

(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
2017年1月12日(12.01.2017)



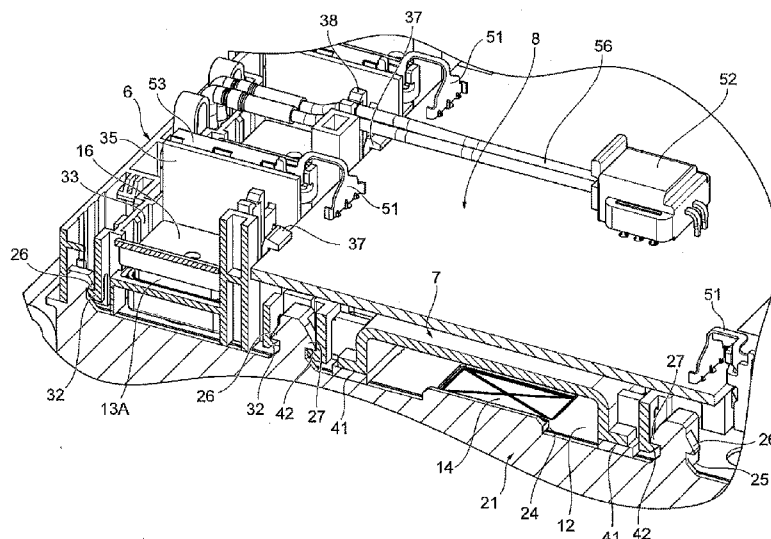
(10) 国際公開番号
WO 2017/006763 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/20 (2006.01)
H01M 2/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/068453
- (22) 国際出願日: 2016年6月22日(22.06.2016)
- (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 2015-137648 2015年7月9日(09.07.2015) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 會澤 康幸(AIZAWA Yasuyuki); 〒3128503
茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立
オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki
(JP).
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE Manabu et al.); 〒
1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
株式会社日立製作所内 Tokyo (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, JP, 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
ロアジア (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),

[続葉有]

(54) Title: CELL MODULE

(54) 発明の名称: 電池モジュール



(57) Abstract: To obtain a cell module having a structure that enables assembly by reliably locking assembly components while accommodating dimensional error. In this cell module 1, a plurality of cells 2 are arrayed, and external terminals 13A, 13B that are adjacent to each other are electroconductively connected by a busbar 16. The cell module 1 has: a cell holder 21 interposed between the plurality of cells 2, the cell holder 21 holding the cells 2; and a busbar holder 6 attached to the cell holder 21, the busbar holder 6 holding the bus bar 16. The invention is characterized in that a hook-shaped busbar-holder-locking part 26 provided to the cell holder 21, and a hook-shaped cell-holder-locking part 32 provided to the busbar holder 6, are locked to each other.

(57) 要約: 組立部品の寸法誤差を吸収して確実に係止して組み立てることができる構造を有する電池モジュールを得ること。本発明の電池モジュール1は、複数の電池セル2を配列させて互いに隣接する外部端子13A、13Bの間をバスバ16で導電接続したものであり、複数の電池セル2の間に介在されて保持するセルホルダ21と、セルホルダ21に取り付けられてバスバ16を保持するバスバホルダ6を有している。そして、セルホルダ21に設けられたフック状のバスバホルダ係止部26と、バスバホルダ6に設けられたフック状のセルホルダ係止部32とが互いに係止することを特徴とする。



WO 2017/006763 A1

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))

明 細 書

発明の名称：電池モジュール

技術分野

[0001] 本発明は、複数の電池セルをセルホルダで保持した電池モジュールに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、電池セルに係止爪を設けて、その係止爪によってバスバ収容部材に係止させる構造が示されている。そして、特許文献2には、セルホルダに係止爪を設けて、ガス排出弁の排出ガスをガス排出ダクトに導くためのノズルホルダに係止させる構造が示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-082080号公報
特許文献2：特開2011-222419号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 例えば、電池モジュールは、複数の電池セルを積層した電池セル積層体に、バスバホルダ等の部品を取り付けることによって組み立てられる構造を有しているが、複数の電池セルや部品はそれぞれ寸法誤差を有しており、組み立てにより全体の寸法誤差が大きくなる可能性がある。

[0005] 上記した特許文献1、2に示す構造は、いずれも一方の部材に設けられた係止爪が、他方の部材に設けられた固定の引っ掛かり部に引っかかる構造を有しているので、かかる構造を電池モジュールの組み立て構造に適用した場合に、寸法誤差によって係止爪を引っ掛かり部に適切に引っ掛けることができず、電池セル積層体に部品に係止することができないおそれがある。

[0006] 本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、組立部品の寸法誤差を吸収して確実に係止して組み立てることができる

構造を有する電池モジュールを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決する本発明の電池モジュールは、角形の電池容器の一面に外部端子を有する複数の電池セルを配列させて互いに隣接する前記外部端子の間をバスバで導電接続した電池モジュールであって、前記複数の電池セルの間に介在されて前記複数の電池セルを保持するセルホルダと、該セルホルダに取り付けられて前記バスバを保持するバスバホルダと、を有し、前記セルホルダに設けられた第1の爪状係止部と、前記バスバホルダに設けられた第2の爪状係止部とが互いに係止することを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、セルホルダに設けられた第1の爪状係止部と、バスバホルダに設けられた第2の爪状係止部とが互いに係合して、セルホルダにバスバホルダが取り付けられるので、電池モジュールを構成する電池セルやセルホルダ等の各部品の寸法誤差を吸収できる。なお、上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]電池モジュールの一例を示す分解斜視図。
[図2]電池モジュールの構成を説明する分解斜視図。
[図3]電池セル積層体の斜視図。
[図4]電池セルとセルホルダの分解斜視図。
[図5]電池セル積層体の要部を拡大して示す平面図。
[図6]図5のA部拡大図。
[図7]バスバホルダの斜視図。
[図8]電池モジュールの要部を拡大して断面で示す斜視図。
[図9]電池モジュールの要部を拡大して断面で示す斜視図。
[図10]電池モジュールの要部を拡大して断面で示す図。
[図11]電池モジュールの要部を拡大して断面で示す斜視図。
[図12]電池モジュールの要部を拡大して断面で示す図。

[図13]バスバホルダの他の一例を示す斜視図。

[図14]バスバホルダの他の一例を示す斜視図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の一実施形態について、図面を参照しながら説明する。

なお、各図において、同一の名称、符号については同一もしくは同質の材料を示しており、重複する説明は省略する。また、各図が示す部材の大きさや形状は一例であり、特許請求の範囲に示される部材等の形態を限定するものではない。以下の実施例では、電池モジュールがHEVやEV等の車両用の電池モジュールの場合を例に説明するが、民生用、産業用を問わずに用いることができ、例えば固定配置型の蓄電装置として用いることもできる。

[0011] 図1は、電池モジュールの一例を示す分解斜視図、図2は、電池モジュールの構成を説明する分解斜視図、図3は、電池セル積層体の斜視図、図4は、電池セルとセルホルダの分解斜視図、図5は、電池セル積層体の要部を拡大して示す平面図、図6は、図5のA部拡大図である。

[0012] 電池モジュール1は、図3に示すように、角形の電池セル2を複数積層させて配列させた電池セル積層体3を有している。電池セル積層体3は、各電池セル2を積層方向外側からそれぞれセルホルダ21で挟み込んで保持している。セルホルダ21は、複数の電池セル2の間に介在されてこれら複数の電池セル2を保持している。電池セル積層体3は、図2に示すように、電池セル2の積層方向（図3のX方向）両端部に配置された一对の端部プレート4と、電池セル2の積層方向に直交するセル幅方向（図3のY方向）両側に配置された一对の側面保持プレート5によって固縛されている。

[0013] そして、電池セル積層体3のセル高さ方向（図3のZ方向）上側には、バスバホルダ6とガス排出ダクト7が取り付けられており、さらにその上を覆うようにモジュールカバー9が取り付けられている。ガス排出ダクト7とモジュールカバー9との間には、電圧検出回路及び温度測定回路を有する回路基板8が配置されている。

[0014] バスバホルダ6とガス排出ダクト7は、それぞれ電池セル2の積層方向に

沿って延在するように配置されている。バスバホルダ6とガス排出ダクト7は、いずれも絶縁性の合成樹脂材料からなり、バスバホルダ6は、ガス排出ダクト7よりも弾性係数が大きい材料により構成されている。例えば本実施形態では、バスバホルダ6はPP、ガス排出ダクト7はPBTにより構成されている。

[0015] バスバホルダ6は、電池セル積層体3のセル幅方向両側に離れて対をなすように設けられており、隣接する電池セル2の正極外部端子13A及び負極外部端子13Bの間を導電接続するバスバ16が収容されている。バスバホルダ6は、電池セル2の正極外部端子13Aと負極外部端子13B及びバスバ16の絶縁カバーとして機能する。

[0016] ガス排出ダクト7は、電池セル積層体3のセル幅方向中央位置に配置されて電池セル2のガス排出弁14と連通しており、ガス排出弁14から排出された排出ガスを電池モジュール1の外部に導いて排出するものである。モジュールカバー9には、複数の引っ掛け部9aが設けられており、バスバホルダ6に設けられた対応する係止爪6aを引っ掛けることによってバスバホルダ6に係止される。

[0017] 側面保持プレート5は、電池セル積層体3の側面に沿って延在する平板部の中央に矩形の開口部5aが形成された枠形状を有しており、両端のフランジ片が端部プレート4にねじ留めされる。端部プレート4には、固定ブラケットが取り付けられている。

[0018] 電池セル2は、例えば図4に示すように、電極群と電解液を内部に密閉収容する扁平角形の電池容器11を有している。電池容器11は、長方形の底面と、底面の一对の長辺部で折曲されて立ち上がる一对の幅広な主面と、底面の一对の短辺部で折曲されて立ち上がる一对の幅狭な側面とを有しており、底面に対向する上部は、電池蓋12によって密封されている。電池蓋12は、電池容器11の一面を形成しており、図4に示すように、セル幅方向両側に正極外部端子13Aと負極外部端子13Bが設けられ、セル幅方向中央にはガス排出弁14が設けられている。ガス排出弁14は、電池容器の内圧

が所定値以上に上昇することにより開裂して、電池容器内のガスを排出する構造を有している。

[0019] セルホルダ 2 1 は、平板状に広がって電池セル 2 の一方の主面に対向する主面对向壁部 2 2 と、主面对向壁部 2 2 の両側端部から突出して電池セル 2 のセル幅方向両側の側面にそれぞれ対向する側面对向壁部 2 3 を有している。主面对向壁部 2 2 には、セル保持凸条部 2 2 a が設けられている。セル保持凸条部 2 2 a は、一方の側面对向壁部 2 3 側の端部から他方の側面对向壁部 2 3 側の端部に亘って一定幅で延在しており、セルホルダ 2 1 の高さ方向に所定間隔をおいて複数本（本実施形態では 5 本）が設けられている。

[0020] 側面对向壁部 2 3 は、主面对向壁部 2 2 に直交する方向に沿って互いに離間する方向に突出しており、それぞれの先端部分には、隣接するセルホルダ 2 1 の側面对向壁部 2 3 と連結して接合するための連結接合部 2 3 a が設けられている。連結接合部 2 3 a は、段差形状を有しており、隣接するセルホルダ 2 1 の側面对向壁部 2 3 が有する連結接合部 2 3 a と重なり合うことによって連結し、電池セル積層体の積層方向に連続する。側面对向壁部 2 3 は、連結したときのセルホルダ 2 1 間のピッチが電池セル 2 の厚み 2 a よりも小さくなるように形成されており、例えば図 6 に示すように、隙間 δ を有して対向するようになっている。したがって、電池セル 2 の厚みが誤差によりばらついても確実に電池セル 2 をセルホルダ 2 1 にて保持することができる。

[0021] 側面对向壁部 2 3 の外側面には、プレート係合部 2 3 b が設けられている。プレート係合部 2 3 b は、図 3 に示すように、電池セル積層体 3 を形成したときに矩形枠状に連続した凸部を形成する。そして、電池セル積層体 3 の側面に側面保持プレート 5 を装着した際に、側面保持プレート 5 の開口部 5 a に挿入されて開口部 5 a の端縁に沿って配置され、開口部 5 a と係合し、側面保持プレート 5 に対してセルホルダ 2 1 を位置決めする。

[0022] セルホルダ 2 1 は、電池セル 2 の電池蓋 1 2 に対向して当接する第 1 の当接片 2 4 と第 2 の当接片 2 5 を有している。第 1 の当接片 2 4 は、主面对向

壁部 22 のセル高さ方向上端で且つセル幅方向中央に設けられている。第 2 の当接片 25 は、主面对向壁部 22 のセル高さ方向上端で且つ第 1 の当接片 24 とセルホルダ 21 のセル幅方向両端部との間に設けられており、セルホルダ 21 で電池セル 2 を保持した場合に、セル幅方向において正極外部端子 13A 及び負極外部端子 13B とガス排出弁 14 との中間位置にそれぞれ配置される。第 1 の当接片 24 と第 2 の当接片 25 は、主面对向壁部 22 に直交する方向に突出しており、電池セル 2 の電池蓋 12 と対向して当接することにより、電池セル 2 のセル高さ方向上側への移動を規制する。なお、第 2 の当接片 25 は、上記の構成に限定されるものではなく、例えば、セルホルダ 21 で電池セル 2 を保持した場合に、セル幅方向において正極外部端子 13A 及び負極外部端子 13B とガス排出弁 14 との中間位置からセルホルダ 21 のセル幅方向両端部に設けられているバスバホルダ係止部 26 近傍までそれぞれ延在している構成としてもよく、かかる構成により、電池セル 2 の電池蓋 12 に当接する沿面距離をより長く確保して電池セル 2 のセル高さ方向上側への移動を確実に規制することができる。

[0023] セルホルダ 21 のセル高さ方向下端は、電池セル 2 の底面を露出させるように開放されている。例えば、電池セル 2 の温調を行う場合は、図示はしないが、それぞれの電池セル 2 の底面に対して、伝熱シートや伝熱グリスなどを接して配置することで熱伝導効率を上げることが可能となる。温調においては伝熱面に気泡が入ると熱抵抗が上がってしまうため、電池セル 2 に接する伝熱媒体は、電池セル 2 との密着性をあげる必要があり、伝熱媒体を密着や圧縮して用いる。電池セル 2 の底面に伝熱媒体を密着及び圧縮した場合に、電池セル 2 にセル高さ方向下方から上方に向かう応力が発生するが、セルホルダ 21 の第 1 の当接片 24 と第 2 の当接片 25 が電池セル 2 の電池蓋 12 に当接することによってかかる応力を受け止めることができ、伝熱媒体と電池セル 2 との間をより密着させ熱抵抗を小さくすることができる。

[0024] セルホルダ 21 には、バスバホルダ 6 を係止するためのバスバホルダ係止部 26 (第 1 の爪状係止部) と、ガス排出ダクト 7 を係止するためのダクト

係止部 27 (第 3 の爪状係止部) が設けられている。バスバホルダ係止部 26 とダクト係止部 27 は、主面对向壁部 22 のセル高さ方向上端から上側に向かって突出して設けられている。

[0025] バスバホルダ係止部 26 は、例えば図 4 に示すように、セルホルダ 21 のセル幅方向両側の位置に分かれて対をなして設けられており、電池セル 2 の正極外部端子 13A 及び負極外部端子 13B を間に介してセル幅方向外側と内側に離間して互いに対向する位置に配置されている。そして、セル幅方向外側のバスバホルダ係止部 26 は、セル幅方向内側に向かって突出するフック形状を有し、セル幅方向内側のバスバホルダ係止部 26 は、セル幅方向外側に向かって突出するフック形状を有している。すなわち、セル幅方向外側のバスバホルダ係止部 26 とセル幅方向内側のバスバホルダ係止部 26 は、互いに接近する方向に向かって突出するフック形状を有している。

[0026] ダクト係止部 27 は、電池セル 2 のガス排出弁 14 を間に介してセル幅方向両側の位置に離間して互いに対向する位置に配置されている。そして、それぞれセル幅方向内側に向かって互いに接近する方向に突出するフック形状を有している。

[0027] 図 7 は、バスバホルダの斜視図、図 8、図 9、図 11 は、電池モジュールの要部を拡大して断面で示す斜視図、図 10 と図 12 は、電池モジュールの要部を拡大して断面で示す図である。

[0028] バスバホルダ 6 は、複数のバスバ 16 を互いに隔離して絶縁した状態で収容する。バスバホルダ 6 は、正極外部端子 13A もしくは負極外部端子 13B を間に介して互いにセル幅方向に離間して対向する一对の側壁部 33 と、積層方向に所定間隔をおいて配置される複数の隔壁部 35 を有しており、これら一对の側壁部 33 と、互いに対向する隔壁部 35 で囲まれる保持部にバスバ 16 を収容している。バスバホルダ 6 の底面には、開口部が設けられており、バスバホルダ 6 をセルホルダ 21 に取り付けられた際に、正極外部端子 13A または負極外部端子 13B を挿入してバスバホルダ 6 内に露出させることができる。

- [0029] バスバ16は、バスバホルダ6の側壁部33と隔壁部35で囲まれる保持部内でセル高さ方向に摺動可能にクリアランスを持って保持されている。一对の側壁部33には、バスバ16の上面に対向する爪部34が設けられている。爪部34は、バスバホルダ6内でバスバ16がセル高さ方向上側に抜け出してバスバホルダ6から外れてしまうのを防いでいる。
- [0030] バスバホルダ6には、セルホルダ21に係止するためのセルホルダ係止部32(第2の爪状係止部)が設けられている。セルホルダ係止部32は、バスバホルダ6のセル幅方向一方側と他方側に分かれて設けられており、電池セル2の正極外部端子13A及び負極外部端子13Bを間に介してセル幅方向両側の位置に離間して互いに対向する位置に配置されている。図8及び図10に示すように、セル幅方向外側のセルホルダ係止部32は、セル幅方向外側に向かって突出するフック形状を有しており、セルホルダ21のセル幅方向外側に設けられているバスバホルダ係止部26に係止される。そして、セル幅方向内側のセルホルダ係止部32は、セル幅方向内側に向かって突出するフック形状を有しており、セルホルダ21のセル幅方向内側に設けられているバスバホルダ係止部26に係止される。すなわち、セル幅方向外側のセルホルダ係止部32とセル幅方向内側のセルホルダ係止部32は、互いに離間する方向に向かって突出するフック形状を有している。
- [0031] バスバホルダ6は、セルホルダ21のセル高さ方向上側からセルホルダ21に押しつけることによって、セルホルダ21のバスバホルダ係止部26に、バスバホルダ6のセルホルダ係止部32に係止させることができる。したがって、バスバホルダ6をセルホルダ21にワンタッチで取り付けることができ、組立作業を簡単化できる。また、ねじを用いた締結構造と比較して構造が簡単で、外観上もシンプルに構成することができる。そして、例えばセルホルダにナットをインサート成形し、ボルトでバスバホルダを締結する締結構造と比較した場合、セルホルダを成形する工程においてインサート成形する必要が無く、組立作業においてねじを締結する作業を省略でき、部品点数を削減でき、製造組立コストを抑えて、製品を安価に提供することができる。

る。また、ねじなどの金属部品の使用を極力抑えることができ、感電等のリスクを下げることができる。

[0032] ガス排出ダクト7は、電池蓋12のガス排出弁14に対向して配置される。ガス排出ダクト7は、断面がコ字状を有しており、各電池セル2の電池蓋12との協働により、積層方向に連続する閉断面を形成する。ガス排出ダクト7は、電池蓋12に対向するフランジ片にシール材41が設けられており、電池蓋12との間からガスが漏れないようにシールされている。

[0033] ガス排出ダクト7には、セルホルダ21に係止するためのセルホルダ係止部42（第4の爪状係止部）が設けられている。セルホルダ係止部42は、ガス排出ダクト7のセル幅方向一方側と他方側に分かれて設けられており、個々のセルホルダ21に対応してセルホルダ21のダクト係止部27に対向する位置に配置される。セルホルダ係止部42は、セル幅方向内側に向かって突出するフック形状を有しており、セルホルダ21のダクト係止部27に係止される。

[0034] ガス排出ダクト7は、セルホルダ21のセル高さ方向上側からセルホルダ21に押しつけることによって、セルホルダ21のダクト係止部27に、ガス排出ダクト7のセルホルダ係止部42に係止させることができる。したがって、ガス排出ダクト7をセルホルダ21にワンタッチで取り付けことができ、組立作業を簡単化できる。また、バスバホルダ6と同様に、ねじを用いた締結構造と比較して構造が簡単で、外観上もシンプルに構成することができる。そして、例えばセルホルダにナットをインサート成形した構造と比較して、インサート成形の必要が無く、組立作業においてねじを締結する作業を省略でき、部品点数を削減でき、製造組立コストを抑えて、製品を安価に提供することができる。また、ねじなどの金属部品の使用を極力抑えることができ、感電等のリスクを下げることができる。

[0035] 回路基板8は、回路基板8のセル幅方向両側に配置される一对のバスバホルダ6に係止される。バスバホルダ6は、回路基板8が載置される基板台座部36と、回路基板係止部37（第5の爪状係止部）を有している。回路基

板係止部 37 は、図 11 及び図 12 に示すように、バスバホルダ 6 のセル幅方向内側の端部に設けられており、電池セル積層体 3 のセル幅方向内側に向かって突出するフック形状を有している。回路基板 8 は、セル高さ方向上側からガス排出ダクト 7 に向かって押しつけることによって、回路基板係止部 37 を弾性変形させて回路基板 8 の端部を通過させ、回路基板係止部 37 とバスバホルダ 6 の基板台座部 36 との間に回路基板 8 の端部が保持される。

[0036] 本実施形態では、回路基板 8 は、四隅が積層方向両端のセルホルダ 21 にねじで締結される。したがって、例えば電池セル 2 のガス排出弁 14 からガスが噴出して、ガス排出ダクト 7 がセル高さ方向上側に向かって付勢され、その結果、セルホルダ 21 との爪係止が外れてしまったとしても、回路基板 8 に当接して、それ以上の動きを防ぐことができる。

[0037] 回路基板 8 には、電池セル 2 の電圧を検出するための電圧検出用端子 51 と温度測定センサ用の配線コネクタ 52 が設けられている。電圧検出用端子 51 は、セル幅方向外側に向かって突出しており、中継用端子 53 によってバスバ 16 と導電接続されている。回路基板 8 の電圧検出回路は、電圧検出用端子 51 を介してバスバ 16 から電池セル 2 の電圧を検出する。

[0038] 温度測定センサ 55 は、バスバホルダ 6 に着脱可能に装着されている。温度測定センサ 55 は、バスバホルダ 6 に弾性支持部材を介して支持されており、所定の押圧力で電池セル 2 に当接されている。温度測定センサ 55 の配線 56 は、バスバホルダ 6 に設けられたケーブル支持部 38 に支持されており、先端のソケットが配線コネクタ 52 に接続されている。回路基板 8 の温度測定回路は、温度測定センサ 55 からの信号に基づいて電池セル 2 の温度を測定する。

[0039] 上記構成を有する電池モジュール 1 の組立方法について説明する。

まず、図 4 に示すように、複数の電池セル 2 をセルホルダ 21 で挟み込んで積層させ、図 3 に示す電池セル積層体 3 を組み立てる。そして、電池セル積層体 3 の積層方向外側に端部プレート 4 を配置して圧縮し、電池セル積層体 3 のセル幅方向両側に側面保持プレート 5 を装着する。その際、電池セル

積層体 3 の側面に突出しているセルホルダ 2 1 の側面对向壁部 2 3 のプレート係合部 2 3 b を、側面保持プレート 5 の開口部 5 a に挿入して係合させ、側面保持プレート 5 に対して各セルホルダ 2 1 を位置決めする。そして、側面保持プレート 5 を端部プレート 4 にボルト結合する。以上の組立作業により、電池セル積層体 3 を固縛することができる。

[0040] 次に、バスバホルダ 6 とガス排出ダクト 7 の取付作業を行う。バスバホルダ 6 には、予めバスバ 1 6 が装着されている。このバスバホルダ 6 を電池セル積層体 3 のセル高さ方向上側から電池セル積層体 3 の上にセットし、各電池セル 2 の正極外部端子 1 3 A と負極外部端子 1 3 B をバスバホルダ 6 内に挿入させる。そして、バスバホルダ 6 を所定の押圧力で電池セル積層体 3 に押しつけて、バスバホルダ 6 のセルホルダ係止部 3 2 をセルホルダ 2 1 のバスバホルダ係止部 2 6 に係止させる。

[0041] セルホルダ係止部 3 2 とバスバホルダ係止部 2 6 は、それぞれフック形状を有しているため、互いに容易に係止することができる。また、少なくとも一方が弾性変形することによって、寸法誤差を吸収し、確実に係止することができる。

[0042] この係止により、バスバホルダ 6 は、電池セル積層体 3 のセルホルダ 2 1 に一体的に固定される。一对のバスバホルダ 6 を電池セル積層体 3 に取り付けた後、バスバ 1 6 を電池セル 2 の正極外部端子 1 3 A と負極外部端子 1 3 B に溶接接合する。

[0043] バスバホルダ 6 は、複数のバスバ 1 6 を上面または下面にクリアランスを持ってそれぞれ内包しており、セル高さ方向に摺動可能に収容している。したがって、バスバホルダ 6 を電池セル積層体 3 に取り付けることによって、各バスバ 1 6 を隣接する電池セル 2 の正極外部端子 1 3 A と負極外部端子 1 3 B の上に簡単にセットでき、バスバ 1 6 を正極外部端子 1 3 A 及び負極外部端子 1 3 B に溶接接合する作業を容易に行うことができる。

[0044] そして、ガス排出ダクト 7 も同様に、電池セル積層体 3 の上にセットし、所定の押圧力で電池セル積層体 3 に押しつけて、ガス排出ダクト 7 のセルホ

ルダ係止部42をセルホルダ21のダクト係止部27に係止させる。セルホルダ係止部42とダクト係止部27は、それぞれフック形状を有しているので、互いに容易に係止することができる。また、少なくとも一方が弾性変形することによって、寸法誤差を吸収し、確実に係止することができる。

[0045] この係止により、ガス排出ダクト7は、電池セル積層体3のセルホルダ21に一体的に固定される。バスバホルダ6とガス排出ダクト7を取り付ける順番はどちらが先でも良い。また、バスバホルダ6とガス排出ダクト7を取り付けた後でバスバ16を、電池セル2の正極外部端子13Aと負極外部端子13Bに溶接接合してもよい。

[0046] 次に、回路基板8の取付作業を行う。回路基板8をガス排出ダクト7の上方に配置し、所定の押圧力で押し込み、バスバホルダ6の回路基板係止部37に係止させる。そして、回路基板8の四隅を、積層方向両端のセルホルダ21にねじで締結する。それから、中継用端子53を用いて電圧検出用端子51をバスバ16に導電接続する。また、温度測定センサ55をバスバホルダ6に装着して、配線56をケーブル支持部38に支持し、ソケットを配線コネクタ52に接続する。そして、図示していないケーブル等の接続を行った後、モジュールカバー9を取り付ける。

[0047] 上記構成を有する電池モジュール1によれば、互いにフック形状を有するバスバホルダ係止部26とセルホルダ係止部32を互いに係止させているので、従来のように一方が引っ掛かり部の場合と比較して組立部品の寸法誤差を吸収して、互いに確実に係止して組み立てることができる。

[0048] また、従来は、ガス排出路の圧損が高いと、ガス排出ダクトに大きな力が加わり、支持体が保持できないため、ネジとインサートナット等の強固な固定手段を用いていたが、固定手段のスペースを確保する必要があり、セルホルダの厚みが増えることで二次電池モジュールの最外形が大きくなるという課題があったが、本発明では、セルホルダ21とガス排出ダクト7とを係止部どうしに係止することにより、セルホルダ21をより薄くすることが可能となり、二次電池モジュールの外形を小さく、軽量、かつ低コストにするこ

とができる。

[0049] また、本発明では、ダクト係止部 27 とセルホルダ係止部 42 を複数設けて、それぞれ係止させているので、排圧を分散させることができ、ガス拡散による圧力を低減し、支持箇所の破損を防ぐことができる。

[0050] そして、本発明では、バスバ 16、温度測定センサ 55、ガス排出ダクト 7、回路基板 8、配線等などの構成部材から加わる力を、バスバホルダ 6 の複数のセルホルダ係止部 32 からセルホルダ 21 に伝達して分散させるので、電極部にバスバ、電圧検出回路、配線等を固定している従来の電池モジュールに比べて、電池の電極部に対する応力を低減することができる。

[0051] また、本発明では、セルホルダ 21 とバスバホルダ 6 との支持部分や、セルホルダ 21 とガス排出ダクト 7 との間の支持部分など、複数箇所の支持部分を樹脂化しているため、他部材との締結用ネジやインサート部品を削減することができ、電池モジュールの低コスト化、軽量化、及びコンパクト化を図ることができる。

[0052] 図 13、図 14 は、バスバホルダの他の一例を示す斜視図である。上述の実施例では、バスバホルダ 6 とガス排出ダクト 7 が別体により構成されている場合を例に説明したが、図 13 に示すように一体成形した構成としても良い。一体成形した構成とすることによって部品点数を削減することができ、組立工数を減らして製造コストを低く抑えることができる。

[0053] バスバホルダ 6 とガス排出ダクト 7 を一体に構成した場合、例えば同一の合成樹脂材料により構成すると、係止部の弾性を確保するために、比較的弾性率の高い合成樹脂を使用する必要があるが、耐熱性が低いと、ガス排出ダクト 7 の耐熱要求を満たすことが困難となるおそれがある。したがって、かかる場合には、ガス排出ダクト 7 の内側に金属製フィルムを貼り付けて、耐熱性を確保しても良い。

[0054] また、上述の実施例では、セル幅方向一方側のバスバホルダ 6 とセル幅方向他方側のバスバホルダ 6 を別体に設けた構成の場合について説明したが、図 14 に示すようにセル幅方向に亘って延在する複数本のリブ 39 で、一對

のバスバホルダ6を互いに接続して、一体に構成しても良い。一体に構成することによって部品点数を削減することができ、組立工数を減らして製造コストを低く抑えることができる。なお、特に図示していないが、かかる構成の場合、ガス排出ダクト7は、リブ39の上に配置される。

[0055] 以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、前記の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の精神を逸脱しない範囲で、種々の設計変更を行うことができるものである。例えば、前記した実施の形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。さらに、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

符号の説明

- [0056] 1 電池モジュール
- 2 電池セル
- 3 電池セル積層体
- 6 バスバホルダ
- 7 ガス排出ダクト
- 8 回路基板
- 11 電池容器
- 12 電池蓋(一面)
- 13A 正極外部端子(外部端子)
- 13B 負極外部端子(外部端子)
- 14 ガス排出弁
- 16 バスバ
- 21 セルホルダ
- 26 バスバホルダ係止部(第1の爪状係止部)

- 2 7 ダクト係止部（第 3 の爪状係止部）
- 3 2 セルホルダ係止部（第 2 の爪状係止部）
- 3 7 回路基板係止部（第 5 の爪状係止部）
- 4 2 セルホルダ係止部（第 4 の爪状係止部）

請求の範囲

- [請求項1] 角形の電池容器の一面に外部端子を有する複数の電池セルを配列させて互いに隣接する前記外部端子の間をバスバで導電接続した電池モジュールであって、
- 前記複数の電池セルの間に介在されて前記複数の電池セルを保持するセルホルダと、
- 該セルホルダに取り付けられて前記バスバを保持するバスバホルダと、を有し、
- 前記セルホルダに設けられた第1の爪状係止部と、前記バスバホルダに設けられた第2の爪状係止部とが互いに係止することを特徴とする電池モジュール。
- [請求項2] 前記第1の爪状係止部は、前記電池セルのセル幅方向に離間して対をなして設けられており、互いに接近する方向に向かって突出するフック形状を有し、
- 前記第2の爪状係止部は、前記電池セルのセル幅方向に離間して対をなして設けられており、互いに離間する方向に向かって突出するフック形状を有していることを特徴とする請求項1に記載の電池モジュール。
- [請求項3] 前記電池セルの一面に設けられたガス排出弁に対向して配置されるガス排出ダクトを有し、
- 前記セルホルダに設けられた第3の爪状係止部と、前記ガス排出ダクトに設けられた第4の爪状係止部とが互いに係止することを特徴とする請求項2に記載の電池モジュール。
- [請求項4] 前記第3の爪状係止部は、前記電池セルのセル幅方向に離間して対をなして設けられており、互いに接近する方向に向かって突出するフック形状を有し、
- 前記第4の爪状係止部は、前記電池セルのセル幅方向に離間して対をなして設けられており、互いに離間する方向に向かって突出するフ

ック形状を有していることを特徴とする請求項3に記載の電池モジュール。

[請求項5] 前記ガス排出ダクトの上に回路基板が配置されており、該回路基板は、前記バスバホルダに設けられている第5の爪状係止部によって前記バスバホルダに係止されていることを特徴とする請求項4に記載の電池モジュール。

[請求項6] 前記バスバホルダは、前記電池セルのセル幅方向一方側と他方側に離間してそれぞれ設けられ、

前記ガス排出ダクトは、一方のバスバホルダと他方のバスバホルダとの間に配置され、

前記回路基板は、前記ガス排出ダクトの上に配置されて、セル幅方向両側の端部が前記

一方のバスバホルダに設けられている前記第5の爪状係止部と前記他方のバスバホルダに設けられている前記第5の爪状係止部に係止されていることを特徴とする請求項5に記載の電池モジュール。

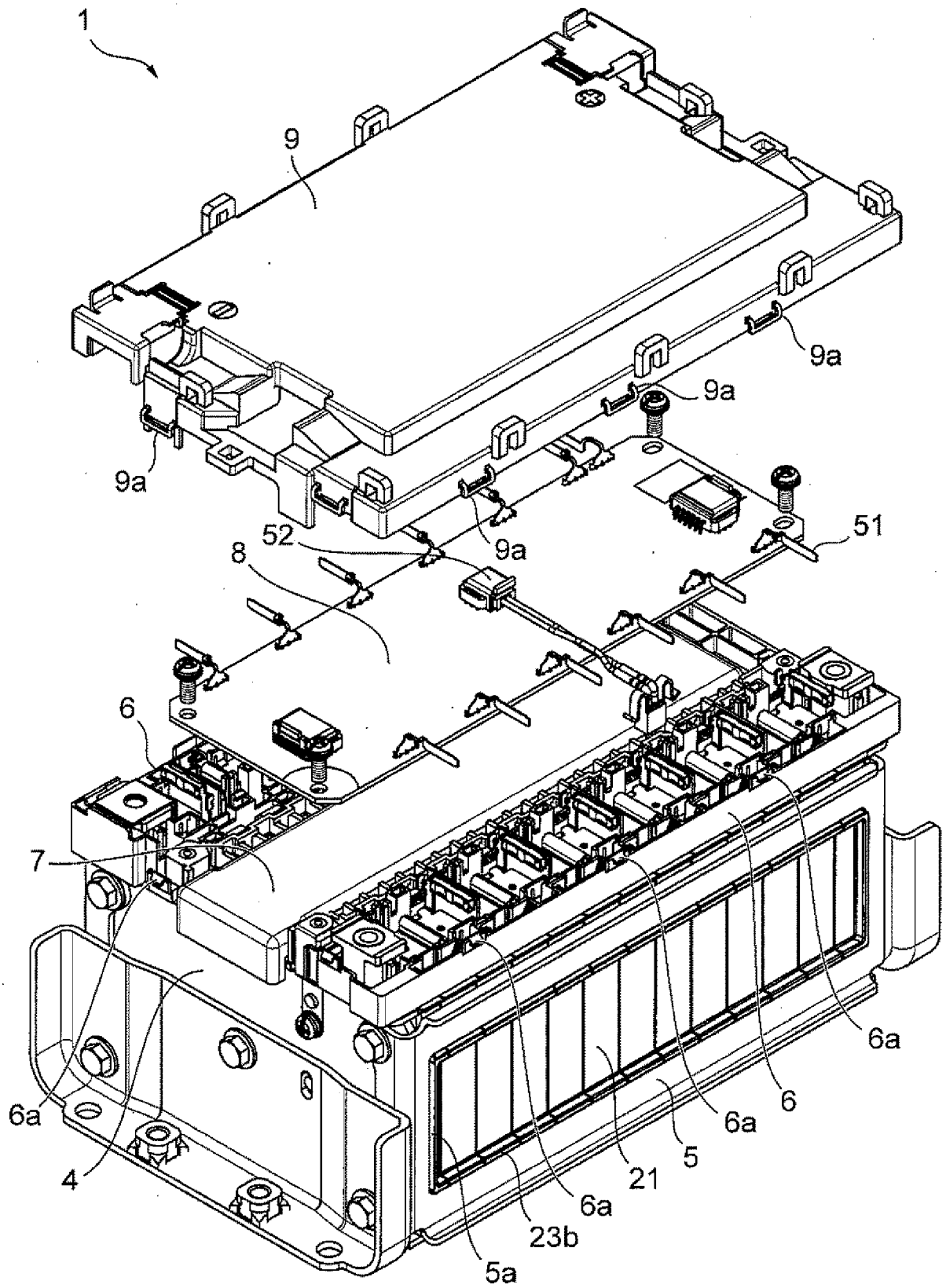
[請求項7] 前記第5の爪状係止部は、前記バスバホルダのセル幅方向内側の端部から突出するフック形状を有していることを特徴とする請求項6に記載の電池モジュール。

[請求項8] 前記バスバホルダは、前記バスバの上面または下面にクリアランスを持って前記バスバを内包することを特徴とする請求項1に記載の電池モジュール。

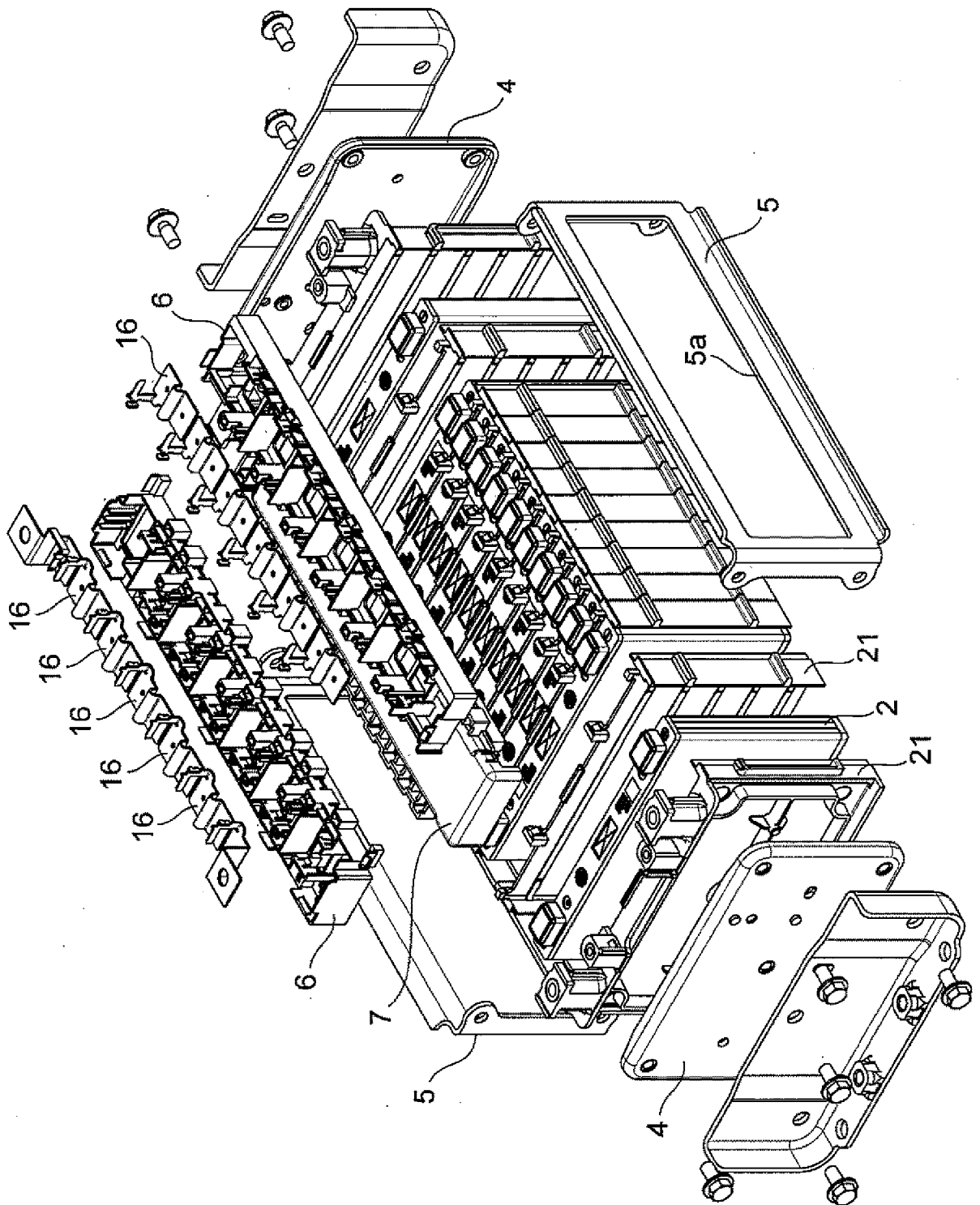
[請求項9] 前記バスバホルダと前記ガス排出ダクトが一体に形成されていることを特徴とする請求項3に記載の電池モジュール。

[請求項10] 前記バスバホルダは、前記セルホルダよりも弾性係数が大きい材料により構成されていることを特徴とする請求項1に記載の電池モジュール。

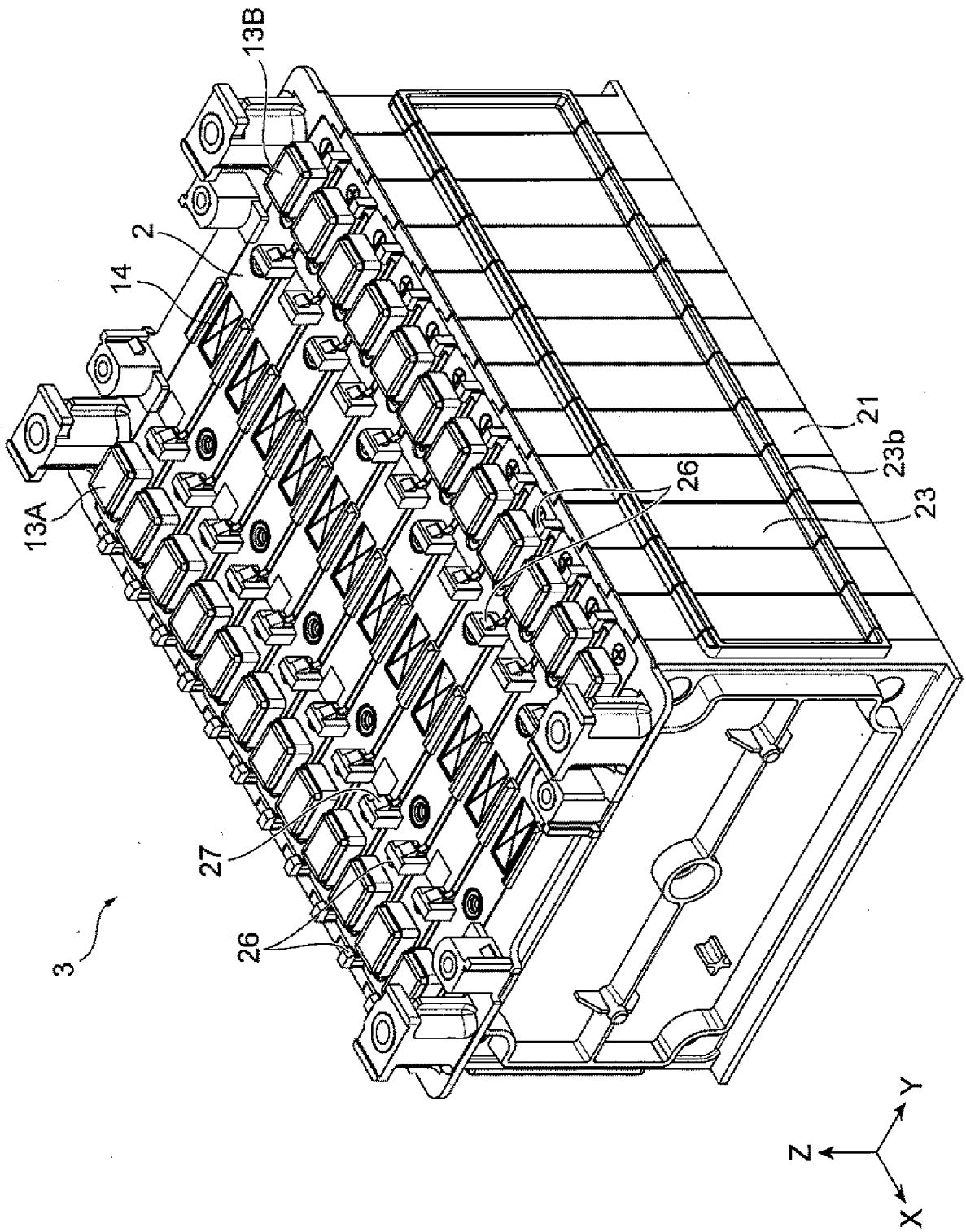
[図1]



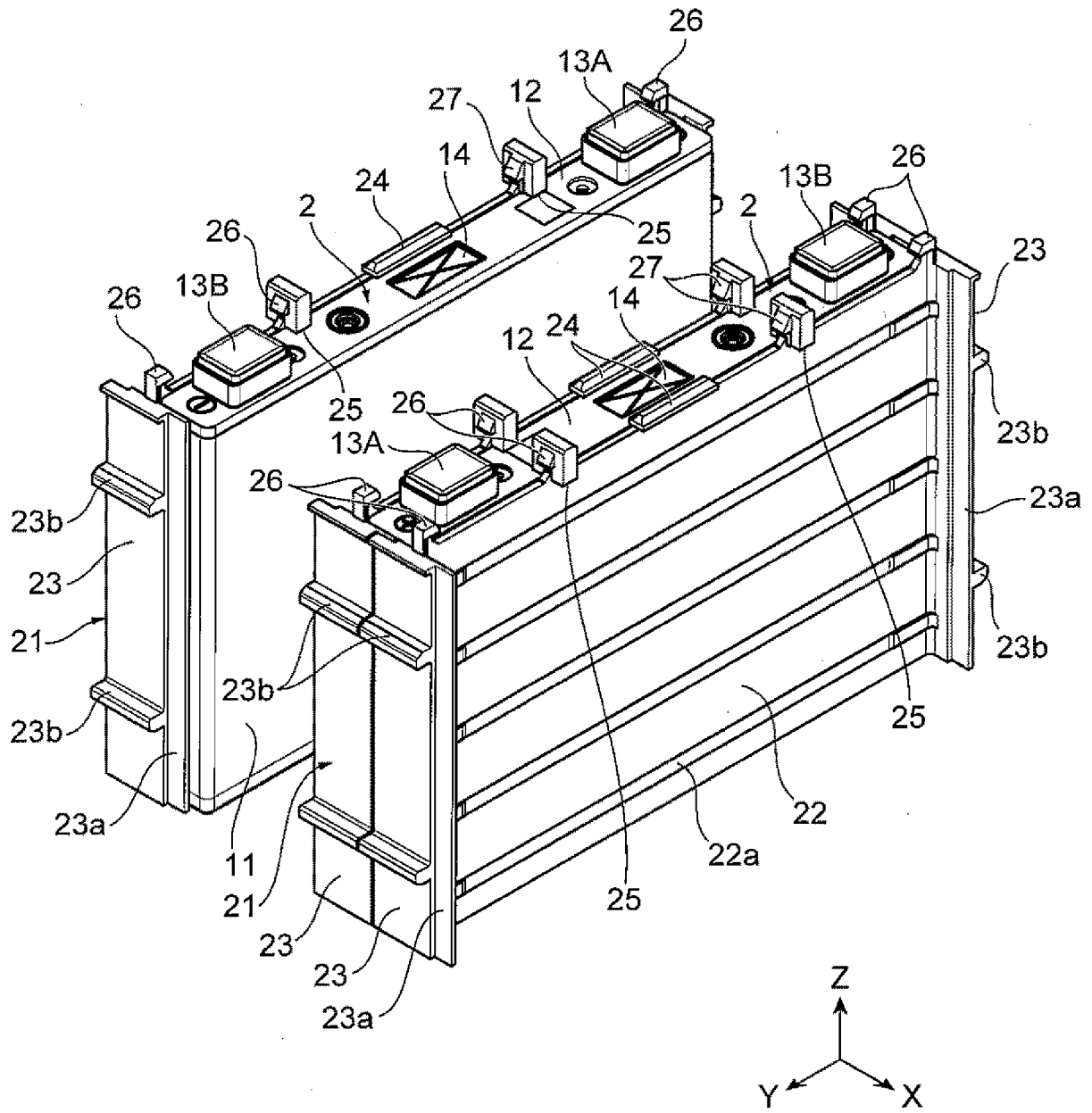
[図2]



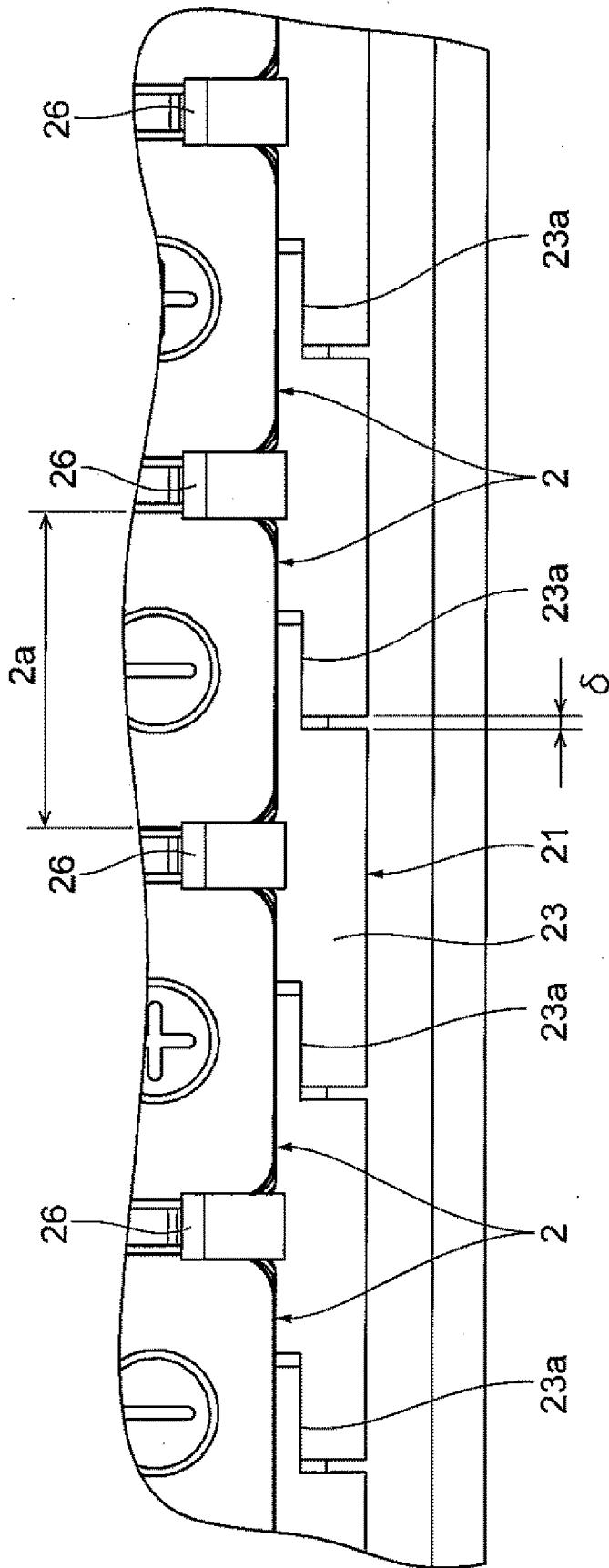
[図3]



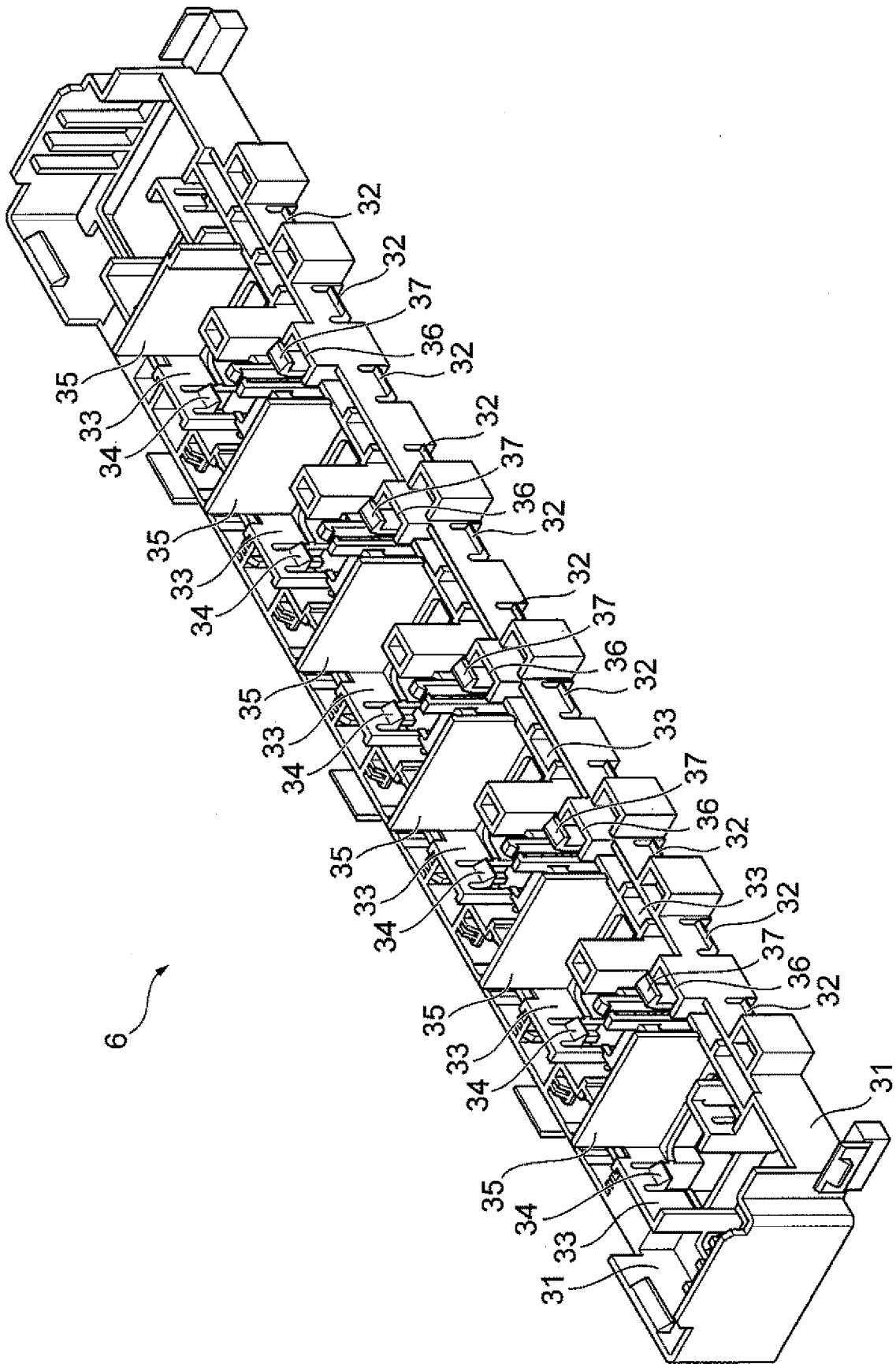
[図4]



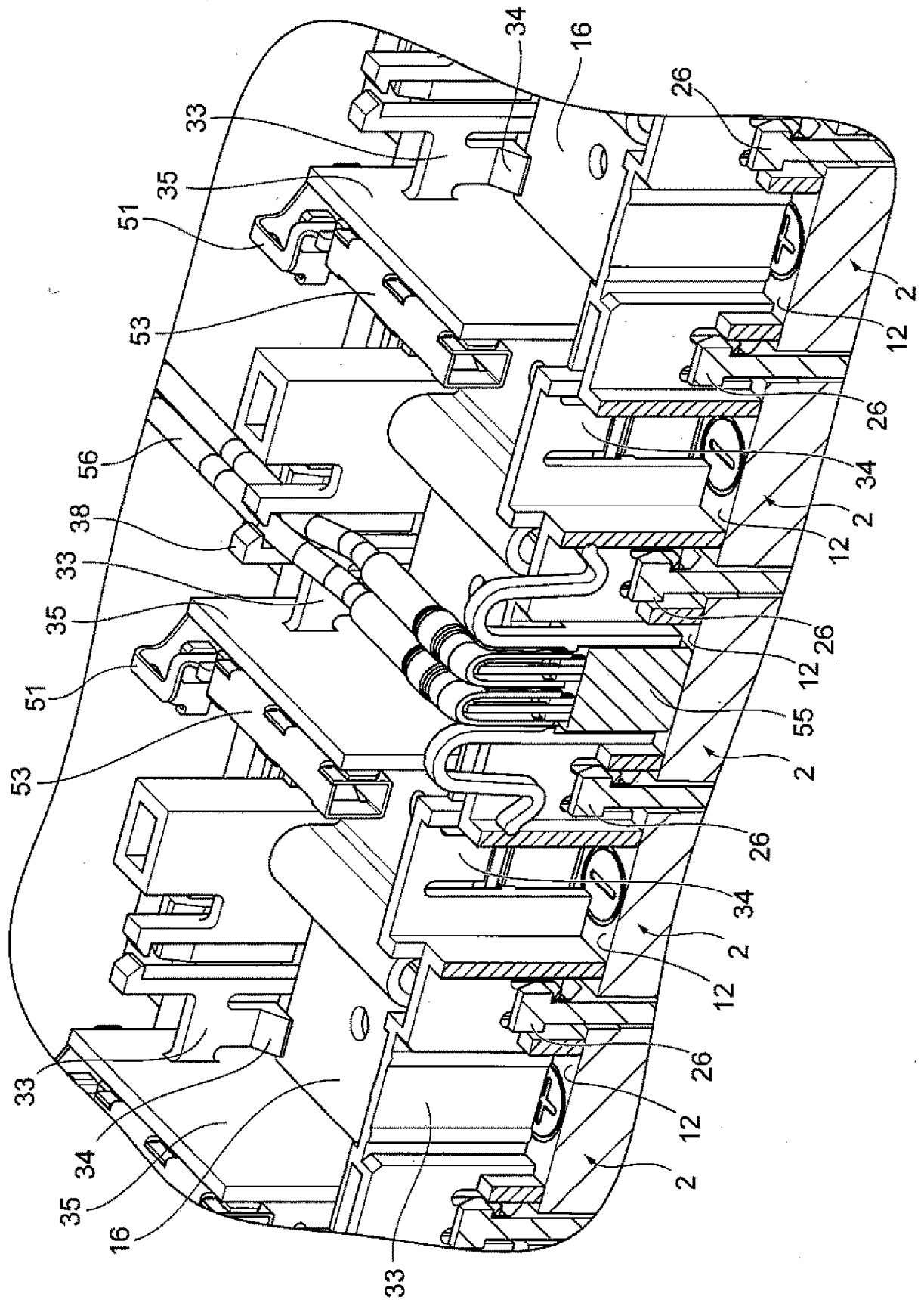
[図6]



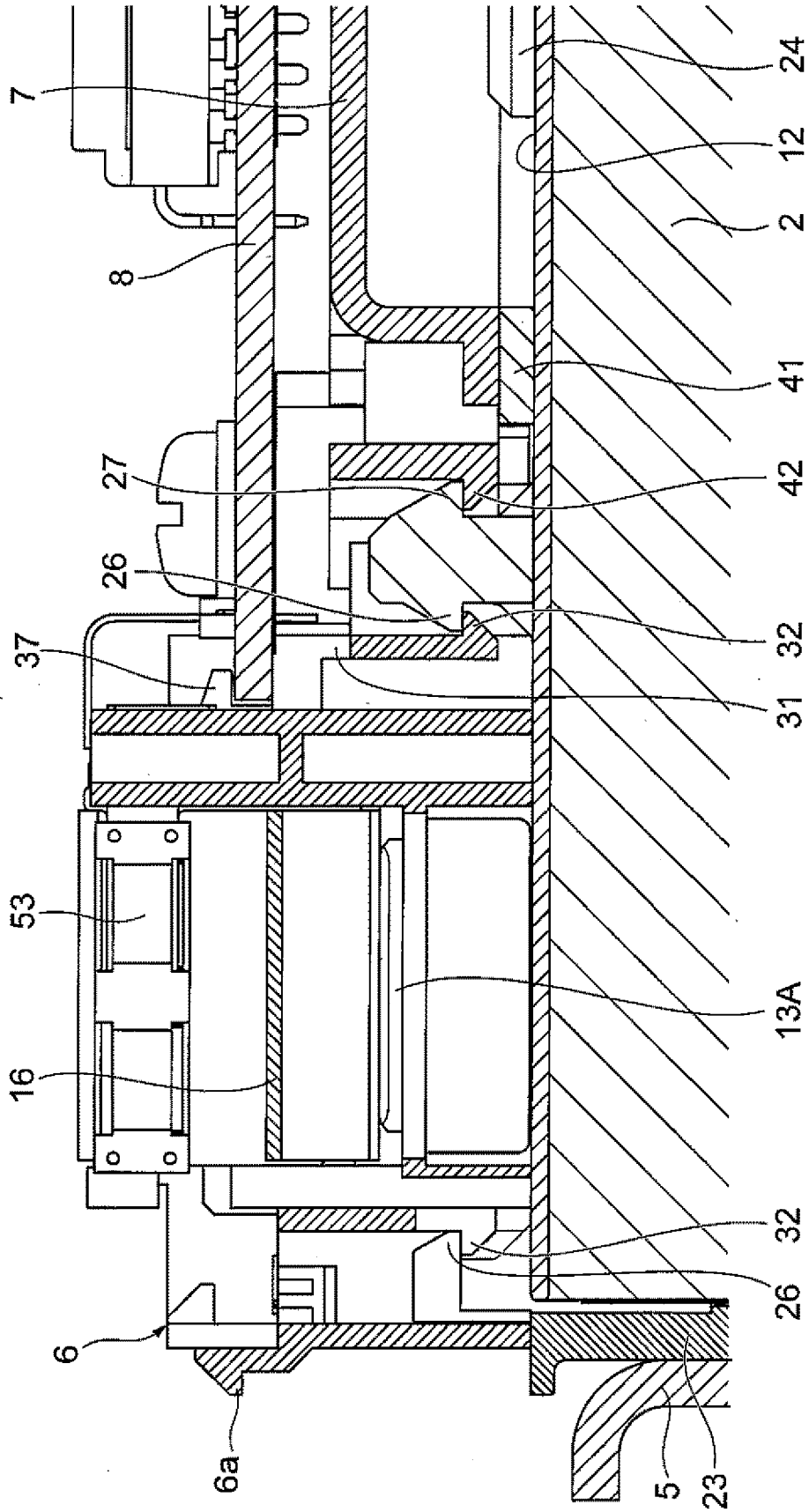
[図7]



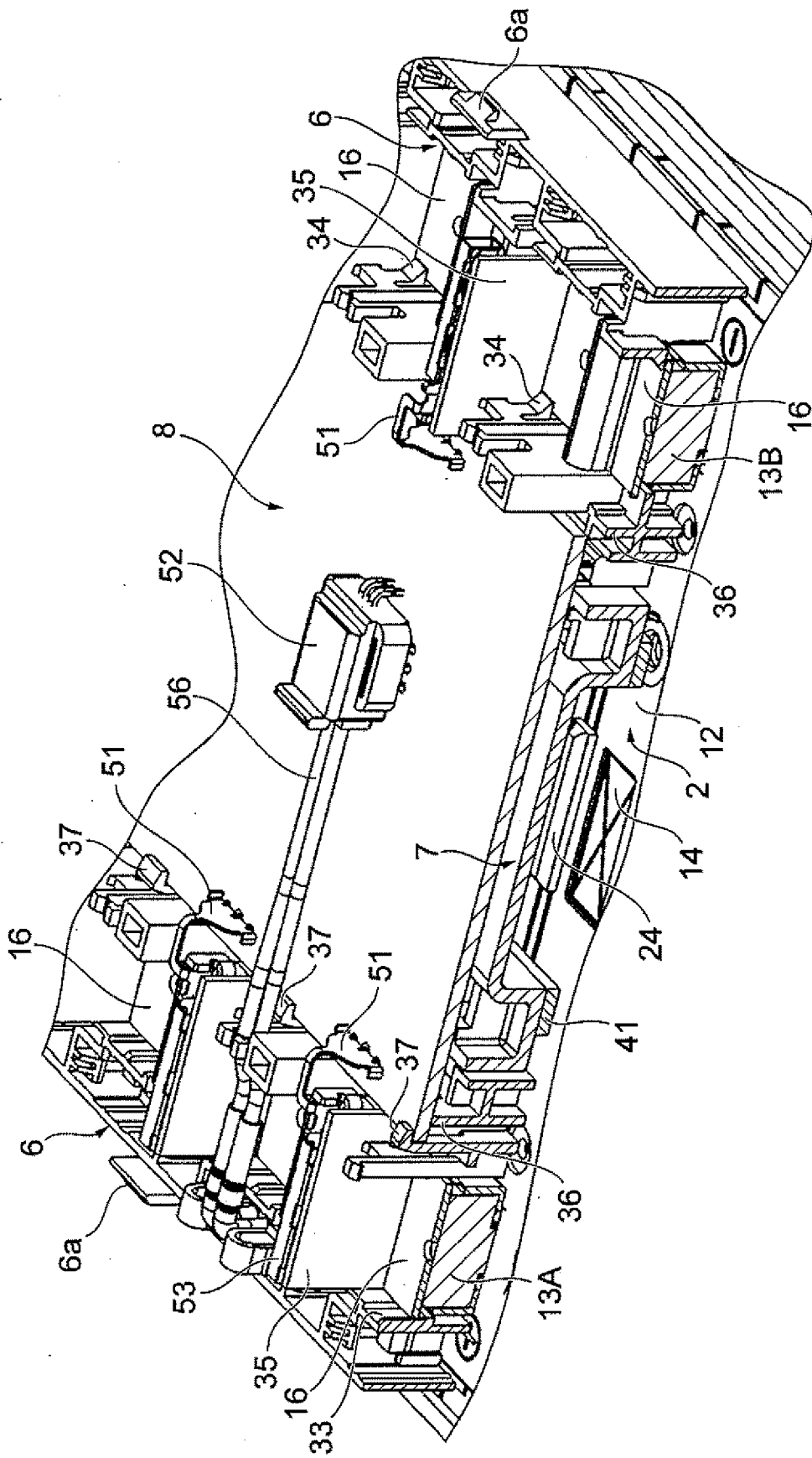
[図9]



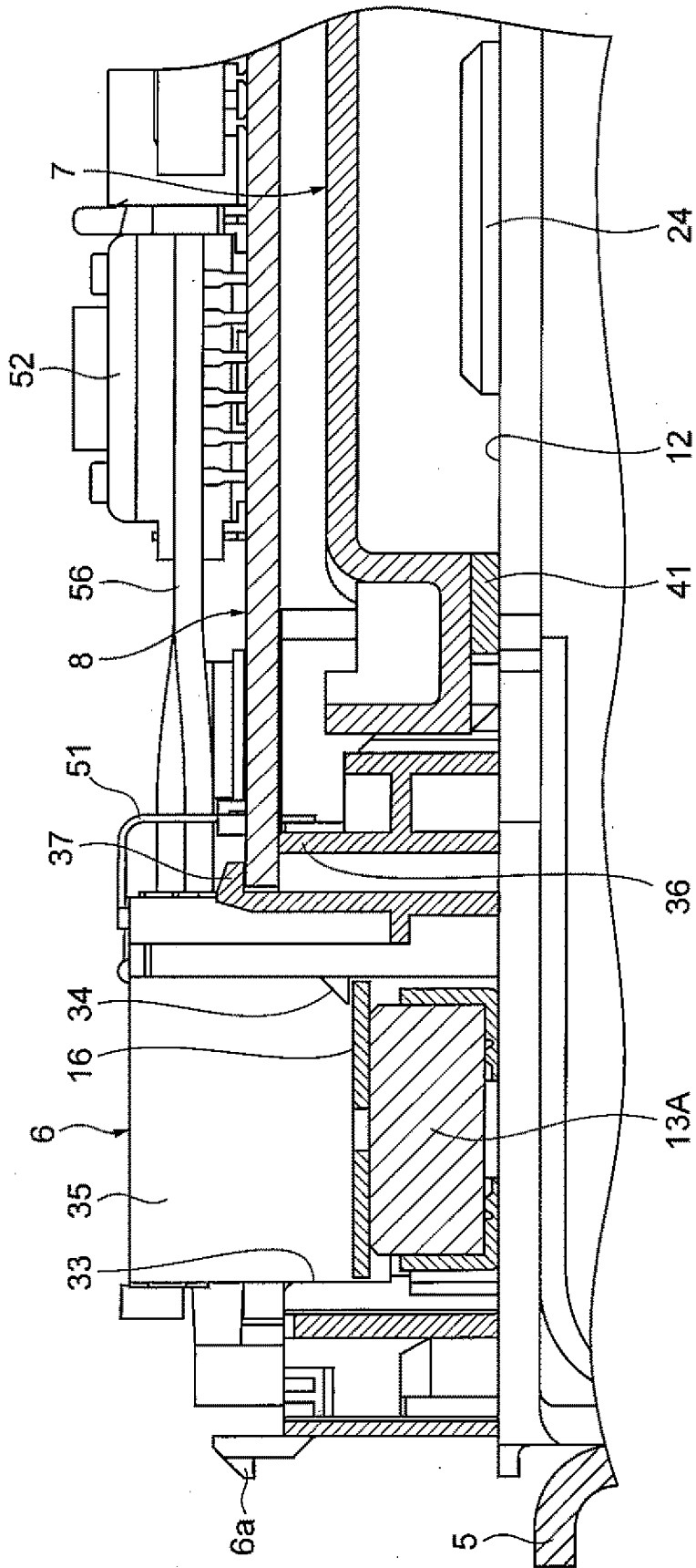
[図10]



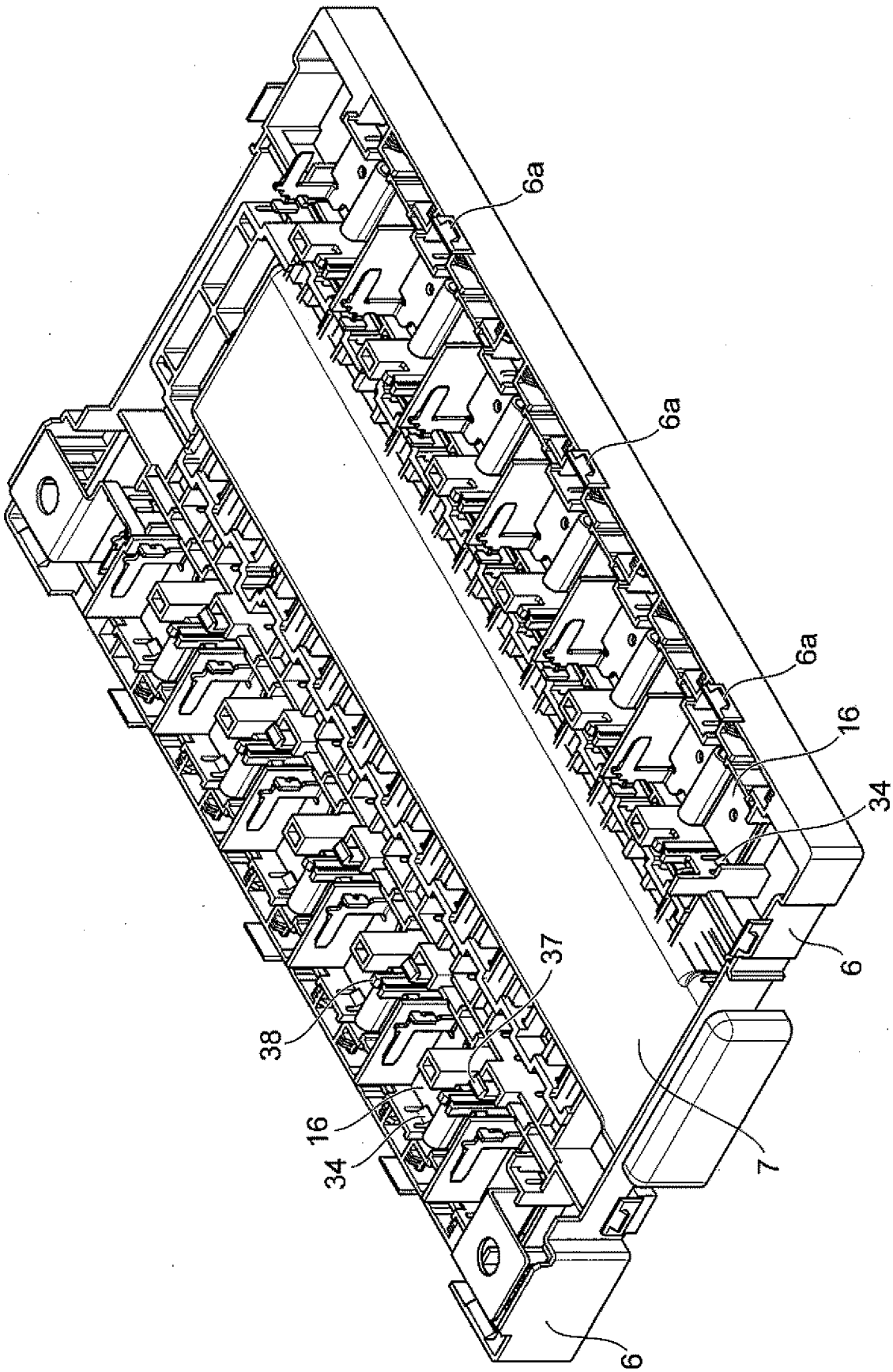
[図11]



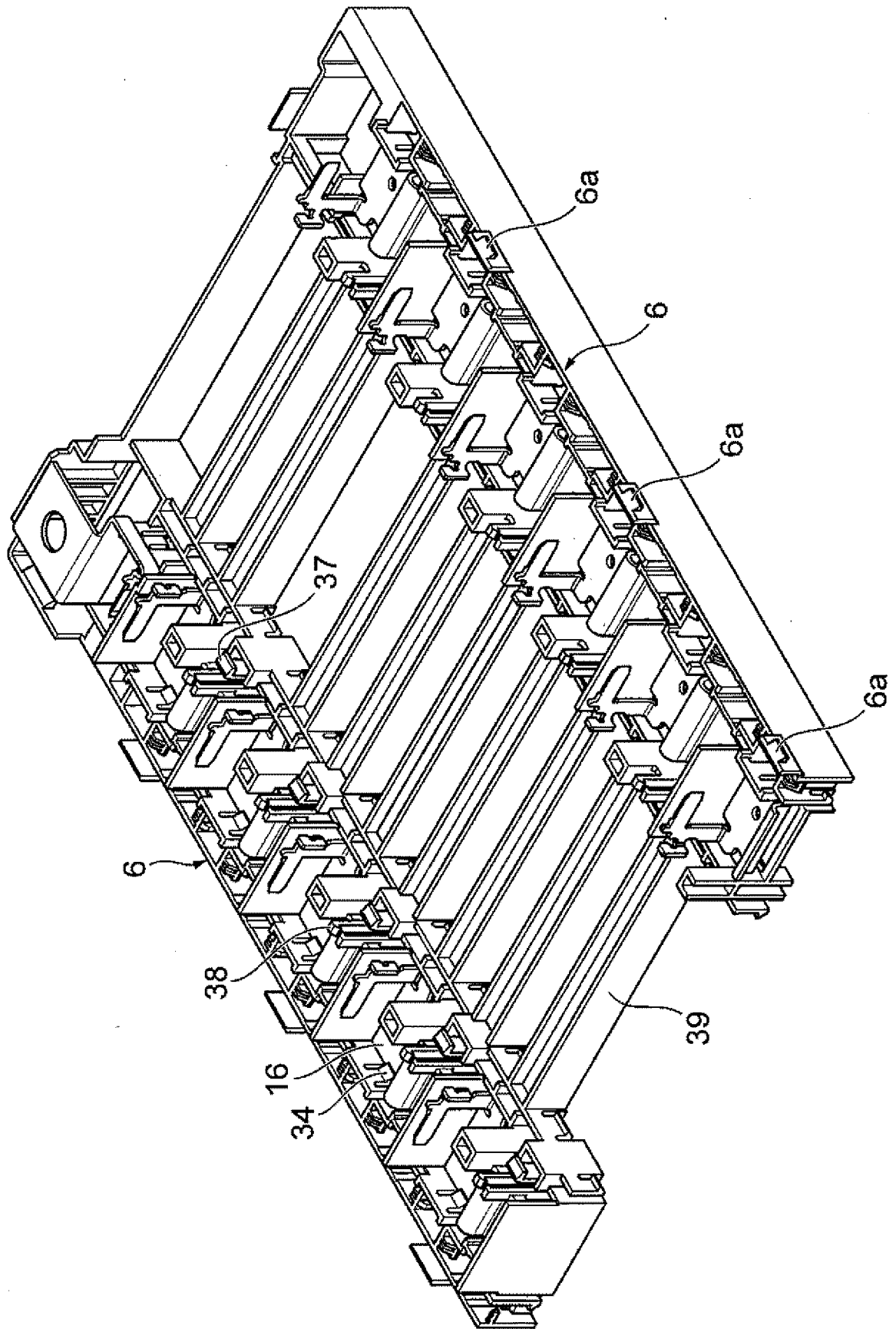
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/068453

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01M2/10(2006.01)i, H01M2/12(2006.01)i, H01M2/20(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, H01M2/12, H01M2/20

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 | 1996-2016 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2016 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2016 |

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 2012-248482 A (Toshiba Corp.), 13 December 2012 (13.12.2012), & US 2014/0023893 A1 & WO 2012/164982 A1 & EP 2717349 A1 & CN 103380512 A | 1-10 |
| A | WO 2013/084941 A1 (Honda Motor Co., Ltd.), 13 June 2013 (13.06.2013), & JP 5758502 B2 & US 2014/0335393 A1 | 1-10 |
| A | JP 2011-113702 A (Kojima Press Industry Co., Ltd.), 09 June 2011 (09.06.2011), (Family: none) | 1-10 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "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 |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "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 |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family |
| "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 | |

| | |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search 27 September 2016 (27.09.16) | Date of mailing of the international search report 04 October 2016 (04.10.16) |
|---|--|

| | |
|--|---|
| 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/JP2016/068453

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 2010-80135 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 April 2010 (08.04.2010), & US 2010/0073005 A1 & US 2012/0319695 A1 & US 2013/0002017 A1 & CN 101685898 A & KR 10-2010-0034695 A & CN 102738534 A & CN 102751544 A | 1-10 |
| A | WO 2015/033795 A1 (Toyota Industries Corp.), 12 March 2015 (12.03.2015), & US 2016/0218337 A1 & EP 3043401 A1 & CN 105518898 A | 1-10 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------|-----------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i, H01M2/12(2006.01)i, H01M2/20(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 (IPC)) Int.Cl. H01M2/10, H01M2/12, H01M2/20 | | | | | | | | | | |
| 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table> | | | 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 | 日本国公開実用新案公報 | 1971-2016年 | 日本国実用新案登録公報 | 1996-2016年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994-2016年 |
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 | | | | | | | | | |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2016年 | | | | | | | | | |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2016年 | | | | | | | | | |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2016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 2012-248482 A (株式会社東芝) 2012.12.13, & US 2014/0023893 A1 & WO 2012/164982 A1 & EP 2717349 A1 & CN 103380512 A | 1-10 | | | | | | | | |
| A | WO 2013/084941 A1 (本田技研工業株式会社) 2013.06.13, & JP 5758502 B2 & US 2014/0335393 A1 | 1-10 | | | | | | | | |
| A | JP 2011-113702 A (小島プレス工業株式会社) 2011.06.09, (ファミリーなし) | 1-10 | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 27.09.2016 | 国際調査報告の発送日 04.10.2016 | | | | | | | | | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 井原 純 電話番号 03-3581-1101 内線 3477 | 4 X 9354 | | | | | | | | |

| 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 2010-80135 A (三洋電機株式会社) 2010. 04. 08, & US 2010/0073005 A1 & US 2012/0319695 A1 & US 2013/0002017 A1 & CN 101685898 A & KR 10-2010-0034695 A & CN 102738534 A & CN 102751544 A | 1-10 |
| A | WO 2015/033795 A1 (株式会社豊田自動織機) 2015. 03. 12, & US 2016/0218337 A1 & EP 3043401 A1 & CN 105518898 A | 1-10 |