

(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
2016 年 2 月 4 日(04.02.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/017668 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/20 (2006.01)
H01G 11/10 (2013.01) H01M 10/48 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/071459
- (22) 国際出願日: 2015 年 7 月 29 日(29.07.2015)
- (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 2014-155248 2014 年 7 月 30 日(30.07.2014) 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 1 4 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 1 4 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 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 久保木 秀幸 (KUBOKI Hideyuki); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 平井 宏樹 (HIRAI Hiroki); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オート

ネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 坂田 知之 (SAKATA Tomoyuki); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 東小蘭 誠 (HIGASHIKOZONO Makoto); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 中川 謙治 (NAKAGAWA Kenji); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

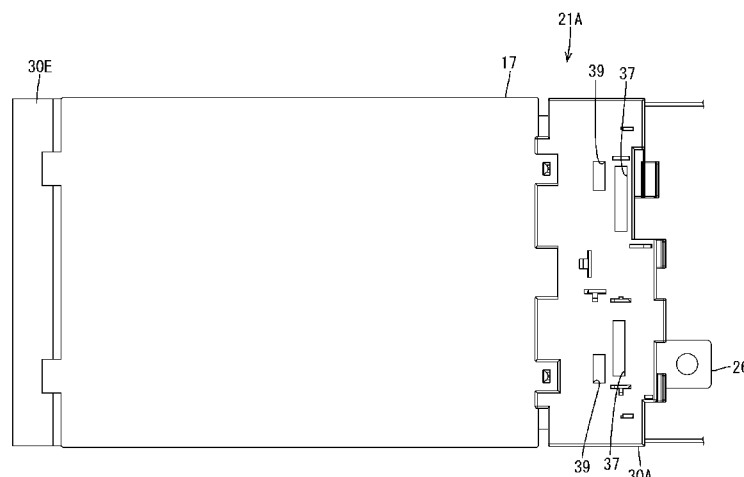
(74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所 (AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目 1 番 1 号 日土地名古屋ビル 5 階 Aichi (JP).

(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, 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.

[続葉有]

(54) Title: ELECTRICITY STORAGE MODULE

(54) 発明の名称: 蓄電モジュール



(57) Abstract: This electricity storage module (10) is provided with: an electricity storage element group (11) comprising a plurality of laminated electricity storage elements (12) having a lead terminal (13) protruding from a lateral edge; a holding member (30) that holds the electricity storage elements (12) and is attached to the lateral edge to which the lead terminal (13) is provided; a voltage detection busbar (40) that is connected to the lead terminal (13) and detects the state of the electricity storage elements (12). The holding member (30) has a first welding hole (37) for welding/connecting the lead terminal (13) of the electricity storage elements (12) to the busbar (25) connected to the lead terminal (13) of the electricity storage elements (12), and has a second welding hole (39) for welding/connecting the lead terminal (13) to the voltage detection busbar (40).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/017668 A1



(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))

蓄電モジュール (10) は、側縁から突出するリード端子 (13) を有する蓄電素子 (12) を複数積層してなる蓄電素子群 (11) と、リード端子 (13) が設けられた側縁に取り付けられ、蓄電素子 (12) を保持する保持部材 (30) と、リード端子 (13) に接続され、蓄電素子 (12) の状態を検知する電圧検知バスバー (40) と、を備える。保持部材 (30) は、蓄電素子 (12) のリード端子 (13) と蓄電素子 (12) のリード端子 (13) に接続されるバスバー (25) とを溶接し接続するための第 1 溶接孔 (37) を有するとともに、リード端子 (13) と電圧検知バスバー (40) とを溶接し接続するための第 2 溶接孔 (39) と、を有する。

明 細 書

発明の名称：蓄電モジュール

技術分野

[0001] 本発明は、蓄電モジュールに関する。

背景技術

[0002] 端部からリード端子が導出された複数の蓄電素子を積層してなる蓄電モジュールでは、例えば、隣り合う蓄電素子のリード端子を溶接により接合することにより、複数の蓄電素子が接続される（特許文献１を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１４－７８３６６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献１に記載の蓄電モジュールにおいては、屈曲させたリード端子の端部同士を重ねて溶接することで隣り合う蓄電素子が接続されているが、厚み寸法が小さい蓄電素子を接続する場合、隣り合う蓄電素子間の隙間が小さいため、溶接用の治具を挿入するのが困難となることがあった。

[0005] 本発明は、厚み寸法が小さい蓄電素子であっても容易に溶接できる蓄電モジュール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

[0006] 本発明は、側縁から突出するリード端子を有する蓄電素子を複数積層してなる蓄電素子群と、前記リード端子が設けられた側縁に取り付けられ、前記蓄電素子を保持する保持部材と、前記リード端子に接続され、前記蓄電素子の状態を検知する検知部材と、を備える蓄電モジュールであって、前記保持部材は、前記蓄電素子のリード端子と当該蓄電素子のリード端子に接続される接続部材とを溶接し接続するための第１溶接孔を有するとともに、前記リード端子と前記検知部材とを溶接し接続するための第２溶接孔と、を有する

蓄電モジュールである。

[0007] 本発明において、蓄電モジュールを組み立てる際には、蓄電素子のリード端子と検知部材とを、第2溶接孔と重なるように配して溶接により接合し、蓄電素子のリード端子と接続部材とを、第1溶接孔と重なるように配して溶接により接合し蓄電ユニットを作製する。その後、蓄電ユニットを積層し、積層方向において隣り合う蓄電素子のリード端子と接続部材とを重ねて溶接により接合する作業を繰り返し、蓄電素子群を作製する。

[0008] つまり、本発明においては、第1溶接孔を介してリード端子と接続部材とを溶接し、第2溶接孔を介してリード端子と検知部材とを溶接することができ、蓄電素子の積層により重ねられたリード端子と接続部材とを溶接することで蓄電素子群を作製することができるので、厚み寸法が小さい蓄電素子を積層する場合であっても、蓄電素子間に溶接用の治具を入れる必要がない。その結果、本発明によれば、厚み寸法が小さい蓄電素子であっても容易に溶接することができる蓄電モジュールを提供することができる。

[0009] 本発明は以下の構成であってもよい。

前記保持部材は、前記蓄電素子の積層方向において隣り合う前記保持部材を位置決めする位置決め部を有していてもよい。

このような構成とすると、積層方向において隣り合う蓄電素子を位置決めすることが可能となるので、積層方向において隣り合う蓄電素子のリード端子と接続部材を溶接する作業の作業性が向上する。

[0010] 前記保持部材は、前記接続部材と前記リード端子とを重ねて保持する接続部材保持部を有していてもよい。

このような構成とすると接続部材とリード端子とが重ねられた状態で保持されるので、接続部材とリード端子との溶接作業の作業性が向上する。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、厚み寸法が小さい蓄電素子であっても容易に溶接できる蓄電モジュールを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施形態1の蓄電モジュールの斜視図

[図2]蓄電モジュールの平面図

[図3]図2のA-A線における断面図

[図4]第1蓄電ユニット（最下段の蓄電ユニット）の斜視図

[図5]第1蓄電ユニットの底面図

[図6]第1蓄電ユニットの分解斜視図

[図7]第1保持部材の斜視図

[図8]第2蓄電ユニット（下から二段目の蓄電ユニット）の斜視図

[図9]第2蓄電ユニットの底面図

[図10]第2蓄電ユニットの分解斜視図

[図11]第2保持部材の斜視図

[図12]第3蓄電ユニット（下から三段目の蓄電ユニット）の斜視図

[図13]第3蓄電ユニットの底面図

[図14]第3蓄電ユニットの分解斜視図

[図15]第3保持部材の斜視図

[図16]第4蓄電ユニット（最上段の蓄電ユニット）の斜視図

[図17]第4蓄電ユニットの底面図

[図18]第4蓄電ユニットの分解斜視図

[図19]第4保持部材の斜視図

[図20]第1蓄電ユニットと第2蓄電ユニットを積層した状態を示す斜視図

[図21]第1蓄電ユニット、第2蓄電ユニットおよび第3蓄電ユニットを積層した状態を示す斜視図

[図22]4つの蓄電ユニットを積層した状態を示す斜視図

発明を実施するための形態

[0013] <実施形態1>

実施形態1の蓄電モジュール10を図1ないし図22によって説明する。

図面においては、複数の同一部材のうち一の部材にのみ符号を付し、他の同一部材については符号を省略する場合がある。以下の説明において、図2に

おける左側を前方とし右側を後方とする。

[0014] 本実施形態の蓄電モジュール１０は、側縁から突出するリード端子１３を有する蓄電素子１２を複数（本実施形態では、４個）積層してなる蓄電素子群１１と、リード端子１３が設けられた側縁に取り付けられ、蓄電素子１２を保持する保持部材３０と、リード端子１３に接続され、蓄電素子１２の状態を検知する電圧検知バスバー４０（検知部材の一例）と、を備える。

[0015] 本実施形態において、蓄電素子群１１を構成する蓄電素子１２としては、二次電池、キャパシタ、コンデンサ等、必要に応じて任意の蓄電素子１２を用いることができる。本実施形態に係る蓄電素子１２としては、二次電池が用いられている。

[0016] 本実施形態の蓄電モジュール１０は、図１に示すように、保持部材３０が取り付けられた伝熱部材１７に蓄電素子１２を載置してなる蓄電ユニット２１を４つ積層してなる積層体２０と図示しないケースを備える。

[0017] （蓄電ユニット２１）

積層体２０を構成する４つの蓄電ユニット２１は、下から順に第１蓄電ユニット２１Ａ、第２蓄電ユニット２１Ｂ、第３蓄電ユニット２１Ｃ、第４蓄電ユニット２１Ｄである。各蓄電ユニット２１は、長手方向の両端部にそれぞれ取り付けられた保持部材３０と、伝熱部材１７と、蓄電素子１２と、を備える。

[0018] （伝熱部材１７）

伝熱部材１７は熱伝導性材料からなる板状の部材である。本実施形態では、熱伝導性材料として、熱伝導性に優れたアルミニウムまたはアルミニウム合金が用いられる。伝熱部材１７の長手方向における両端部には、それぞれ絶縁樹脂材料からなる保持部材３０が取り付けられており、伝熱部材１７の上面には蓄電素子１２が載置される。

[0019] （蓄電素子１２）

蓄電素子１２は、図２に示すように、上方から見て略長方形形状をなしている。蓄電素子１２は、略長方形形状をなす一対のラミネートフィルムの側縁を

溶着してなる容器 1 4 と、容器 1 4 の内部に收容された図示しない蓄電要素と、容器 1 4 の内部において蓄電要素に接続されると共に、容器 1 4 の側縁から外部に導出されるリード端子 1 3 と、を備える。本実施形態では、容器 1 4 の一側縁（前方の側縁）から、正極および負極のリード端子 1 3 が導出されている。

[0020] 蓄電素子 1 2 の側縁において、リード端子 1 3 の突出端の角部 1 5 A が保持部材 3 0 の蓄電素子保持部 3 1 に嵌り込んで、蓄電素子 1 2 の移動が規制されるようになっている。

[0021] 本実施形態では、図 3 に示すように、積層方向（図 3 の上下方向）において隣り合うリード端子 1 3 の端部には、バスバー 2 5（接続部材の一例）が溶接により接続されており、当該バスバー 2 5 を介して蓄電素子 1 2 は電氣的に接続されている。また、第 1 蓄電ユニット 2 1 A（最下段の蓄電ユニット 2 1）の蓄電素子 1 2 のリード端子 1 3 および第 4 蓄電ユニット 2 1 D（最上段の蓄電ユニット 2 1）の蓄電素子 1 2 のリード端子 1 3 には、それぞれ、外部機器と接続される外部接続バスバー 2 6（接続部材の一例）が接続されている。

[0022] 本実施形態においては、積層方向に重ねられた蓄電素子 1 2 同士は、逆極性のリード端子 1 3 同士がバスバー 2 5 を介して接続されることにより、直列に接続されている。

[0023] リード端子 1 3 には、蓄電素子 1 2 の電圧を検知するための金属製の電圧検知バスバー 4 0（検知部材の一例）が、溶接により接続されている。リード端子 1 3 はアルミニウム製またはアルミニウム合金製である。

[0024] 第 1 蓄電ユニット 2 1 A において、蓄電素子 1 2 の負極リード端子 1 3 B は、保持部材 3 0 上に横並び状に配置された電圧検知バスバー 4 0 および外部接続バスバー 2 6 に直接重ねられて、溶接により接合されている。また、第 1 蓄電ユニット 2 1 A において、蓄電素子 1 2 の正極リード端子 1 3 A は、保持部材 3 0 上に配置された電圧検知バスバー 4 0 に直接重ねられて溶接により接合されるとともに、正極リード端子 1 3 A の上に重ねられたバスバ

ー 2 5 に溶接により接合されている。

[0025] 第 2 蓄電ユニット 2 1 B (下から二段目の蓄電ユニット 2 1) および第 3 蓄電ユニット 2 1 C (下から三段目の蓄電ユニット 2 1) において、蓄電素子 1 2 の正極リード端子 1 3 A は、保持部材 3 0 上に配置された電圧検知バスバー 4 0 に直接重ねられて、溶接により接合されるとともに、正極リード端子 1 3 A の上に重ねられたバスバー 2 5 に溶接により接合されている。(図 1 0 および図 1 4 を参照)。

[0026] 第 4 蓄電ユニット 2 1 D において、蓄電素子 1 2 の正極リード端子 1 3 A は、保持部材 3 0 上に横並び状に配置された電圧検知バスバー 4 0 に直接重ねられて、溶接により接合されているとともに、正極リード端子 1 3 A の上に重ねられた外部接続バスバー 2 6 に溶接により接合されている(図 1 8 を参照)。

[0027] 各リード端子 1 3 と電圧検知バスバー 4 0 とは超音波溶接により接合されている。各リード端子 1 3 とバスバー 2 5 とはレーザー溶接により接合されており、リード端子 1 3 と外部接続バスバー 2 6 とは、レーザー溶接により接合されている。

[0028] (保持部材 3 0)

各蓄電ユニット 2 1 の前方に配される保持部材 3 0 には、蓄電素子 1 2 の角部 1 5 A が嵌り込む凹状の蓄電素子保持部 3 1 が形成されている。この蓄電素子保持部 3 1 により、リード端子 1 3 (蓄電素子 1 2) は移動を規制される。

[0029] 本実施形態では 5 種類の保持部材 3 0 を用いる。第 1 蓄電ユニット 2 1 A を構成する 2 つの保持部材 3 0 のうち、前方の保持部材 3 0 が第 1 保持部材 3 0 A であり(図 4、図 7 参照)、後方の保持部材 3 0 が第 5 保持部材 3 0 E である(図 4 参照)。

[0030] 第 2 蓄電ユニット 2 1 B を構成する 2 つの保持部材 3 0 のうち、前方の保持部材 3 0 が第 2 保持部材 3 0 B であり(図 8、図 1 1 参照)、後方の保持部材 3 0 が第 5 保持部材 3 0 E である(図 8 参照)。

- [0031] 第3蓄電ユニット21Cを構成する2つの保持部材30のうち、前方の保持部材30が第3保持部材30Cであり（図12、図15参照）、後方の保持部材30が第5保持部材30Eである（図12参照）。
- [0032] 第4蓄電ユニット21Dを構成する2つの保持部材30のうち、前方の保持部材30が第4保持部材30Dであり（図16、図19参照）、後方の保持部材30が第5保持部材30Eである（図16参照）。
- [0033] 各保持部材30には伝熱部材17が差し込まれて取り付けられる伝熱部材取付部32が設けられている。
- [0034] 第1保持部材30A、第2保持部材30B、第3保持部材30Cおよび第4保持部材30Dは積層方向において隣り合う保持部材30を位置決めする位置決め部33（位置決め突部33A、位置決め孔33B）を有する。詳しくは、第1保持部材30Aにおいては、図7における右側寄りの位置に、第2保持部材30Bを位置決めする位置決め突部33Aが形成されている。第2保持部材30Bにおいては、図11における右側寄りの位置に第1保持部材30Aの位置決め突部33Aを受け入れる位置決め孔33Bが形成されるとともに、図示左側寄りの位置に、第3保持部材30Cを位置決めする位置決め突部33Aが形成されている。
- [0035] 第3保持部材30Cにおいては、図15における左側寄りの位置に第2保持部材30Bの位置決め突部33Aを受け入れる位置決め孔33Bが形成されるとともに、図示右側寄りの位置に、第4保持部材30Dを位置決めする位置決め突部33Aが形成されている。
- [0036] 第4保持部材30Dにおいては、図19における右側寄りの位置に第3保持部材30Cの位置決め突部33Aを受け入れる位置決め孔33Bが形成されている。
- [0037] 第1保持部材30Aには、第2保持部材30Bに係止される係止突部34が上方に突出形成されるとともに、第3保持部材30Cの係止突部34を受け入れて係止する係止受け部35が形成されている。第2保持部材30Bには、第1保持部材30Aの係止突部34を受け入れて係止する係止受け部3

5が形成されるとともに、第4保持部材30Dに係止される係止突部34が上方に突出形成されている。

[0038] 第3保持部材30Cには第1保持部材30Aの係止受け部35に係止される係止突部34が下方に突出形成されている。第4保持部材30Dには第2保持部材30Bの係止突部34を受け入れて係止する係止受け部35が形成されている。

[0039] 第1保持部材30A、第2保持部材30B、第3保持部材30Cおよび第4保持部材30Dは、バスバー25または外部接続バスバー26と、リード端子13とを重ねて保持する接続部材保持部36を有する。接続部材保持部36は、バスバー25または外部接続バスバー26をはめ込み可能な凹部36Aと、凹部36Aに嵌めこまれたバスバー25または外部接続バスバー26を抜け止めする抜け止め突部36Bと、を備える。

[0040] 第1保持部材30A、第2保持部材30B、第3保持部材30Cおよび第4保持部材30Dは、蓄電素子12のリード端子13と、蓄電素子12のリード端子13に接続される接続部材（バスバー25または外部接続バスバー26）とを溶接し接続するための第1溶接孔37を有する（図7、図11、図15および図19を参照）。第1溶接孔37は接続部材保持部36の凹部36Aに形成された長形状の貫通孔であり、上下のいずれの方向からも溶接が可能となっている（図5、図9、図13および図17を参照）。

[0041] 第1溶接孔37の上には、バスバー25または外部接続バスバー26とリード端子13とが重ねられ、第1溶接孔37を通して、レーザー溶接を行うことにより、バスバー25または外部接続バスバー26とリード端子13とが接続される。

[0042] バスバー25は、アルミニウムまたはアルミニウム合金製であり、リード端子13と重なり合うように配される。バスバー25は、図3に示すように、断面U字状をなしており、リード端子13との接続部25Aが間隔をあけて上下方向に配されるようになっている。

[0043] 外部接続バスバー26は、アルミニウムまたはアルミニウム合金製であり

、リード端子 1 3 と重なり合うように配される。外部接続バスバー 2 6 の端部は前方に突出しており、その端部には外部接続端子（図示せず）と接続される接続孔 2 6 A が設けられている。

[0044] 第 1 保持部材 3 0 A、第 2 保持部材 3 0 B、第 3 保持部材 3 0 C および第 4 保持部材 3 0 D には、それぞれ、電圧検知バスバー 4 0 が保持される検知端子保持部 3 8 と、ヒューズ 4 5 が装着されるヒューズ装着部 4 2 と、ヒューズ 4 5 に接続される検知端子 5 0 を収容する端子収容部 4 8 と、が設けられている。

[0045] 検知端子保持部 3 8 に保持される電圧検知バスバー 4 0 は、リード端子 1 3 に重ねられ接続される端子接続部 4 1 A と、端子接続部 4 1 A から側方に延出された延出部 4 1 B と、延出部 4 1 B に対して垂直上方に折り曲げられ、端部に 2 股に分岐されることにより形成された音叉端子部 4 1 C と、を備える。電圧検知バスバー 4 0 は、例えば、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等の金属製材料からなる。音叉端子部 4 1 C にはヒューズ 4 5 が挟まれて電氣的に接続されるようになっている。

[0046] 検知端子保持部 3 8 は、電圧検知バスバー 4 0 の端子接続部 4 1 A と延出部 4 1 B とがはめ込まれる凹部 3 8 A を有する。第 1 保持部材 3 0 A、第 2 保持部材 3 0 B、第 3 保持部材 3 0 C および第 4 保持部材 3 0 D は、リード端子 1 3 と電圧検知バスバー 4 0 とを溶接するための第 2 溶接孔 3 9 を有する（図 7、図 1 1、図 1 5 および図 1 9 を参照）。

[0047] 第 2 溶接孔 3 9 は検知端子保持部 3 8 の凹部 3 8 A に形成された長方形状の貫通孔であり、上下のいずれの方向からも溶接が可能となっている（図 5、図 9、図 1 3 および図 1 7 を参照）第 2 溶接孔 3 9 の上には、電圧検知バスバー 4 0 とリード端子 1 3 とが重ねられ、第 2 溶接孔 3 9 を通して、超音波溶接を行うことにより、電圧検知バスバー 4 0 とリード端子 1 3 とが接続される。

[0048] ヒューズ装着部 4 2 と端子収容部 4 8 とは、一体的に設けられており、図 7、図 1 1、図 1 5 および図 1 9 に示すように箱状をなしている。ヒューズ

装着部 4 2 は後方側からヒューズ 4 5 を差し込み可能に開口している。ヒューズ装着部 4 2 の上壁には、電圧検知バスバー 4 0 の音叉端子部 4 1 C が差し込まれる端子差し込み部 4 3 が設けられている。

[0049] ヒューズ 4 5 は、電圧検知バスバー 4 0 の音叉端子部 4 1 C に挟まれて電氣的に接続される接続部 4 5 A と、検知端子 5 0 と電氣的に接続される接続部 4 5 B と、2つの接続部 4 5 A, 4 5 B をつなげるように設けられている絶縁樹脂製の絶縁部 4 6 と、を有する。2つの接続部 4 5 A, 4 5 B は絶縁部 4 6 の内部においてつながっている。接続部 4 5 A, 4 5 B は金属材料からなる。ヒューズ 4 5 に過電流が流れた場合、ヒューズ 4 5 が溶断することにより、過電流が遮断される。

[0050] 検知端子 5 0 を収容する端子収容部 4 8 は前方が開口した開口部 4 8 A であり、内部に検知端子 5 0 の接続部が配される。

[0051] 検知端子 5 0 は、金属板材を所定の形状をプレス加工してなる。検知端子 5 0 の前方に配される端部には電圧検知用の電線（電圧検知線 5 3）が接続され、検知端子 5 0 の後方に配される端部にはヒューズ 4 5 の接続部 4 5 B と接続されるヒューズ接続部 5 1 が設けられている。ヒューズ接続部 5 1 は箱状をなしており弾性接触片 5 1 A を備える。弾性接触片 5 1 A がヒューズ 4 5 の接続部と弾性的に接触し電氣的に接続されるようになっている。電圧検知線 5 3 は検知端子 5 0 の2組のバレル部 5 2 を圧着することにより接続されている。

[0052] （蓄電モジュール 1 0 の組み立て方法）

第 1 保持部材 3 0 A と第 5 保持部材 3 0 E とを取り付けた伝熱部材 1 7 と、第 2 保持部材 3 0 B と第 5 保持部材 3 0 E とを取り付けた伝熱部材 1 7 と、第 3 保持部材 3 0 C と第 5 保持部材 3 0 E とを取り付けた伝熱部材 1 7 と、第 4 保持部材 3 0 D と第 5 保持部材 3 0 E とを取り付けた伝熱部材 1 7 と、を用意する。

[0053] 第 1 保持部材 3 0 A、第 2 保持部材 3 0 B、第 3 保持部材 3 0 C および第 4 保持部材 3 0 D の検知端子保持部 3 8 の凹部 3 8 A に電圧検知バスバー 4

0の端子接続部41Aおよび延出部41Bを嵌めこむとともに、端子差し込み部43に電圧検知バスバー40の音叉端子部41Cを差し込む。また、第1保持部材30Aの接続部材保持部36の凹部36Aに外部接続バスバー26を嵌めこんでおく。

[0054] 次に、蓄電素子12を伝熱部材17の上に載置し、リード端子13の角部15Aを保持部材30の蓄電素子保持部31に嵌めこむと、リード端子13が電圧検知バスバー40の上に重ねられる。第1保持部材30Aにおいては、外部接続バスバー26の上にもリード端子13が重ねられる。この状態において、電圧検知バスバー40は検知端子保持部38の凹部38Aに形成された第2溶接孔39の上に配され、外部接続バスバー26は接続部材保持部36の凹部36Aに形成された第1溶接孔37の上に配されている。

[0055] 第2溶接孔39を通じて、第2溶接孔39の上に重ねられた電圧検知バスバー40とリード端子13とを超音波溶接により接合する。

[0056] 次に、第1保持部材30A、第2保持部材30B、第3保持部材30Cの正極リード端子13側の接続部材保持部36にバスバー25を嵌めこんで取り付け、第4保持部材30Dの正極リード端子13側の接続部材保持部36に外部接続バスバー26を嵌め込んで取り付ける。この状態において、接続部材保持部36の凹部36Aに形成された第1溶接孔37の上には正極リード端子13とバスバー25または外部接続バスバー26が重ねられる。

[0057] 次に第1溶接孔37を通じて、第1溶接孔37の上に重ねられたリード端子13とバスバー25または外部接続バスバー26とをレーザー溶接により接合する。

[0058] すると、第1保持部材30Aにおいては正極リード端子13とバスバー25とが接合されるとともに外部接続バスバー26と負極リード端子13とが接合されて図4に示す第1蓄電ユニット21Aが得られる。第1蓄電ユニット21Aにおいて外部接続バスバー26は負極リード端子13の下側に配される。

[0059] 第2保持部材30Bにおいては正極リード端子13とバスバー25とが接

合されて図8に示す第2蓄電ユニット21Bが得られ、第3保持部材30Cにおいては正極リード端子13とバスバー25とが接合されて図12に示す第3蓄電ユニット21Cが得られる。

[0060] 第4保持部材30Dにおいては正極リード端子13と外部接続バスバー26とが接合されて図16に示す第4蓄電ユニット21Dが得られる。

[0061] 次にヒューズ装着部42にヒューズ45を差し込んで装着し、端子収容部48に検知端子50を挿入する。端子収容部48の開口部48Aから検知端子50を挿入すると当該検知端子50がランス（図示せず）に係止されて抜け止めされるとともに、検知端子50のヒューズ接続部51の弾性接触片51Aがヒューズ45と弾性的に接触する。

[0062] 次に4つの蓄電ユニット21を積層し積層体20を作製する。第1蓄電ユニット21Aの上に、第2蓄電ユニット21Bを重ねて、第1保持部材30Aの係止突部34を第2保持部材30Bの係止受け部35に係止させるとともに第1保持部材30Aの位置決め突部33Aを第2保持部材30Bの位置決め孔33Bに嵌めこむ。すると、第2蓄電ユニット21Bに取り付けられた蓄電素子12の負極リード端子13が、第1蓄電ユニット21の蓄電素子12の正極リード端子13に接合されたバスバー25に対して位置決めされる。

[0063] 第2蓄電ユニット21Bの蓄電素子12の負極リード端子13と、第1蓄電ユニット21Aの蓄電素子12の正極リード端子13に接合されたバスバー25の上側に配されている接続部25Aとを、レーザー溶接により接合する。すると図20に示すように第1蓄電ユニット21Aの上に第2蓄電ユニット21Bが積層されてなる積層体20Aが得られる。

[0064] 積層体20Aの上にさらに第3蓄電ユニット21Cを重ね、第3保持部材30Cの係止突部34を第1保持部材30Aの係止受け部35に係止させるとともに、第2保持部材30Bの位置決め突部33Aを第3保持部材30Cの位置決め孔33Bに嵌めこむ。すると、第3蓄電ユニット21Cに取り付けられた蓄電素子12の負極リード端子13が、第2蓄電ユニット21Bの

蓄電素子 1 2 の正極リード端子 1 3 に接合されたバスバー 2 5 に対して位置決めされる。

[0065] 第 3 蓄電ユニット 2 1 C の蓄電素子 1 2 の負極リード端子 1 3 と、第 2 蓄電ユニット 2 1 B の蓄電素子 1 2 の正極リード端子 1 3 に接合されたバスバー 2 5 の上側に配されている接続部 2 5 A とを、レーザー溶接により接合する。すると図 2 1 に示すように第 2 蓄電ユニット 2 1 B の上に第 3 蓄電ユニット 2 1 C が積層され、積層体 2 0 B が得られる。積層体 2 0 B においては、下から順に第 1 蓄電ユニット 2 1 A、第 2 蓄電ユニット 2 1 B および第 3 蓄電ユニット 2 1 C が積層されている。

[0066] 積層体 2 0 B の上にさらに第 4 蓄電ユニット 2 1 D を重ね、第 2 保持部材 3 0 B の係止突部 3 4 を第 4 保持部材 3 0 D の係止受け部 3 5 に係止させるとともに、第 3 保持部材 3 0 C の位置決め突部 3 3 A を第 4 保持部材 3 0 D の位置決め孔 3 3 B に嵌めこむ。すると、第 4 蓄電ユニット 2 1 D に取り付けられた蓄電素子 1 2 の負極リード端子 1 3 が、第 3 蓄電ユニット 2 1 C の蓄電素子 1 2 の正極リード端子 1 3 に接合されたバスバー 2 5 に対して位置決めされる。

[0067] 第 4 蓄電ユニット 2 1 D の蓄電素子 1 2 の負極リード端子 1 3 と、第 3 蓄電ユニット 2 1 C の蓄電素子 1 2 の正極リード端子 1 3 に接合されたバスバー 2 5 の上側に配されている接続部 2 5 A とを、レーザー溶接により接合する。すると第 3 蓄電ユニット 2 1 C の上に第 4 蓄電ユニット 2 1 D が積層され、図 1 および図 2 2 に示す積層体 2 0 が得られる。積層体 2 0 をケースに収容すると、蓄電モジュール 1 0 が得られる。

[0068] (本実施形態の作用、効果)

続いて、本実施形態の作用、効果について説明する。

本実施形態においては、第 1 溶接孔 3 7 を介してリード端子 1 3 とバスバー 2 5 または外部接続バスバー 2 6 とを溶接し、第 2 溶接孔 3 9 を介してリード端子 1 3 と電圧検知バスバー 4 0 とを溶接することができ、蓄電素子 1 2 の積層により重ねられたリード端子 1 3 とバスバー 2 5 とを溶接すること

で蓄電素子群 11 を作製することができるので、厚み寸法が小さい蓄電素子 12 を積層する場合であっても、蓄電素子 12 間に溶接用の治具を入れる必要がない。その結果、本実施形態によれば、厚み寸法が小さい蓄電素子 12 であっても容易に溶接することができる蓄電モジュール 10 を提供することができる。

[0069] また、本実施形態によれば、保持部材 30 は、積層方向において隣り合う保持部材 30 を位置決めする位置決め部 33（位置決め突部 33A、位置決め孔 33B）を有しているから、積層方向において隣り合う蓄電素子 12 を位置決めすることが可能となり、積層方向において隣り合う蓄電素子 12 のリード端子 13 とバスバー 25 とを溶接する作業の作業性が向上する。

[0070] さらに本実施形態によれば、保持部材 30 は、バスバー 25 または外部接続バスバー 26 とリード端子 13 とを重ねて保持する接続部材保持部 36 を有しているから、バスバー 25 または外部接続バスバー 26 とリード端子 13 とが重ねられた状態で保持され、バスバー 25 または外部接続バスバー 26 とリード端子 13 との溶接作業の作業性が向上する。

[0071] <他の実施形態>

本明細書で開示の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であってもよい。

（１）上記実施形態では、積層方向において隣り合う保持部材 30 を位置決めする位置決め部 33 を有する保持部材 30 を示したが、位置決め部を有しない保持部材であってもよい。

（２）上記実施形態では、バスバー 25 または外部接続バスバー 26 とリード端子 13 とを重ねて保持する接続部材保持部 36 を有する保持部材 30 を示したが、接続部材保持部を有していない保持部材であってもよい。

（３）上記実施形態では 4 つの蓄電素子 12 を積層してなる蓄電素子群 11 を示したが、5 以上の蓄電素子を積層してなる蓄電素子群であってもよいし、2 個または 3 個の蓄電素子を積層してなる蓄電素子群であってもよい。

（４）上記実施形態ではアルミニウム製またはアルミニウム合金製のバス

バー 2 5、外部接続バスバー 2 6、およびリード端子 1 3を示したが、これらは同種の金属であるのが好ましいが、相違する金属材料から構成されていてもよい。アルミニウムおよびアルミニウム合金以外の金属材料の例としてはたとえば銅や銅合金などがあげられる。

(5) 上記実施形態では、検知部材として電圧を検知する電圧検知バスバー 4 0の例を示したが、検知部材は温度を検知するものであってもよい。

(6) 上記実施形態では、リード端子 1 3と接続部材 2 5, 2 6とをレーザー溶接で接合し、リード端子 1 3と電圧検知バスバー 4 0とを超音波溶接で接合した例を示したが溶接方法はこれに限定されない。接合する部材の材料等を考慮し溶接方法は適宜決定することが可能である。

符号の説明

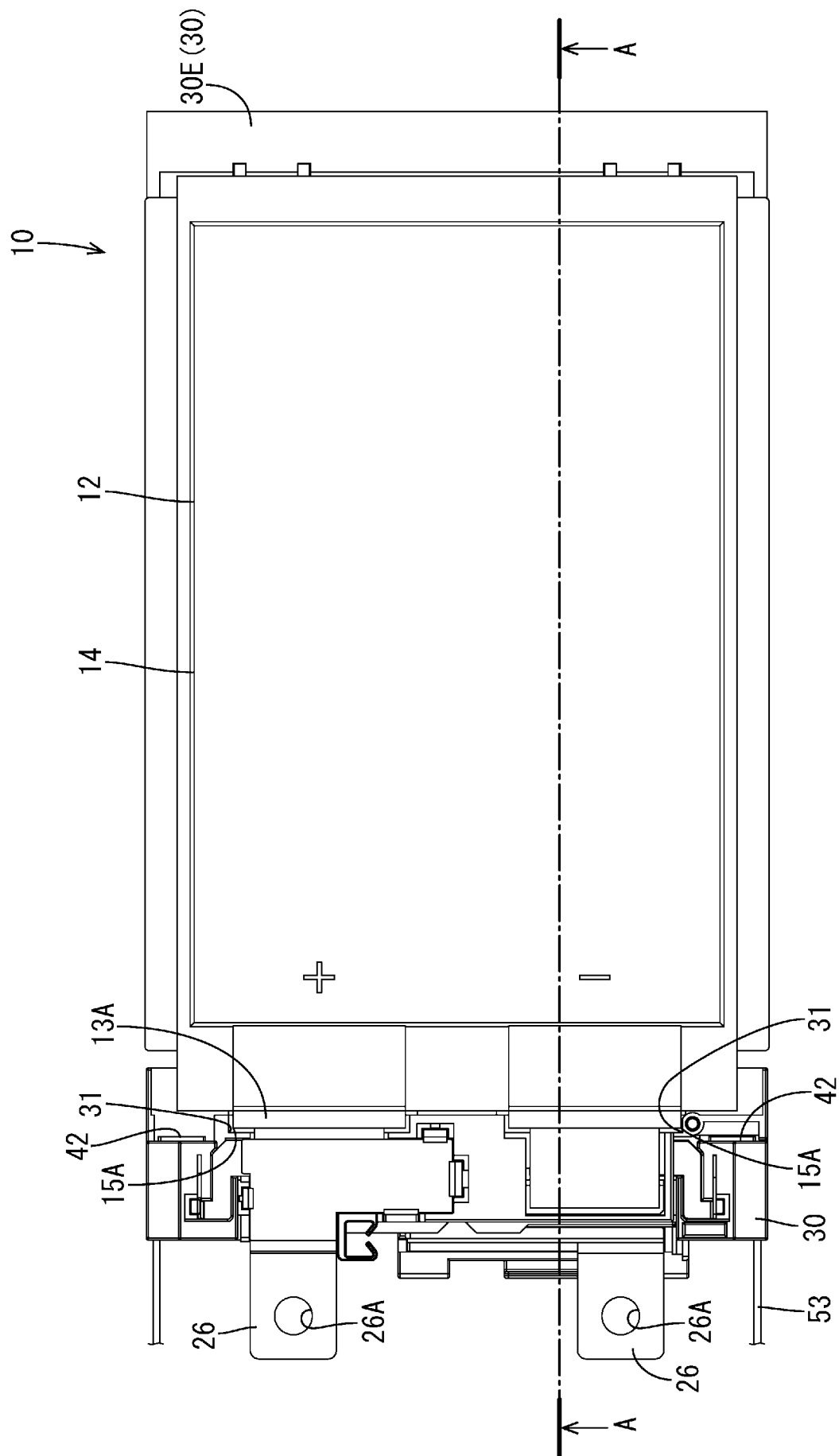
- [0072] 1 0…蓄電モジュール
1 1…蓄電素子群
1 2…蓄電素子
1 3…リード端子
1 3 A…正極リード端子
1 3 B…負極リード端子
2 0…積層体
2 1…蓄電ユニット
2 1 A…第 1 蓄電ユニット
2 1 B…第 2 蓄電ユニット
2 1 C…第 3 蓄電ユニット
2 1 D…第 4 蓄電ユニット
2 5…バスバー（接続部材）
2 5 A…接続部
2 6…外部接続バスバー（接続部材）
3 0…保持部材
3 0 A…第 1 保持部材

3 0 B …第 2 保持部材
3 0 C …第 3 保持部材
3 0 D …第 4 保持部材
3 0 E …第 5 保持部材
3 3 …位置決め部
3 3 A …位置決め突部
3 3 B …位置決め孔
3 6 …接続部材保持部
3 6 A …凹部
3 6 B …抜け止め突部
3 7 …第 1 溶接孔
3 8 …検知端子保持部
3 8 A …凹部
3 9 …第 2 溶接孔
4 0 …電圧検知バスバー（検知部材）
4 1 A …端子接続部
4 1 B …延出部
4 1 C …音叉端子部
5 0 …検知端子
5 1 A …弾性接触片
5 2 …バレル部
5 3 …電圧検知線

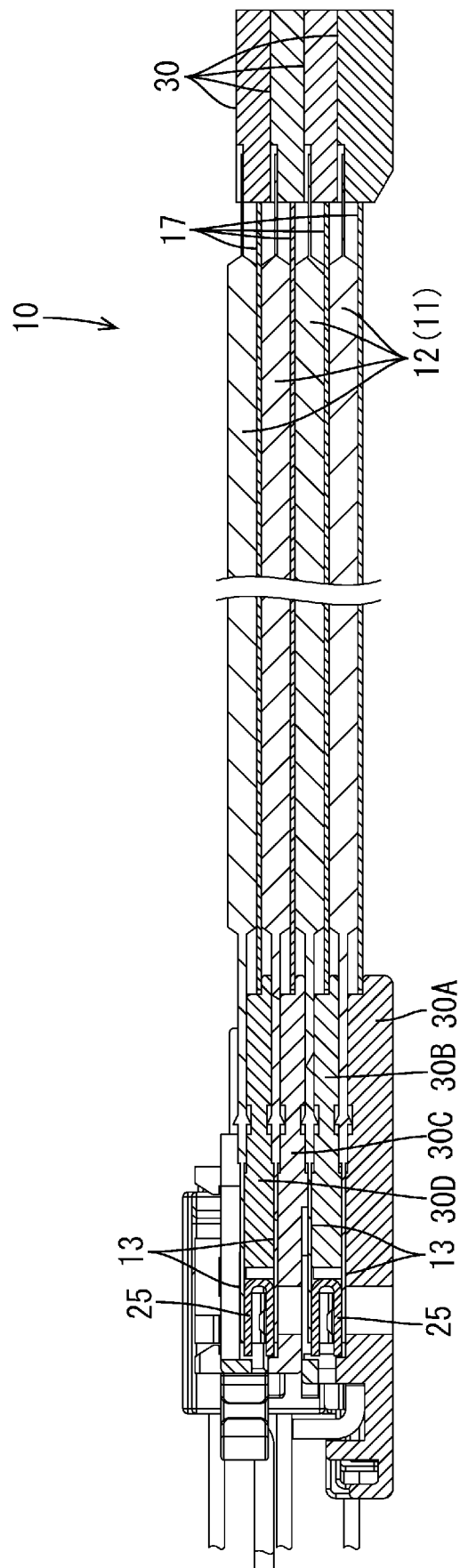
請求の範囲

- [請求項1] 側縁から突出するリード端子を有する蓄電素子を複数積層してなる蓄電素子群と、
- 前記リード端子が設けられた側縁に取り付けられ、前記蓄電素子を保持する保持部材と、
- 前記リード端子に接続され、前記蓄電素子の状態を検知する検知部材と、を備える蓄電モジュールであって、
- 前記保持部材は、
- 前記蓄電素子のリード端子と、当該蓄電素子のリード端子に接続される接続部材とを溶接し接続するための第1溶接孔を有するとともに、
- 前記リード端子と前記検知部材とを溶接し接続するための第2溶接孔と、を有する蓄電モジュール。
- [請求項2] 前記保持部材は、前記蓄電素子の積層方向において隣り合う前記保持部材を位置決めする位置決め部を有する請求項1に記載の蓄電モジュール。
- [請求項3] 前記保持部材は、前記接続部材と前記リード端子とを重ねて保持する接続部材保持部を有する請求項1または請求項2に記載の蓄電モジュール。

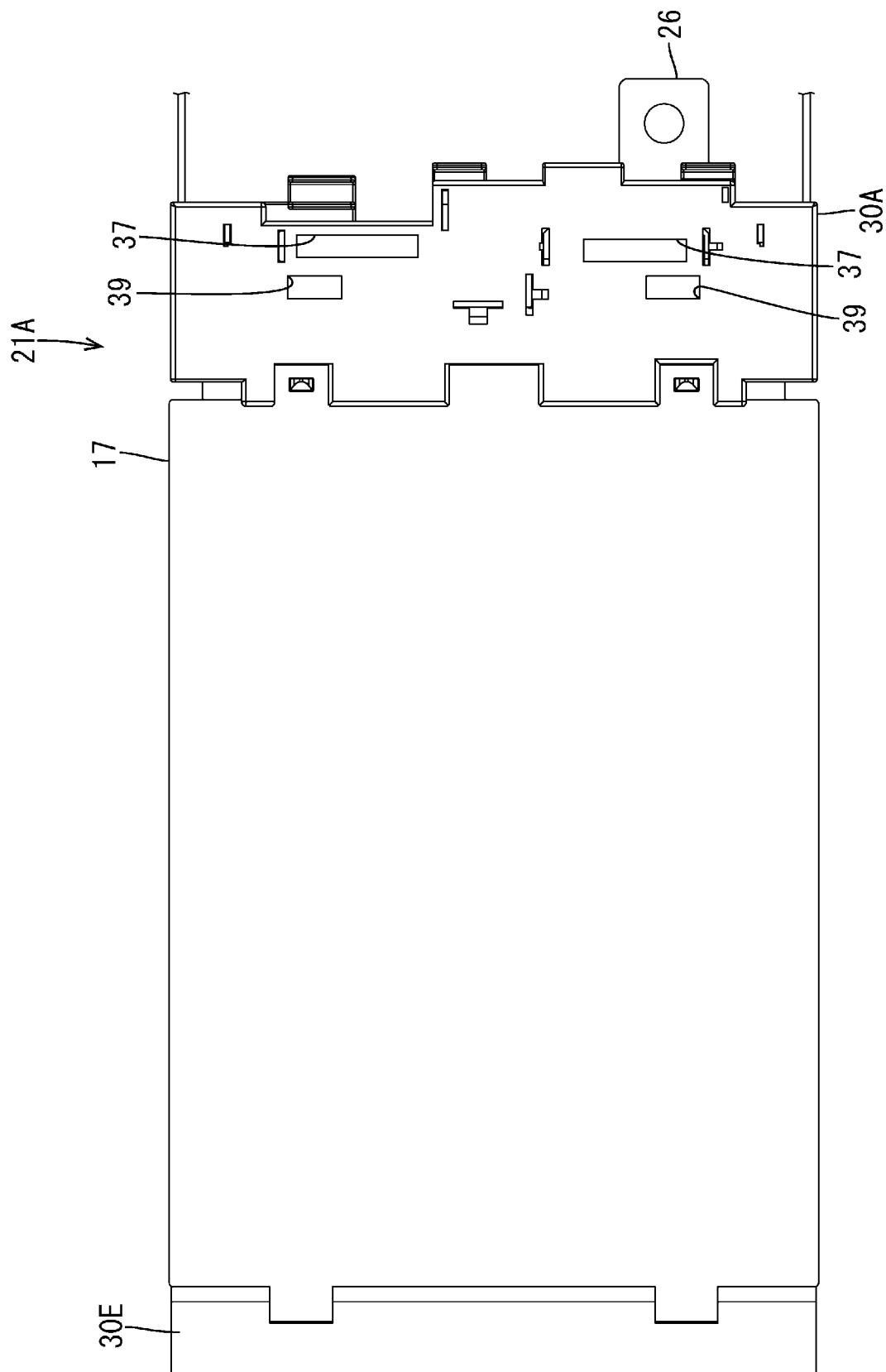
[図2]



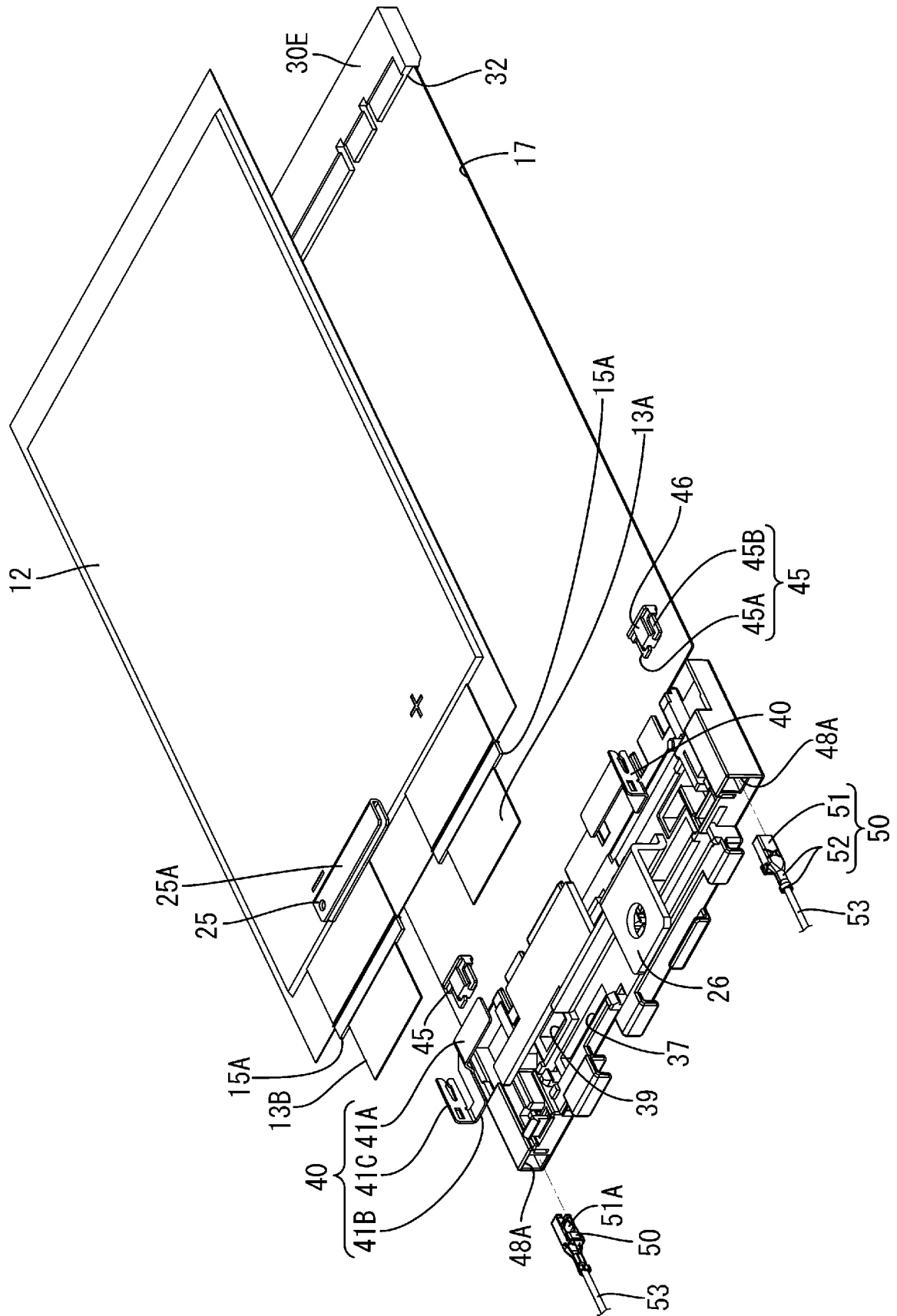
[図3]



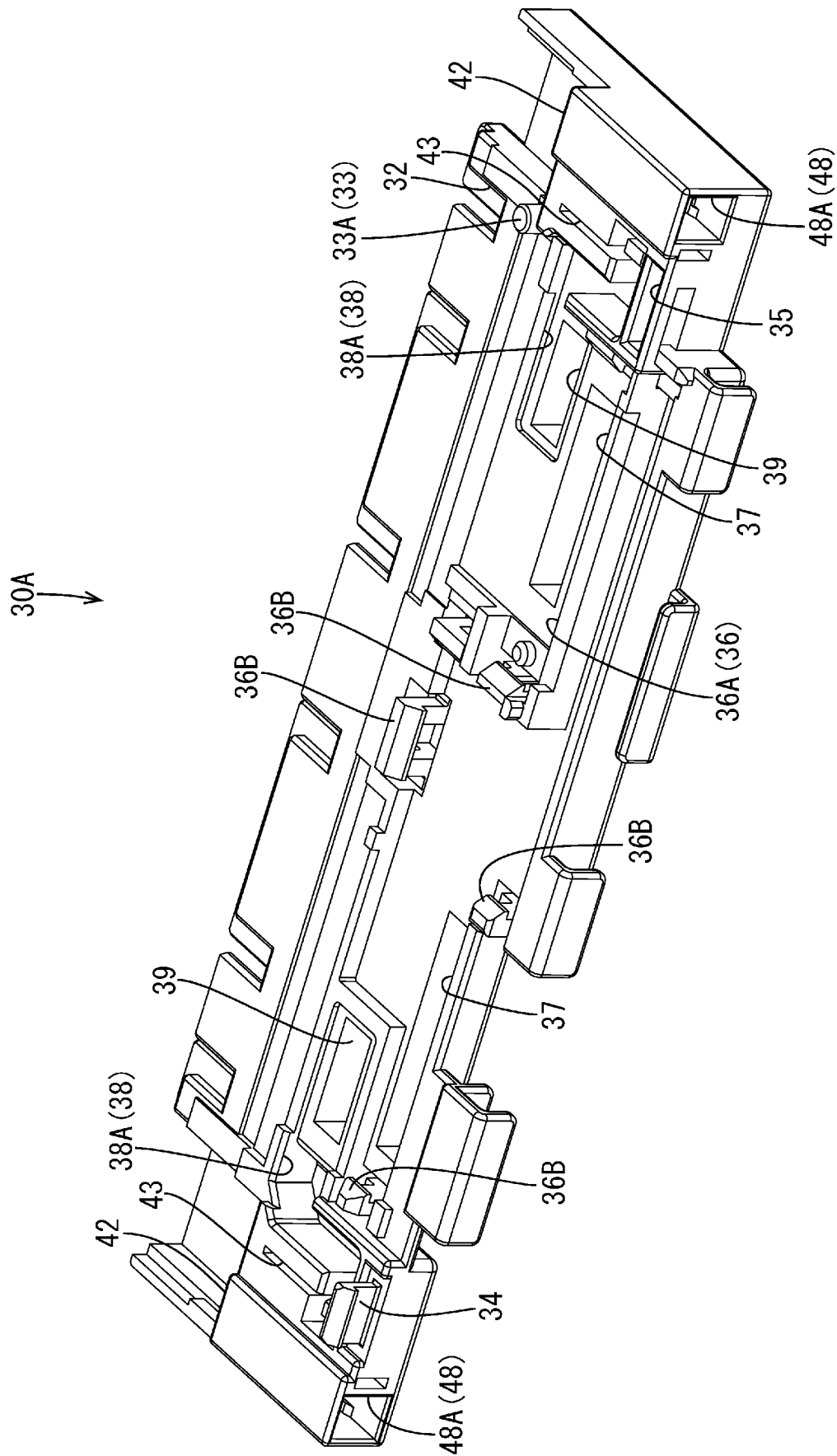
[図5]



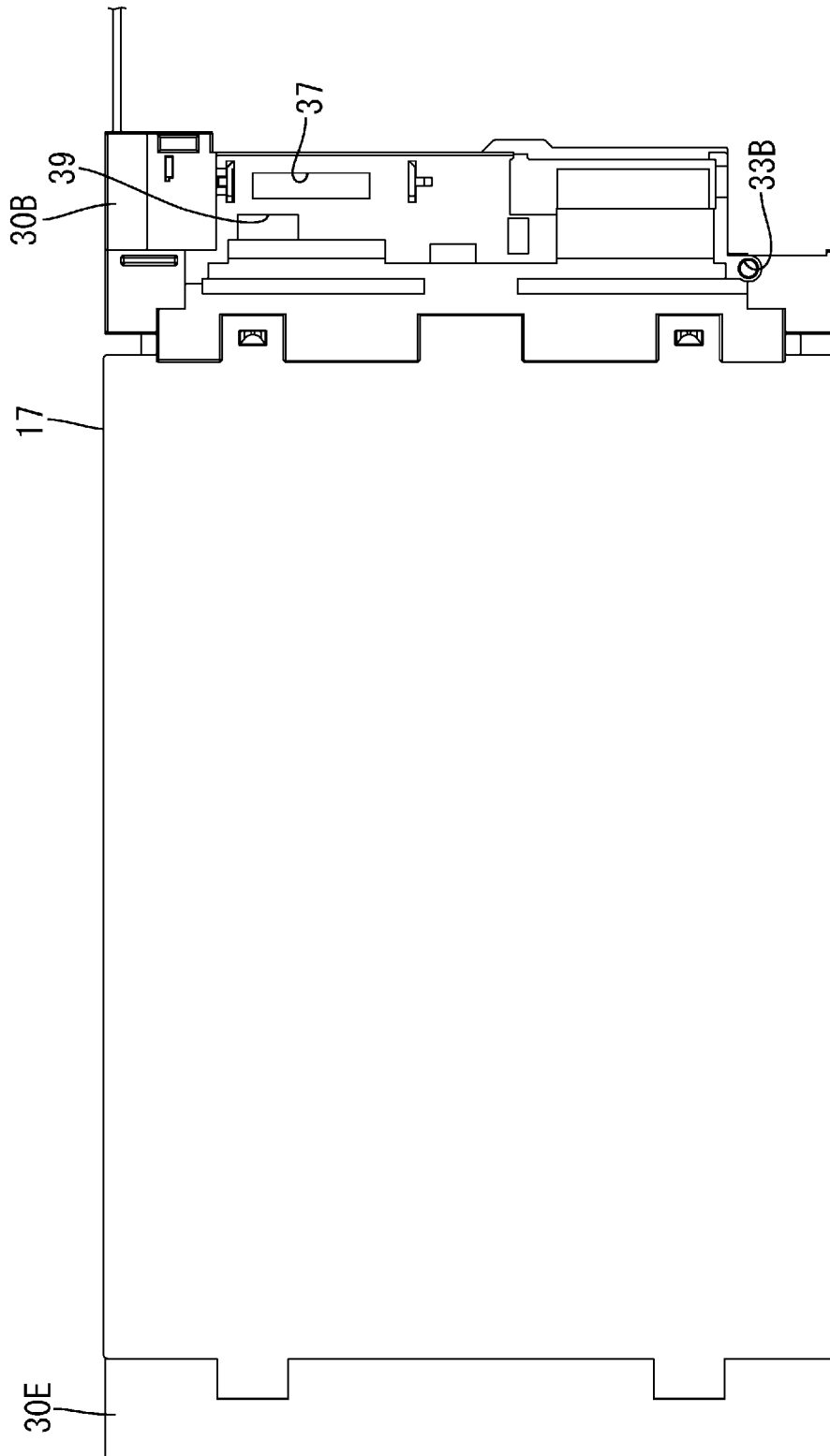
[図6]



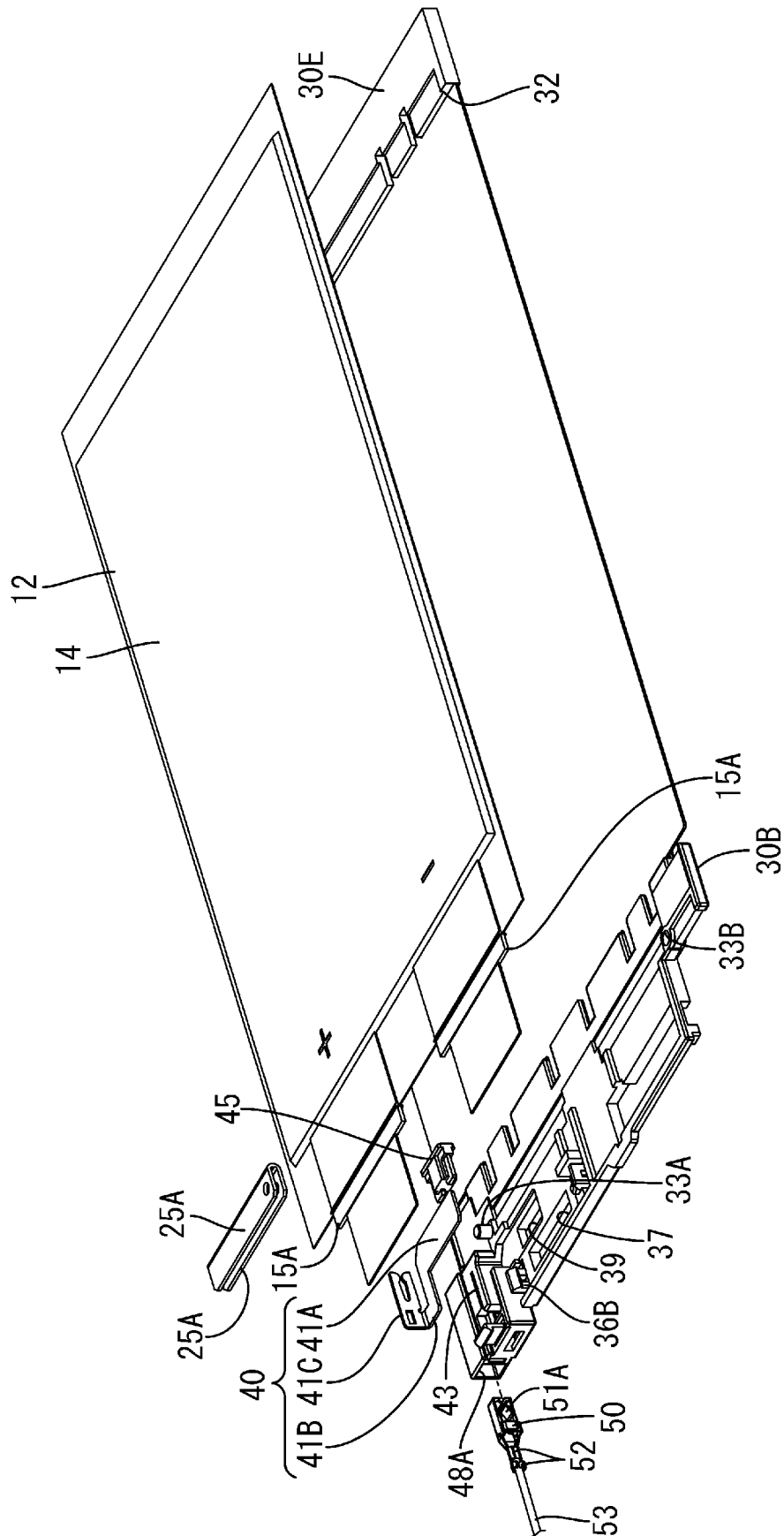
[図7]



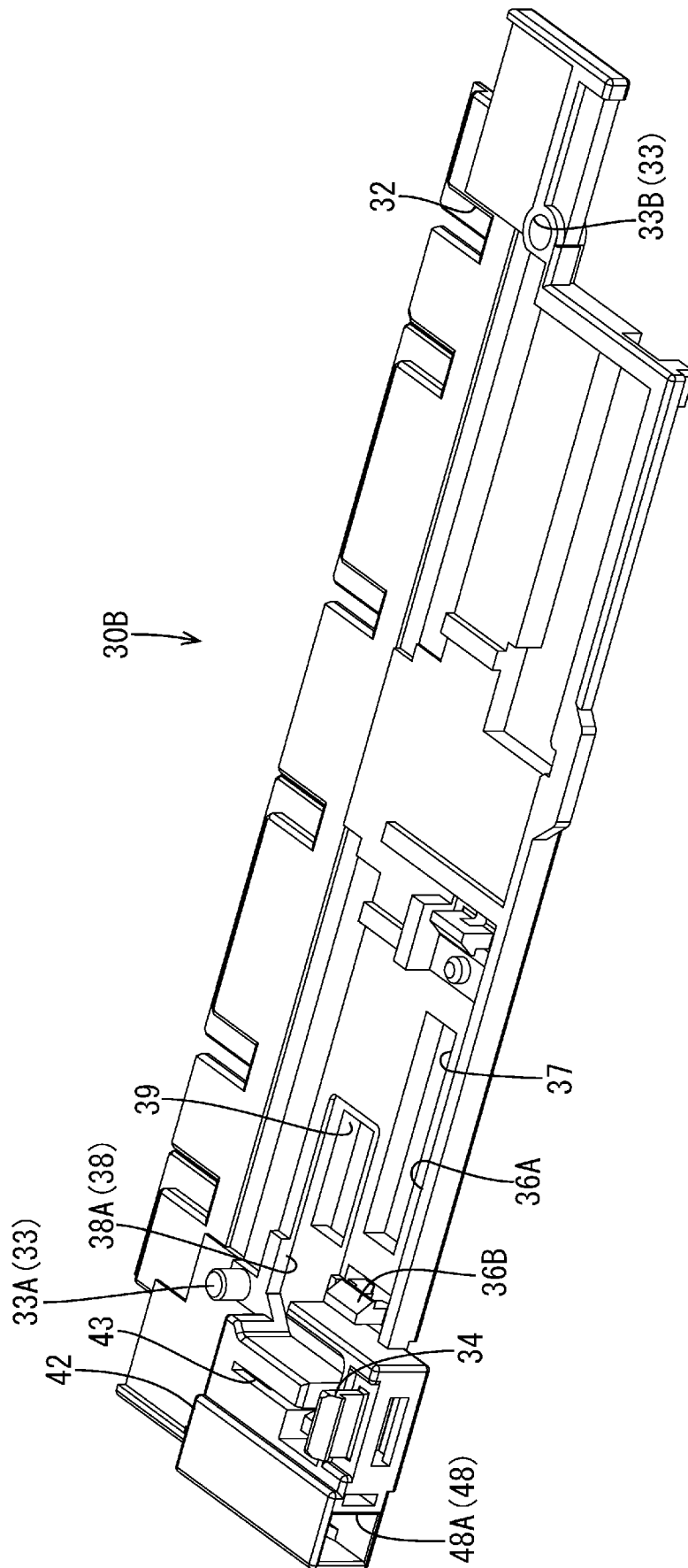
[図9]



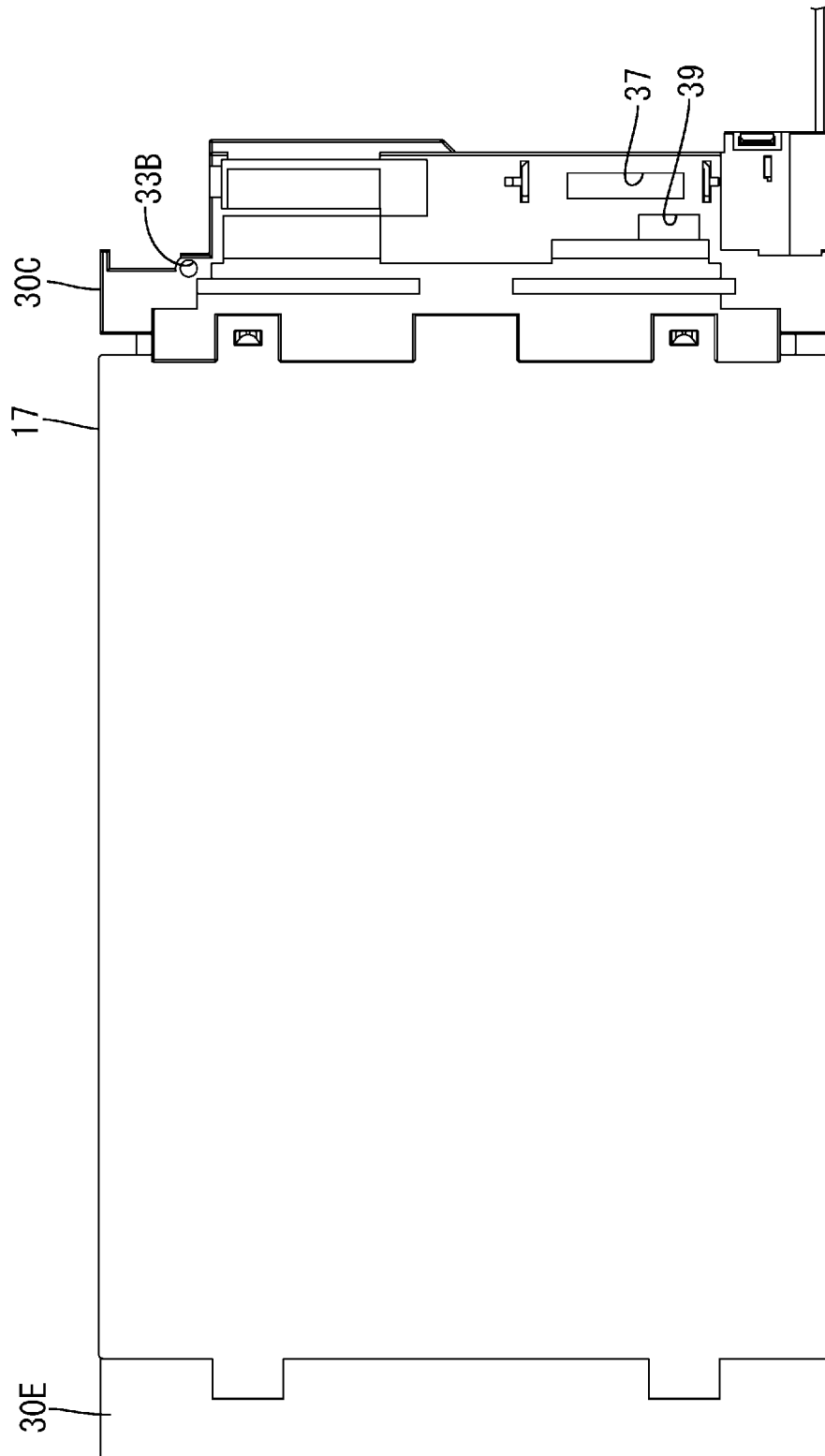
[図10]



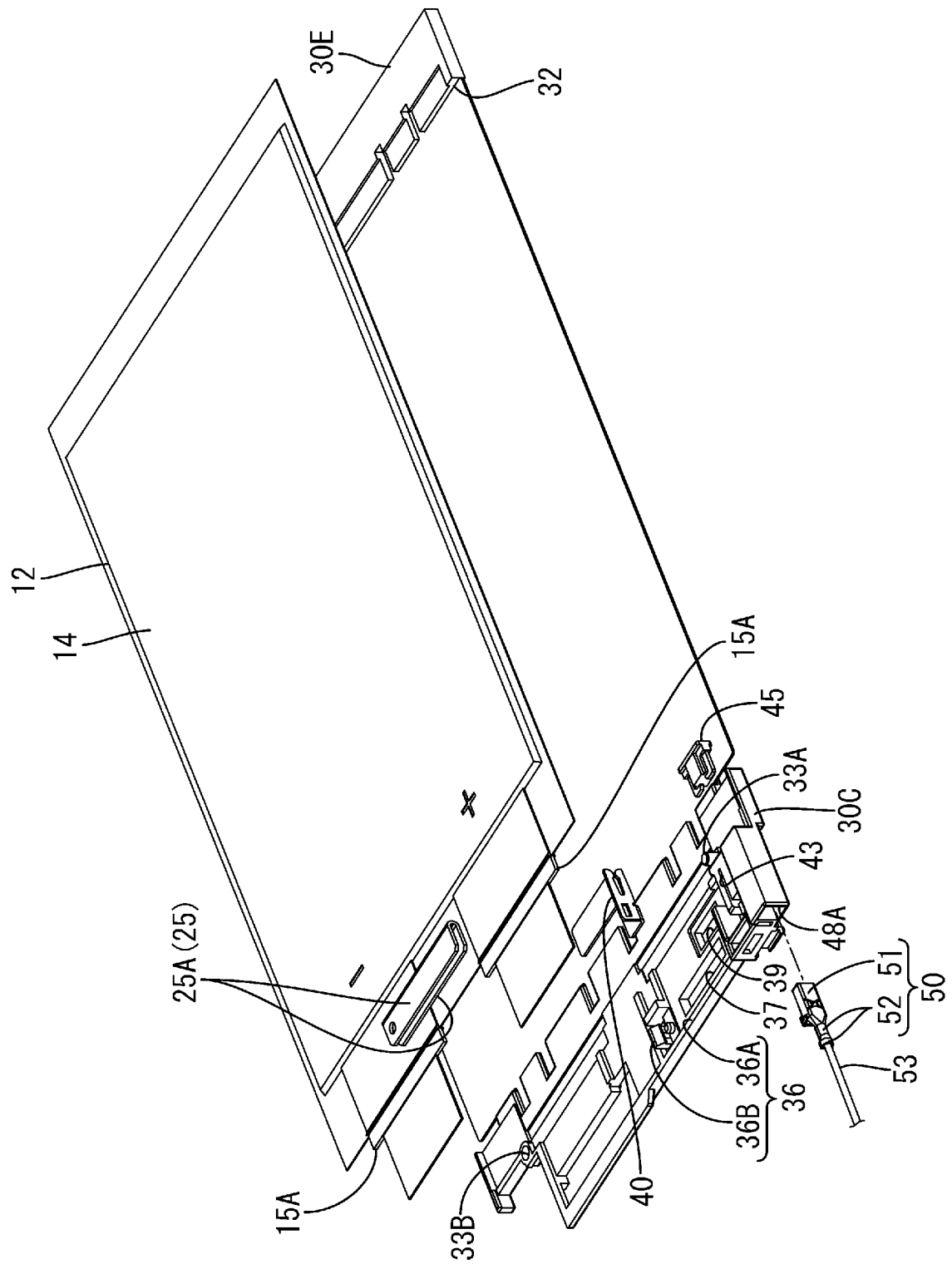
[図11]



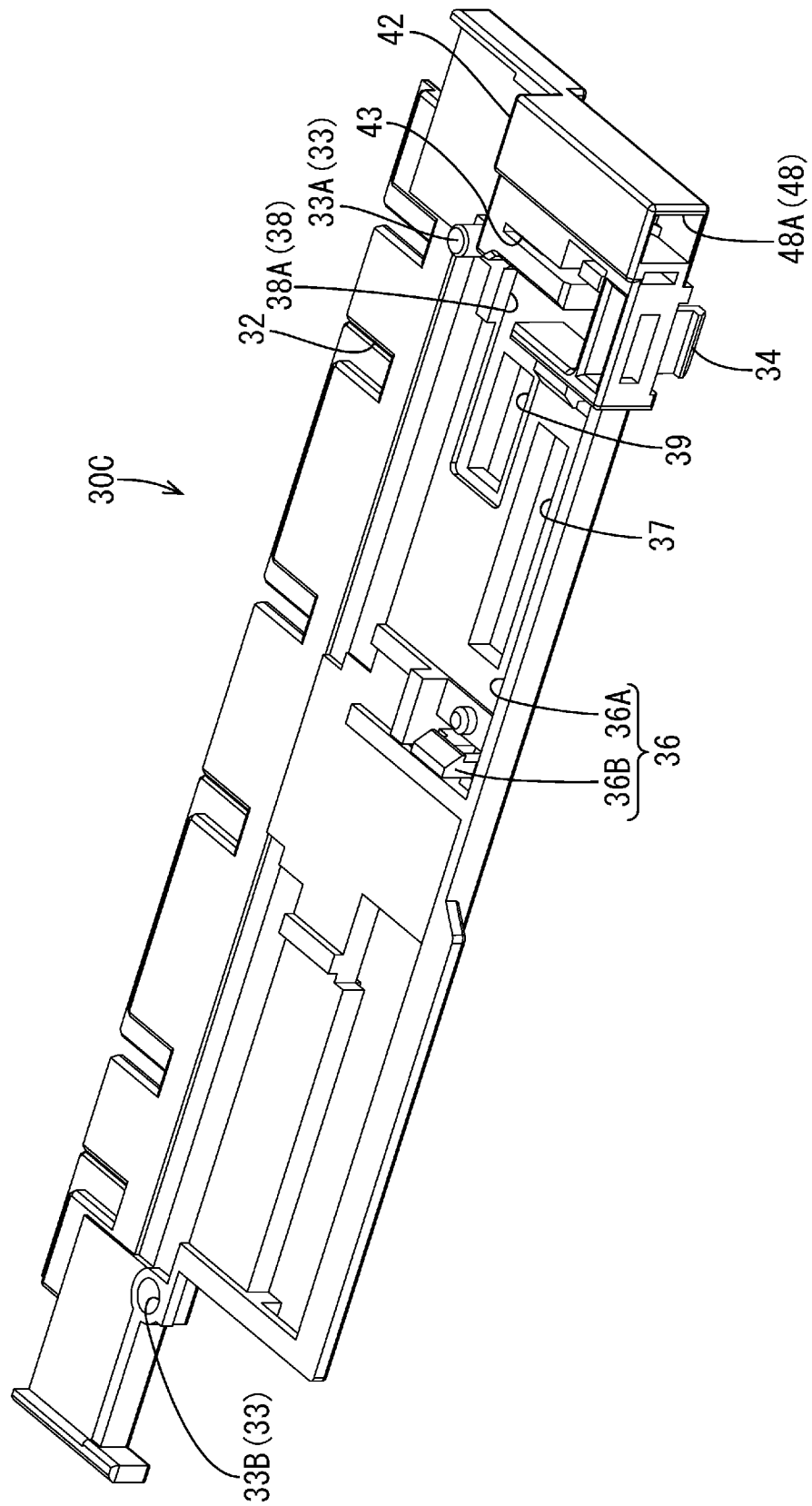
[図13]



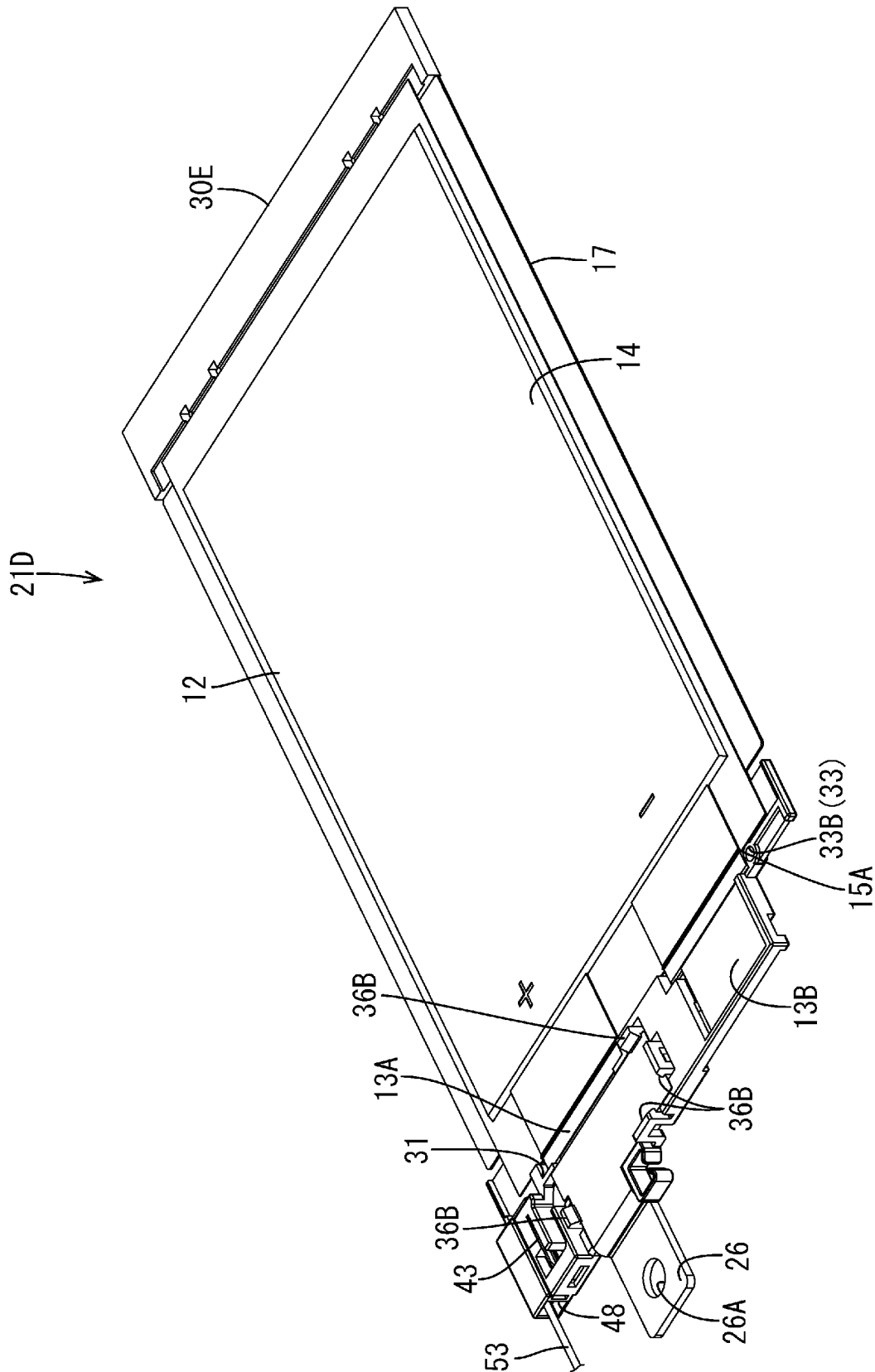
[図14]



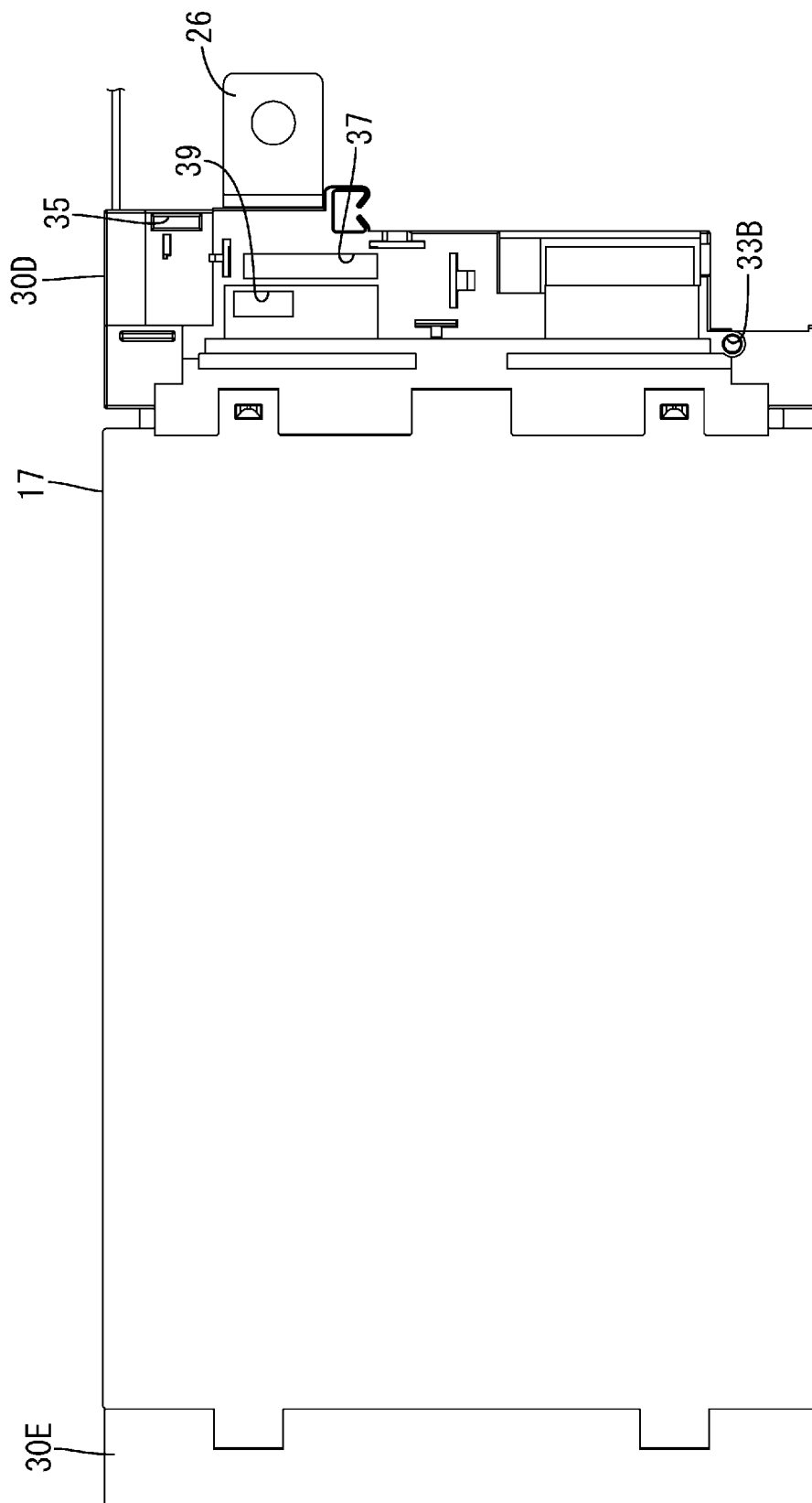
[図15]



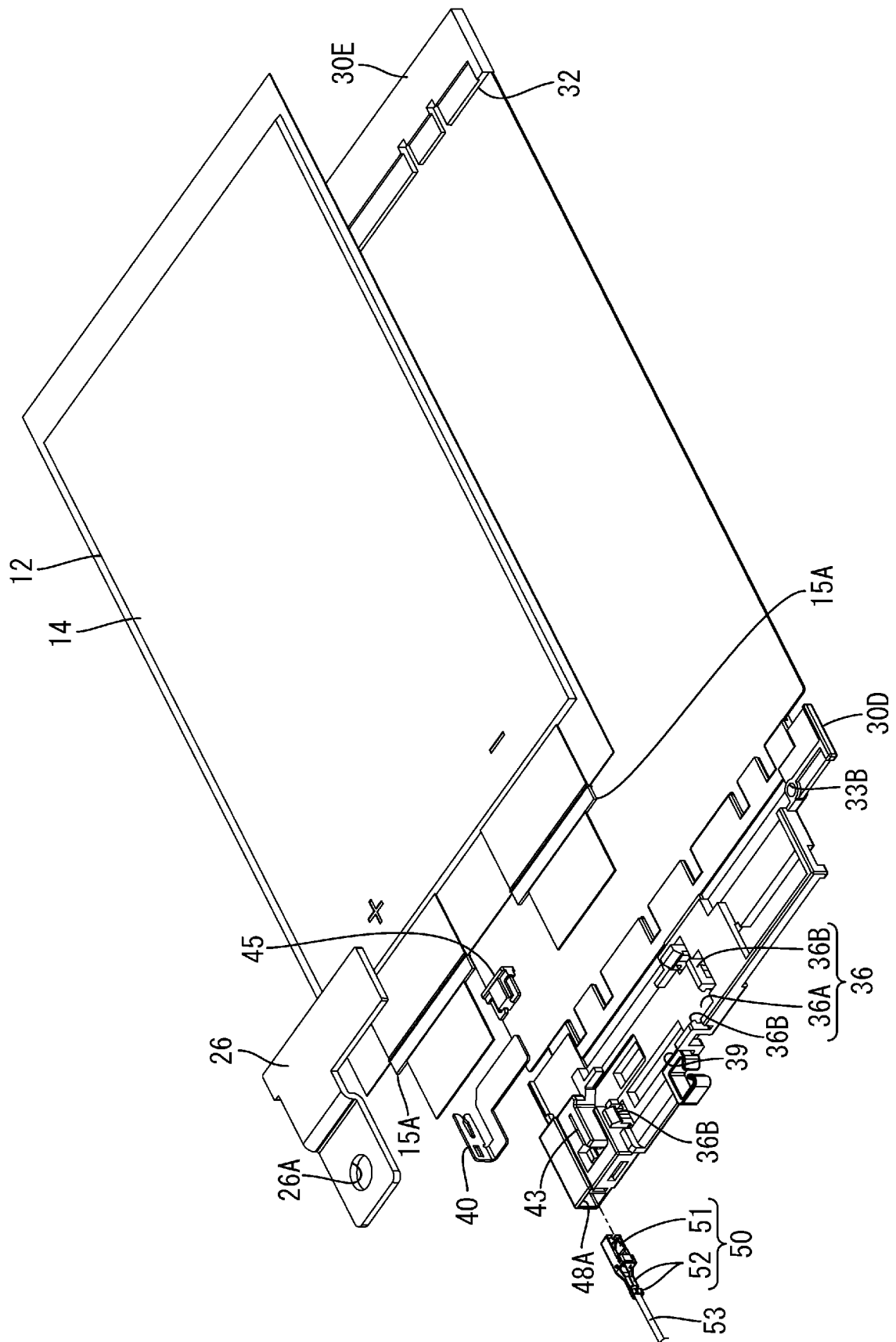
[図16]



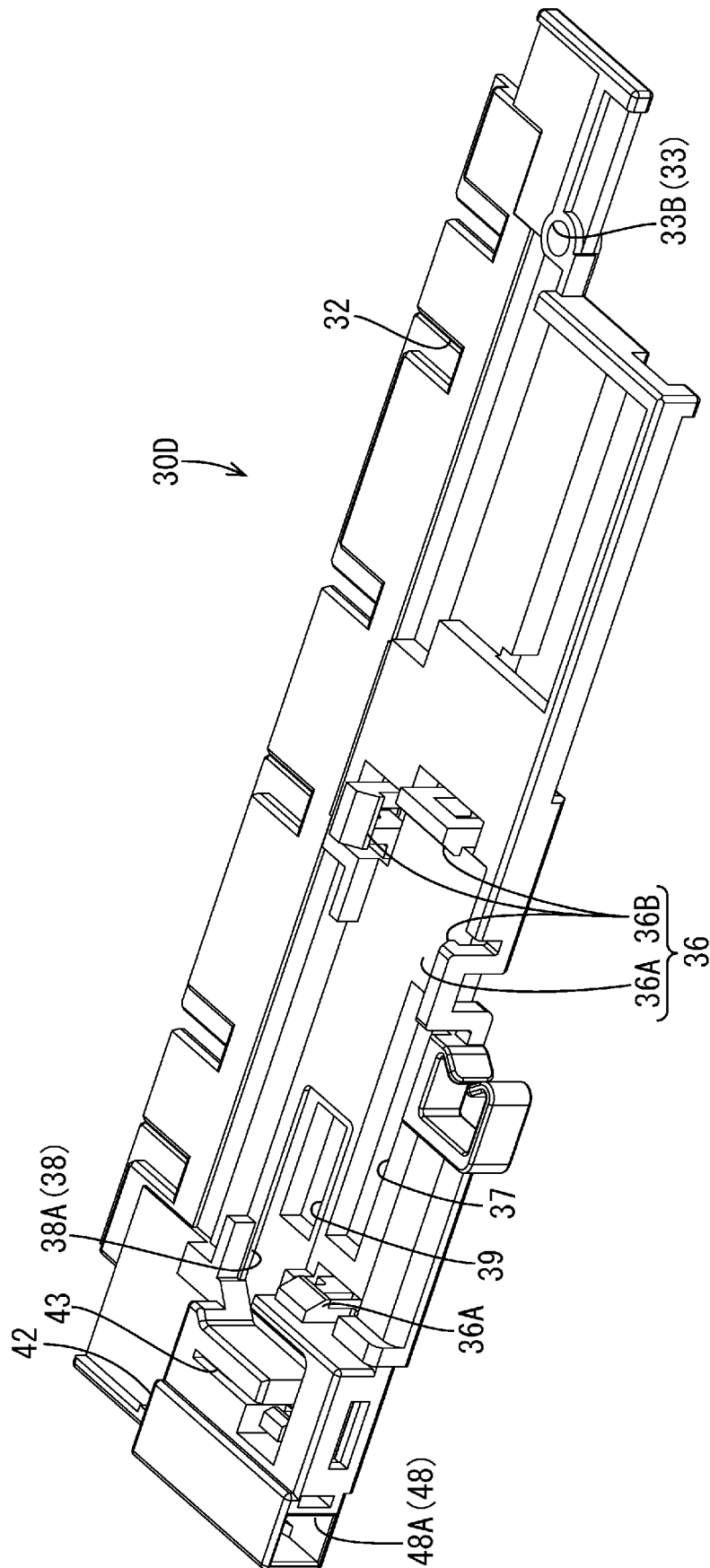
[図17]



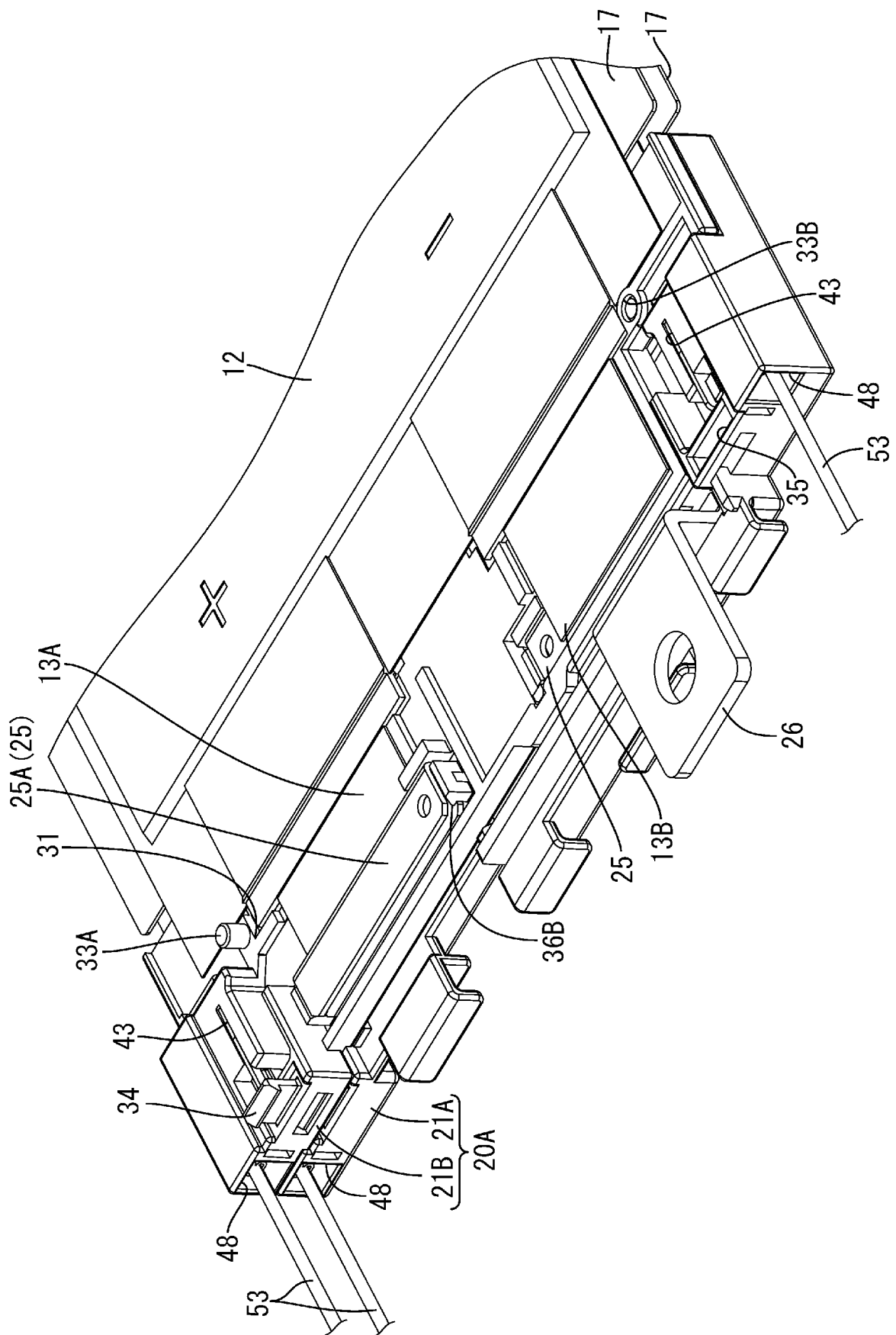
[図18]



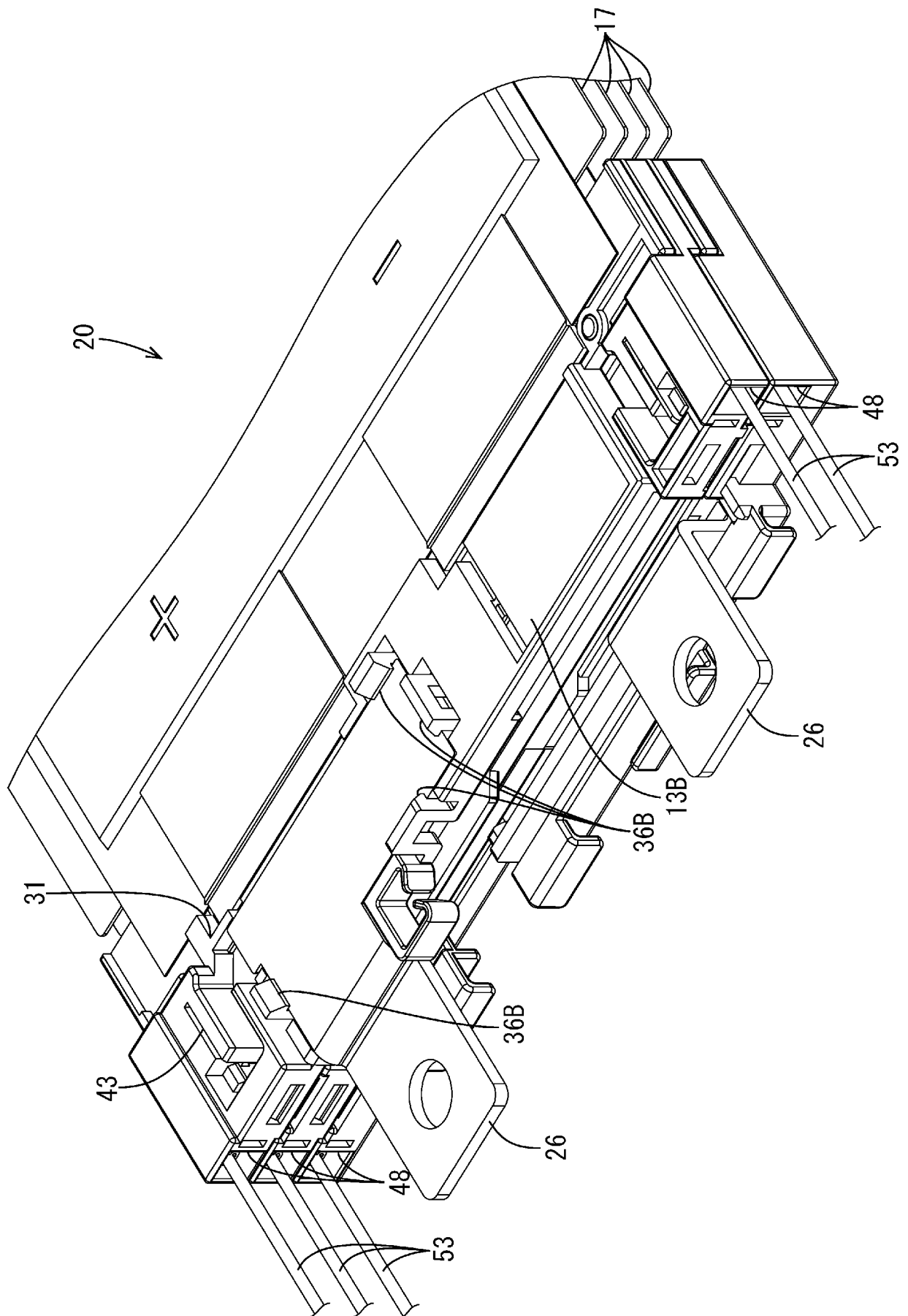
[図19]



[図20]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071459

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(2006.01)i, H01G11/10(2013.01)i, H01M2/20(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M2/10, H01G11/10, H01M2/20, H01M10/48

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	WO 2014/057756 A1 (Autonetworks Technologies, Ltd.), 17 April 2014 (17.04.2014), paragraphs [0029] to [0058]; fig. 5 to 11 & US 2015/0243450 A1 & JP 2014-78372 A & EP 2908360 A1 & CN 104704647 A & KR 10-2015-0053977 A	1, 3 1-3
Y	JP 2006-210312 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 10 August 2006 (10.08.2006), paragraphs [0027] to [0037]; fig. 21 & US 2006/0088761 A1 & KR 10-2006-0049327 A & CN 1767229 A	1-3

☒ 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
25 September 2015 (25.09.15)

Date of mailing of the international search report
06 October 2015 (06.10.15)

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/JP2015/071459

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-231267 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 08 October 2009 (08.10.2009), entire text & US 2011/0014512 A1 & WO 2009/107657 A1 & EP 2262040 A1 & KR 10-2010-0111307 A & CN 101960647 A	1-3
A	JP 2008-147045 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 June 2008 (26.06.2008), entire text & US 2008/0138698 A1 & EP 1936717 A1 & KR 10-2008-0053888 A & CN 101202333 A	1-3
A	JP 2005-222699 A (Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd.), 18 August 2005 (18.08.2005), entire text (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i, H01G11/10(2013.01)i, H01M2/20(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/10, H01G11/10, H01M2/20, H01M10/48

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 Y	WO 2014/057756 A1（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2014.04.17, [0029]-[0058], [図 5]-[図 11] & US 2015/0243450 A1 & JP 2014-78372 A & EP 2908360 A1 & CN 104704647 A & KR 10-2015-0053977 A	1, 3 1-3
Y	JP 2006-210312 A（日産自動車株式会社）2006.08.10, [0027]-[0037], [図 21] & US 2006/0088761 A1 & KR 10-2006-0049327 A & CN 1767229 A	1-3

☒ 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

2 5 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 6 . 1 0 . 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）

4 X

4 4 9 0

▲高▼橋 真由

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7

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 2009-231267 A (日産自動車株式会社) 2009. 10. 08, 全文 & US 2011/0014512 A1 & WO 2009/107657 A1 & EP 2262040 A1 & KR 10-2010-0111307 A & CN 101960647 A	1-3
A	JP 2008-147045 A (日産自動車株式会社) 2008. 06. 26, 全文 & US 2008/0138698 A1 & EP 1936717 A1 & KR 10-2008-0053888 A & CN 101202333 A	1-3
A	JP 2005-222699 A (新神戸電機株式会社) 2005. 08. 18, 全文 (ファミリーなし)	1-3