第１外部接続バスバーを保持する中間プロテクタ部を含み、

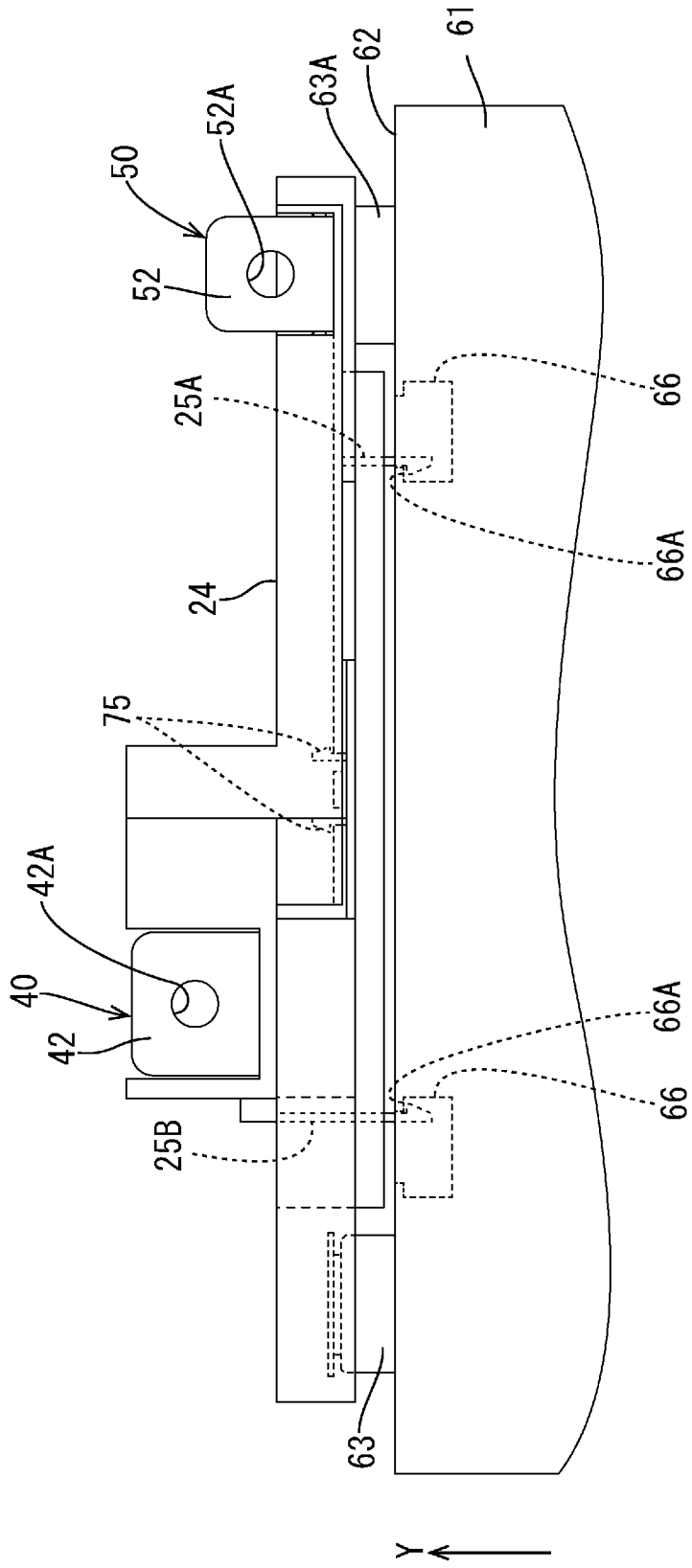
前記第１プロテクタ部、前記第２プロテクタ部、および中間プロテクタ部は、個別の部材であり、

前記第１プロテクタ部および前記第２プロテクタ部が前記中間プロテクタ部によって結合されることによって、前記外部接続バスバープロテクタは、一体化されている、接続モジュール。

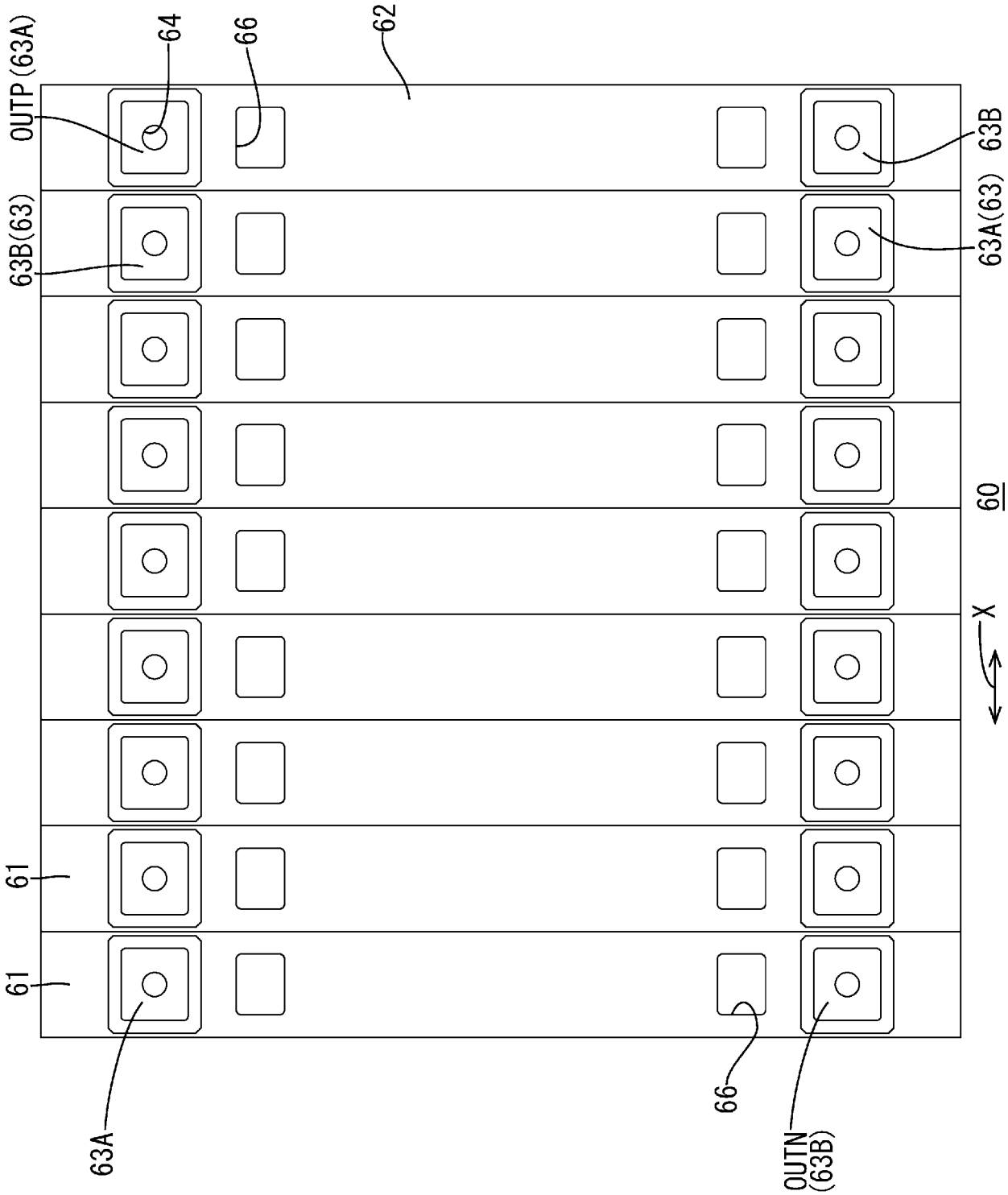
[図1]


52
20(5)
42
50
75
26
75
1
2
82(OUTP)
82
82
100
60
X
80
61
61
70
71
40
10
(5)
82
(OUTN)
40A

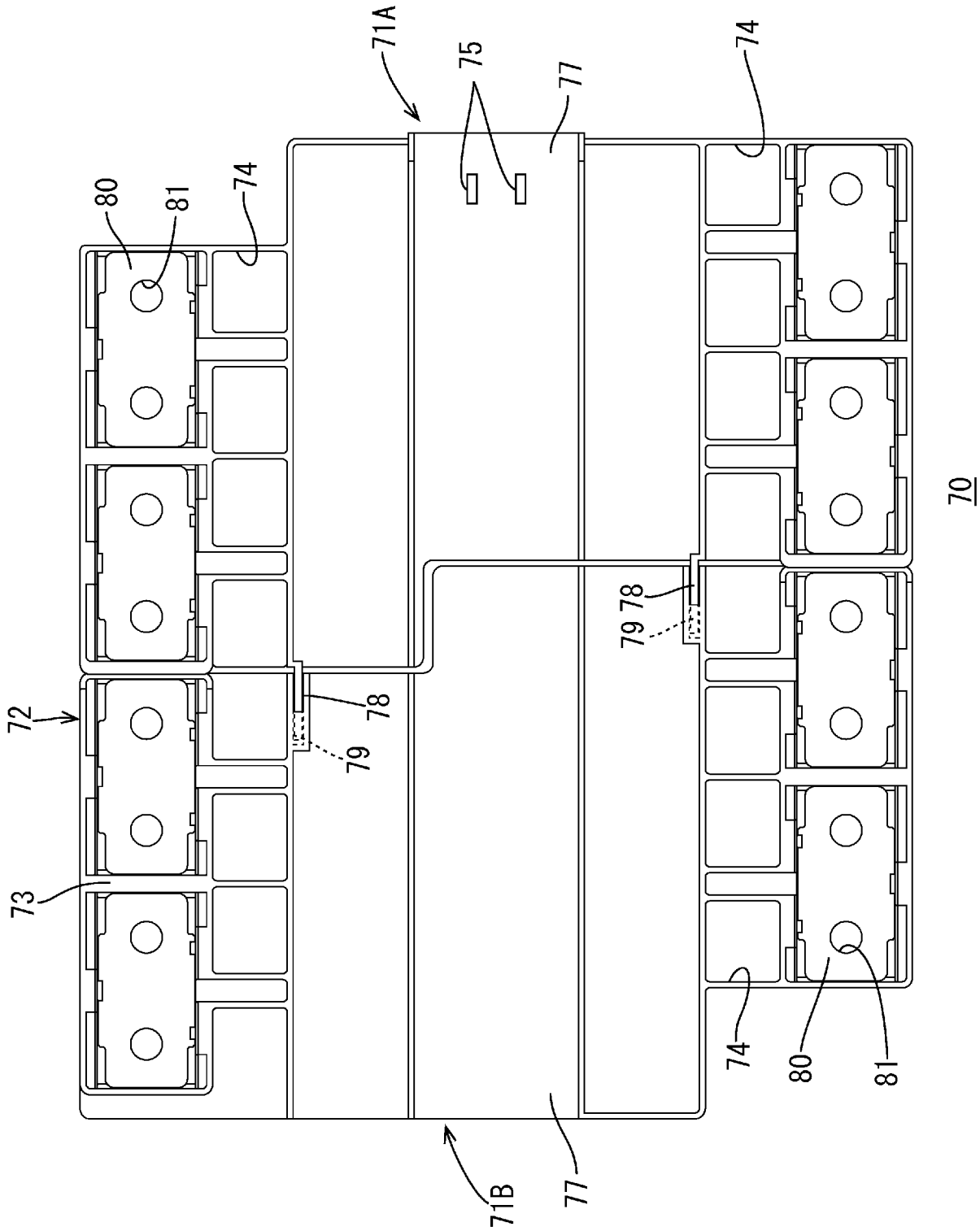
[図2]



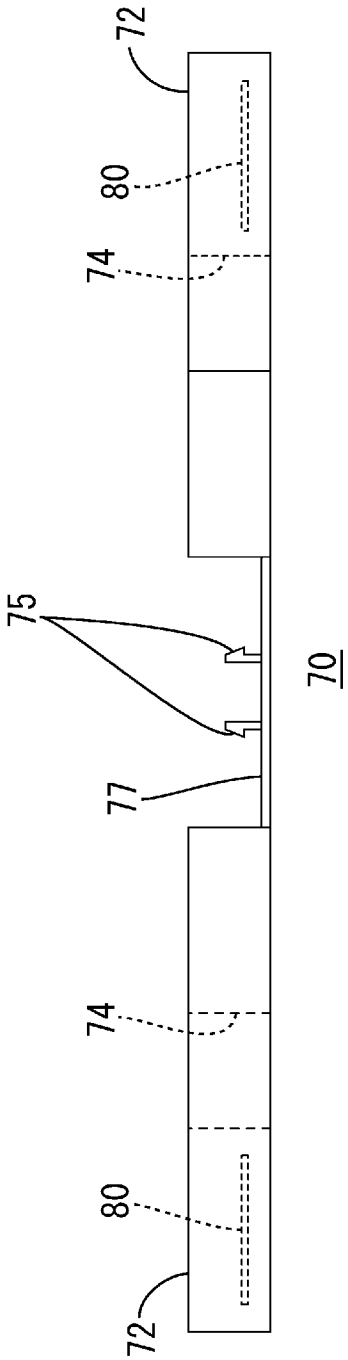
[図3]



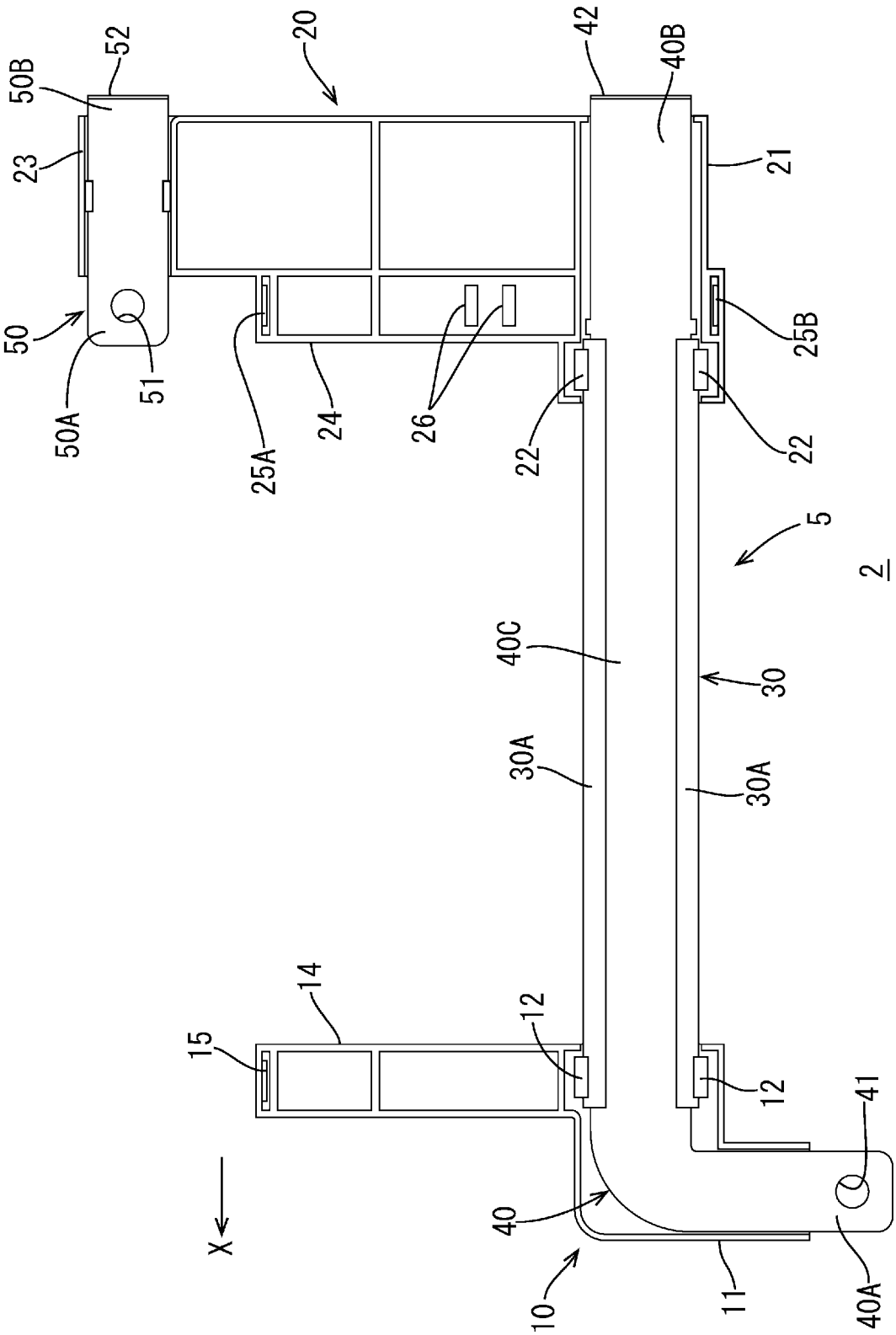
[図4]



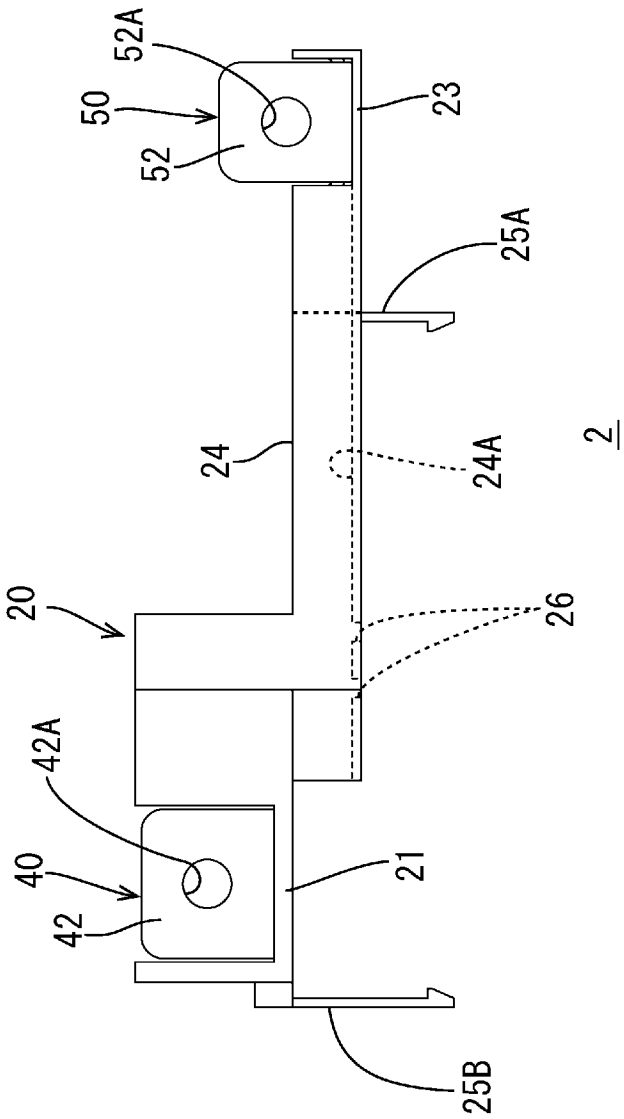
[図5]



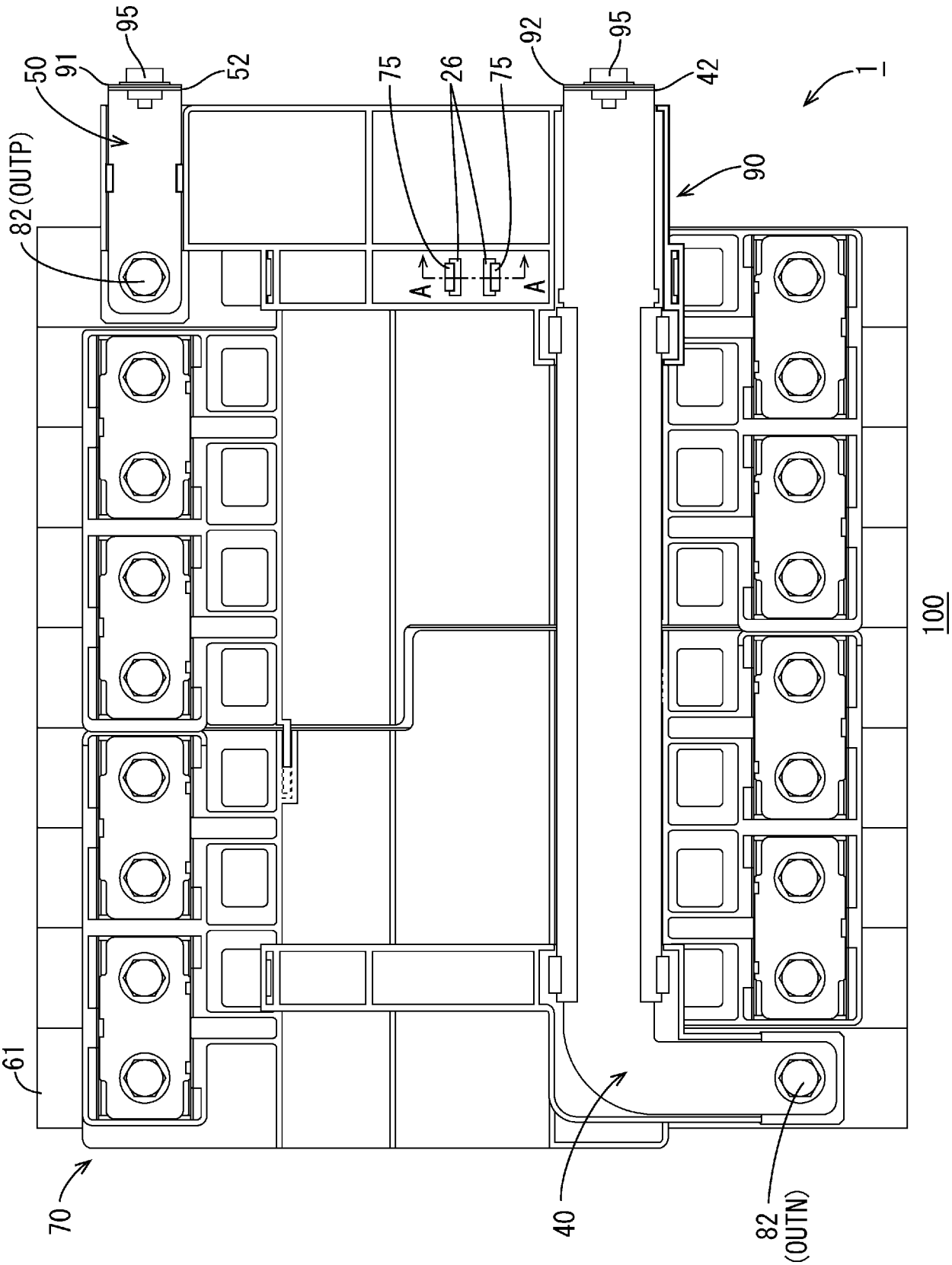
[図6]


52
20
42
40B
50B
23
21
50
51
25B
50A
25A
24
26
22
22
5
2
40C
30
30A
30A
14
12
15
12
41
40
X
10
11
40A

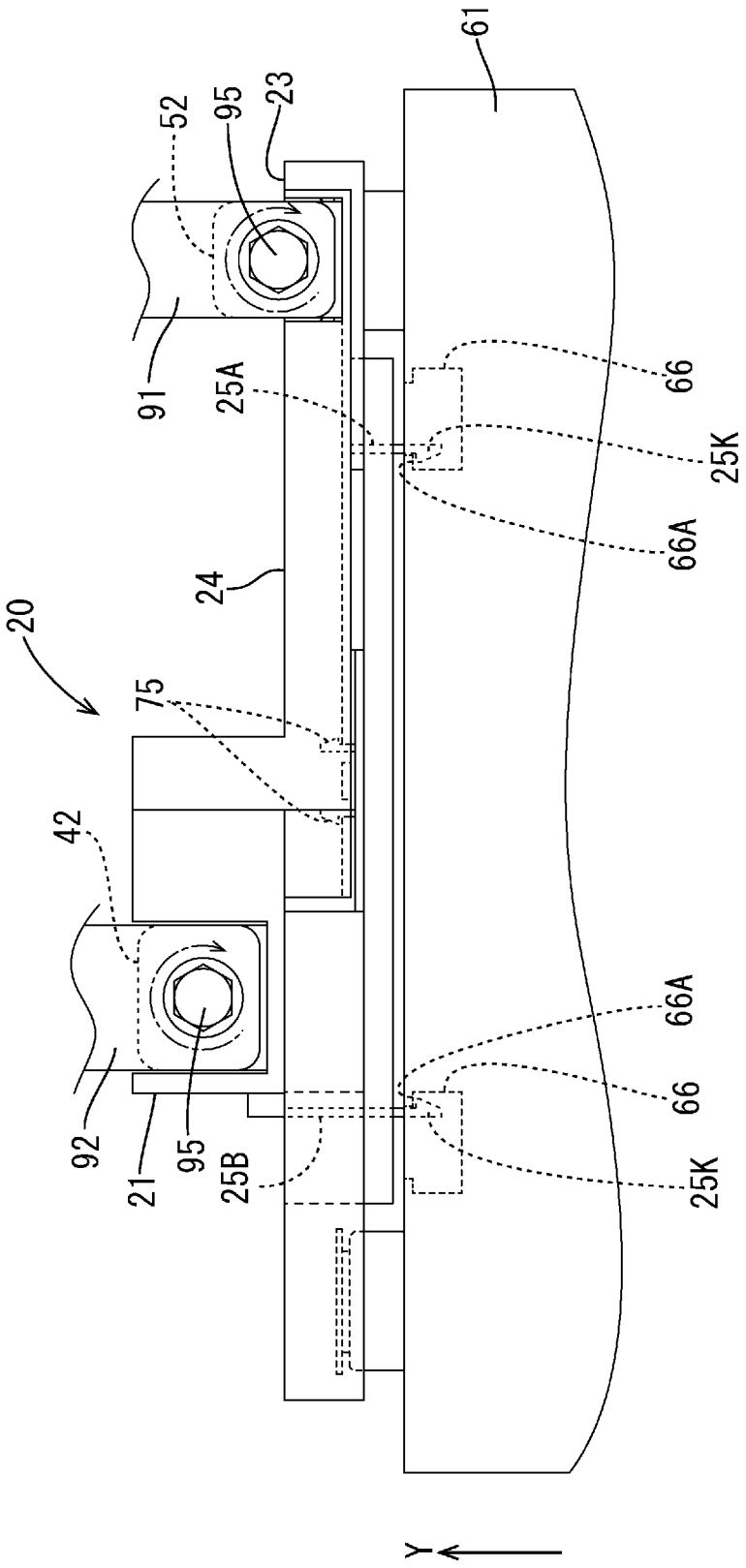
[図7]



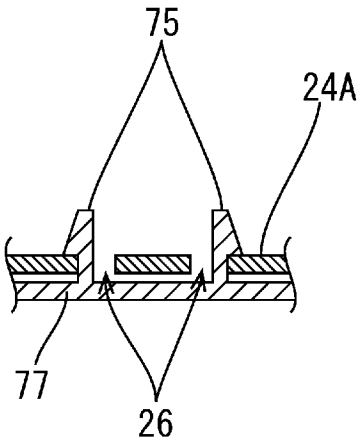
[図8]



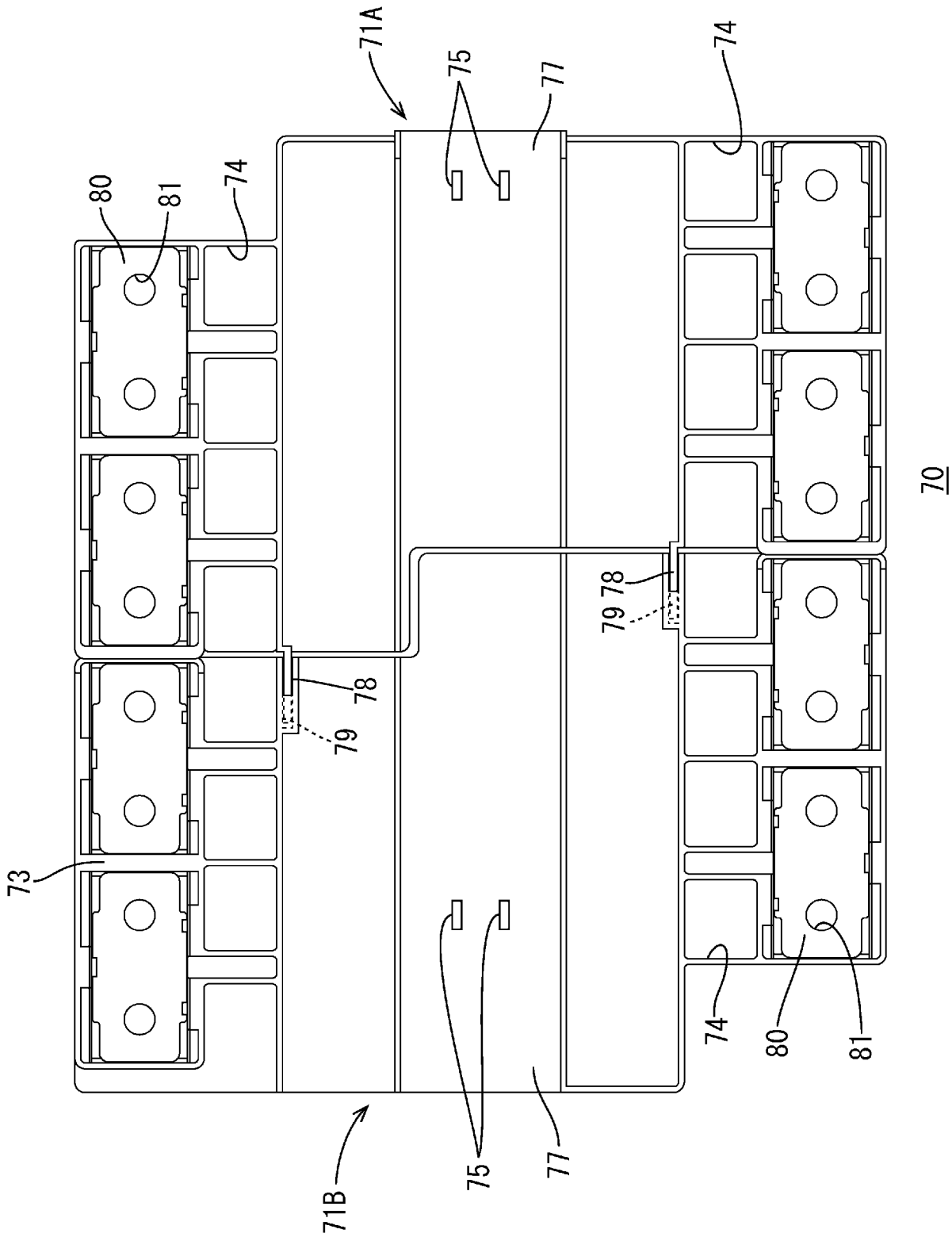
[図9]



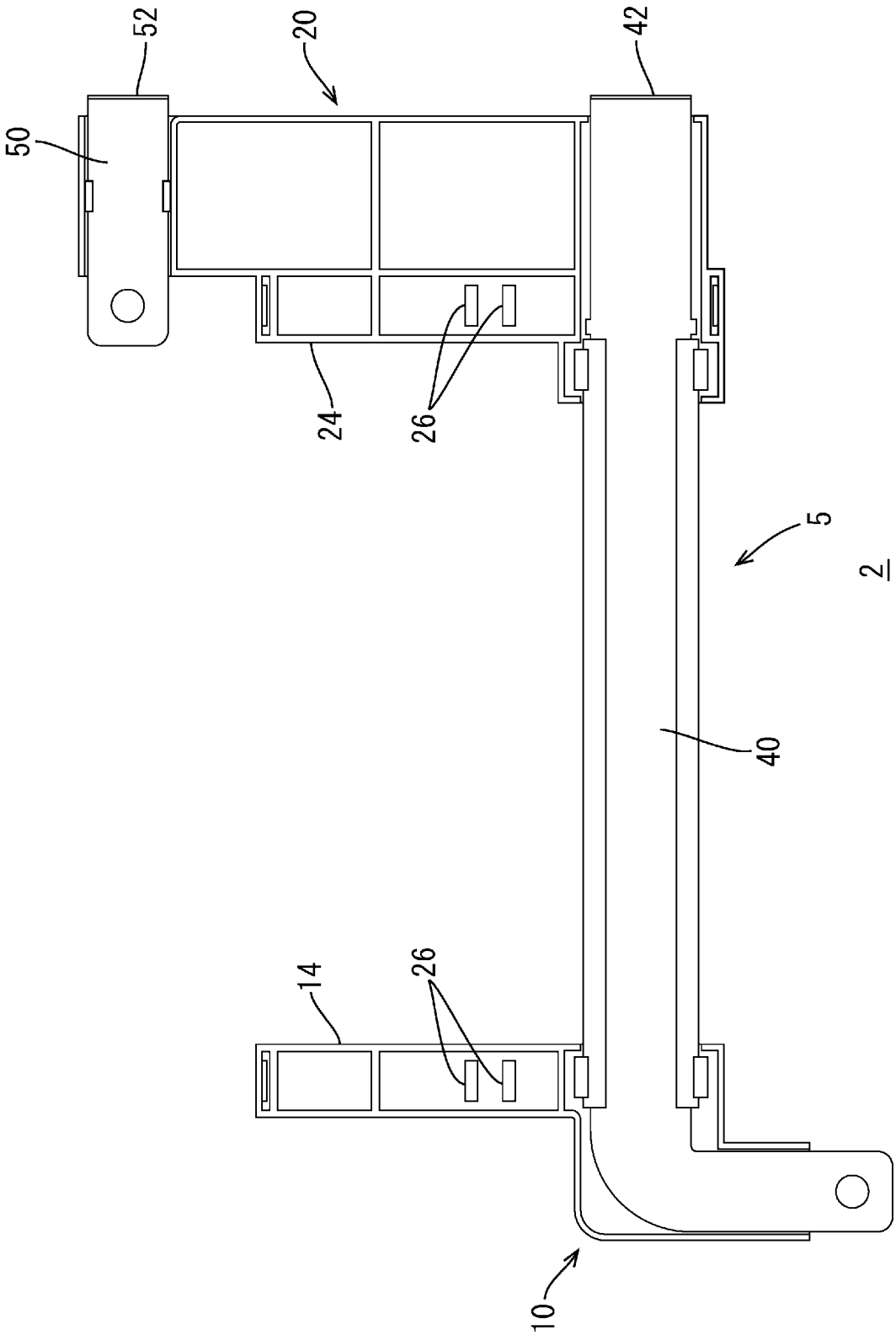
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/004799

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H01M2/20(2006.01)i, H01M2/04(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M2/34(2006.01)i, H01G11/10(2013.01)n

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)
Int.Cl. H01M2/20, H01M2/04, H01M2/10, H01M2/34, H01G11/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 2016-122577 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 07 July 2016 & US 2017/0328783 A1 & WO 2016/104157 A1 & CN 107112483 A	1-7
A	JP 2014-007105 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 16 January 2014 & US 2015/0070025 A1 & WO 2014/002682 A1 & EP 2824732 A1 & CN 104247092 A	1-7
A	JP 2012-256538 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 27 December 2012 & US 2014/0065885 A1 & WO 2012/169373 A1 & EP 2706593 A1 & CN 103597634 A	1-7
A	JP 2017-027926 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 02 February 2017 & WO 2017/014049 A1	1-7

☐ 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 16 March 2018 (16.03.2018)	Date of mailing of the international search report 27 March 2018 (27.03.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００４７９９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M2/20(2006.01)i, H01M2/04(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M2/34(2006.01)i, H01G11/10(2013.01)n

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.　H01M2/20, H01M2/04, H01M2/10, H01M2/34, H01G11/10

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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 2016-122577 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2016.07.07, & US 2017/0328783 A1 & WO 2016/104157 A1 & CN 107112483 A	1-7
A	JP 2014-007105 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2014.01.16, & US 2015/0070025 A1 & WO 2014/002682 A1 & EP 2824732 A1 & CN 104247092 A	1-7

☑　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
１６．０３．２０１８	２７．０３．２０１８

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）　４Ｘ　４１４５
小森　重樹
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７７

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 2012-256538 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2012.12.27, & US 2014/0065885 A1 & WO 2012/169373 A1 & EP 2706593 A1 & CN 103597634 A	1-7
A	JP 2017-027926 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2017.02.02, & WO 2017/014049 A1	1-7