

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6086200号  
(P6086200)

(45) 発行日 平成29年3月1日(2017.3.1)

(24) 登録日 平成29年2月10日(2017.2.10)

(51) Int. Cl.			F I		
HO 1M	2/10	(2006.01)	HO 1M	2/10	Y
HO 1M	2/30	(2006.01)	HO 1M	2/10	M
HO 1M	2/20	(2006.01)	HO 1M	2/30	C
			HO 1M	2/20	Z

請求項の数 2 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-234406 (P2012-234406)	(73) 特許権者	395011665 株式会社オートネットワーク技術研究所 三重県四日市市西末広町1番14号
(22) 出願日	平成24年10月24日(2012.10.24)	(73) 特許権者	000183406 住友電装株式会社 三重県四日市市西末広町1番14号
(65) 公開番号	特開2014-86272 (P2014-86272A)	(73) 特許権者	000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(43) 公開日	平成26年5月12日(2014.5.12)	(74) 代理人	110001036 特許業務法人暁合同特許事務所
審査請求日	平成26年11月28日(2014.11.28)	(72) 発明者	春日井 正邦 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄電モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

端部から外側方向に突出する正極および負極のリード端子を有する複数の蓄電素子を、積層してなる積層体と、

前記蓄電素子の端部に取り付けられて、当該蓄電素子を保持する保持部材と、を備え、  
前記保持部材には、前記蓄電素子の状態を検知するとともに前記リード端子に接続される検知用端子を、前記検知用端子の一面が前記リード端子の一方の面と同一面内となる位置または当該リード端子の一方の面に食い込む位置で保持する端子保持部と、前記蓄電素子と外部機器とを電氣的に接続する接続部材を、前記接続部材の一面が前記リード端子の前記一方の面と同一面内となる位置または当該リード端子の前記一方の面に食い込む位置で保持する接続部材保持部と、が設けられ、

前記蓄電素子を積層したときに重なり合う前記保持部材のうち、一方の保持部材には他方の保持部材側に突出する係合部が設けられ、前記他方の保持部材には前記係合部に係合される被係合部が設けられており、

前記係合部および前記被係合部は、相互に嵌りあう形状であり、  
前記係合部には、係止爪が、前記係合部の突出する方向と交差する方向に突出して形成されており、前記被係合部には前記係止爪に係止する係止突部が形成されている蓄電モジュール。

【請求項2】

重なり合う前記保持部材は2か所以上で互いに係合している請求項1に記載の蓄電モジュール

ール。

【発明の詳細な説明】

【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】

内部に蓄電要素が収容されてなる蓄電素子の一例としてリチウムイオン電池やニッケル水素電池等の二次電池等が知られている。リチウムイオン電池等の二次電池は、複数個を接続することにより電池モジュールを構成する。このような電池モジュールとしては、例

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-210312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には、端部から正極および負極のリード端子が突出する単電池を複数個、積層してなる電池モジュールが開示されている。この電池モジュールにおいて、隣り合

20

う単電池は、極性の相違する（逆極性の）リード端子同士を接続することにより直列に接続される。

【0005】

特許文献1に記載の電池モジュールでは、リード端子同士の短絡を防止するために、リード端子の両面側に絶縁板を配して挟持する構成としているが、複数枚重ねられた絶縁板が、振動などによりずれると、リード端子同士の接続状態が悪化したり、短絡の発生が懸念される。

【0006】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、接続信頼性を高めるとともに短絡の発生を防止した蓄電モジュールを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するものとして、本発明は、端部から外側方向に突出する正極および負極のリード端子を有する複数の蓄電素子を、積層してなる積層体と、前記蓄電素子の端部に取り付けられて、当該蓄電素子を保持する保持部材と、を備え、前記保持部材には、前記蓄電素子の状態を検知するとともに前記リード端子に接続される検知用端子を、前記検知用端子の一面が前記リード端子の一方の面と同一面内となる位置または当該リード端子の一方の面に食い込む位置で保持する端子保持部と、前記蓄電素子と外部機器とを電気的に接続する接続部材を、前記接続部材の一面が前記リード端子の前記一方の面と同一面内となる位置または当該リード端子の前記一方の面に食い込む位置で保持する接続部材保持部と、が設けられ、前記蓄電素子を積層したときに重なり合う前記保持部材のうち、一方の保持部材には他方の保持部材側に突出する係合部が設けられ、前記他方の保持部材には前記係合部に係合される被係合部が設けられており、前記係合部および前記被係合部は、相互に嵌りあう形状であり、前記係合部には、係止爪が、前記係合部の突出する方向と交差する方向に突出して形成されており、前記被係合部には前記係止爪を係止する係止突部が形成されている蓄電モジュールである。

40

【0008】

本発明において、蓄電素子を積層したときに重なり合う保持部材のうち一方の保持部材には係合部が設けられ、他方の保持部材には係合部に係合される被係合部が設けられている。つまり、本発明において、端部に保持部材が取り付けられた蓄電素子を積層すると、

50

一方の保持部材の係合部に他方の保持部材の被係合部が係合した状態で重なり合うので、蓄電モジュールが振動等を受けたとしても保持部材のずれが生じ難い。その結果、本発明によれば、リード端子同士の接続状態も悪化せず、他のリード端子との接触等に起因する短絡の発生も防ぐことができるので、接続信頼性を高めるとともに短絡の発生を防止した蓄電モジュールを提供することができる。

【0009】

また、このような構成とすると、保持部材を重ねる際に、一方の保持部材の係合部と他方の保持部材の被係合部が嵌りあうので省スペースである。

また、保持部材の端子保持部に検知用端子を保持状態にしておいて、蓄電素子を配置すると、検知用端子とリード端子とが面接触するので、蓄電素子と検知用端子との接続信頼性を高めることができる。

10

さらに、接続部材保持部に接続部材を保持状態にしておいて蓄電素子を配置すると、接続部材とリード端子とが面接触するので、蓄電素子と接続部材との接続信頼性を高めることができる。

【0010】

本発明は、以下の構成としてもよい。

重なり合う前記保持部材は2か所以上で互いに係合していてもよい。

このような構成とすると、確実に保持部材のずれを防止することができるので好ましい。

【発明の効果】

20

【0013】

本発明によれば、接続信頼性を高めるとともに短絡の発生を防止した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】

【0014】

【図1】実施形態1の蓄電モジュールの斜視図

【図2】積層体の斜視図

【図3】積層体の平面図

【図4】積層体の側面図

【図5】図4のA-A線における断面図

30

【図6】積層体の正面図

【図7】図6のB-B線における断面図

【図8】電池ユニットの平面図

【図9】図8のC-C線における断面図

【図10】電池ユニットの平面図

【図11】図10のD-D線における断面図

【図12】保持部材に伝熱板を取り付けた様子を裏側から示す斜視図

【図13】図12の要部拡大斜視図

【図14】伝熱板を取り付けた保持部材に検知用端子を配置した様子を示す平面図

【図15】伝熱板を取り付けた保持部材に検知用端子および接続部材を配置した様子を示す平面図

40

【発明を実施するための形態】

【0015】

<実施形態1>

本発明を電池モジュール10に適用した実施形態1を図1ないし図15によって説明する。以下の説明において、図4における左側を前方とし右側を後方とし、図4の上方を上とし下方を下とする。

本実施形態の電池モジュール10は、例えばIntegrated Starter Generator (ISG)用の電池モジュール10として用いられる。

【0016】

50

(電池モジュール10)

電池モジュール10は、図1に示すように、全体として略直方体形状をなしている。電池モジュール10の前側面および後側面(図1における左右に配される面)からはそれぞれ、各単電池32(蓄電素子の一例)のリード端子34に接続された電線65が複数本、外部に導出されている。複数本の電線65は、それぞれ、一端が板状の電圧検知端子66(検知用端子の一例)を介して単電池32のリード端子34に接続され、他端が電圧検知出力コネクタ64(以下「コネクタ64」という)に接続されている。

【0017】

前側面側に導出される電線65に接続された複数のコネクタ64、および後側面側に導出される電線65に接続された複数のコネクタ64は、それぞれ、積層され一体化されている。

10

【0018】

電池モジュール10は、図4に示すように、複数の単電池32(本実施形態では6個の単電池32)を積層してなる積層体30と、積層体30を収容する金属製のケース11と、を備える。

【0019】

(ケース11)

ケース11は、積層体30を収容するケース本体12と、ケース本体12の上面に被せ付けられる蓋部18と、を備える。ケース本体12は、上面および前側面が開口している。ケース本体12の後側面の上端には、複数の電線65をケース11外に導出する電線導出孔(図示せず)が形成されている。ケース本体12の前側の開口部には絶縁蓋部材26が取り付けられている。

20

【0020】

蓋部18は図1に示すように、略長方形の板状部19と、板状部19に対して略垂直下方に連なり、ケース本体12の上端部に固定される固定部23と、を備える。板状部19の中央位置には、内側方向(下側方向)に突出する突出面20が形成されている。蓋部18の突出面20は、最上段(上から1段目)の単電池32と接触可能とされる。蓋部18の突出面20と単電池32とが接触することにより蓋部18に単電池32から生じる熱が伝わって、外部に放熱されるようになっている。

【0021】

板状部19においては、突出面20よりも外側に、蓋部18と、積層体30と、ケース本体12とを固定するための第1固定部材(図示せず)が配される固定孔21が貫通して形成されている。固定孔21の孔径は、第1固定部材の外径よりも小さく形成されている。

30

【0022】

また、板状部19においては、前端部側に長方形の孔22が貫通して形成されている。この孔22は、前側に取り付けられる絶縁蓋部材26を係止する蓋係止孔22とされる。

【0023】

固定部23には、略円形をなし、蓋部18をケース本体12に固定するための第2固定部材(図示せず)を挿通可能な挿通孔24が複数(3つ)形成されている。固定部23はケース本体12の一对の側面(図1の手前側と奥側に配される面)および後側面の外側に重ねられる。

40

【0024】

ケース本体12の前側の開口部に取り付けられた絶縁蓋部材26には、バスバー38(接続部材の一例)が導出されるバスバー導出口29B、29Bが形成されている。

【0025】

絶縁蓋部材26の下端部には、図1に示すように、複数の電線65を導出するための略方形の切欠部29Aが設けられている。この絶縁蓋部材26は、ケース本体12の開口部を覆うだけでなく積層体30の前方の端面側に配されるリード端子34を絶縁保護する

50

機能を有している。

【0026】

(積層体30)

ケース11には図2～図4に示すように、複数の単電池32を積層してなる積層体30が収容されている。本実施形態において、積層体30は、保持部材40が取り付けられた伝熱板60に載置した状態の単電池32(以下「電池ユニット31」という)を、複数積層してなるものである。

【0027】

(単電池32)

電池ユニット31において、上面視略長形状の単電池32は、図3に示すように、短辺方向の一对の縁部を保持部材40により保持されるとともに、保持部材40に取り付けられた伝熱板60の上に載置されている。

10

【0028】

図8は上から3段目の電池ユニット31を上から示した図、図10は上から6段目の電池ユニット31を上から示した図であり、図14は上から3段目の電池ユニット31の組み立て手順を示す図であり、図15は上から6段目の電池ユニット31の組み立て手順を示す図である。

【0029】

各単電池32は、図8および図10に示すように、外側面のうち面積の広い面33Aを上下に配して、略平行に配置されている。これにより面積の広い面33Aが伝熱板60に接触することとなり放熱性に優れたものとなっている。積層方向において隣り合う単電池32は、相違する極性のリード端子34が対向する位置に配されるように配置されている。

20

【0030】

各単電池32はラミネート型の電池である。各単電池32は、図示しない発電要素と、発電要素を包むとともに端部33Bが溶着されたラミネートフィルム33と、発電要素に接続されるとともにラミネートフィルム33の溶着された対向する端部33B、33Bから外側方向に突出するリード端子34と、を有する。

【0031】

(リード端子34)

隣り合う単電池32、32の極性の相違するリード端子34、34は、上から1段目の単電池32の負極リード端子34および上から6段目の正極リード端子34を除き、互いに逆方向に屈曲されるとともに、その端部同士を接触するように重ね合わせて溶接することにより接続されている(図6を参照)。

30

【0032】

詳しくは、図9に示すように、単電池32の一方の端部33Bから外側方向に突出するリード端子34Bは、側面視弧状の突部36を経た後、略垂直上方に屈曲されており、その端部は側面視J字状をなしている。他方の端部33Bから突出するリード端子34B(図示せず)は、側面視弧状の突部36を経た後、略垂直下方に屈曲されており、その端部は側面視J字状をなしている。つまり、詳細は図示しないが、上から2～5段目に配されている単電池32の一方の縁部33Bから外側方向に突出するリード端子34Bと、他方の縁部33Bから外側方向に突出するリード端子34Bとは、互いに逆方向に屈曲されている。

40

【0033】

隣接する単電池のリード端子34Bに接続されるリード端子34B(端子接続端子34B)以外のリード端子34A(上から1段目の負極リード端子34Aおよび上から6段目の正極リード端子34A)には、側面視U字状の突部35が形成されており、これらの端子において、U字状の突部35よりも末端寄りの部分(端部)は突出方向に対して略平行(直線状)である。

【0034】

50

これらのリード端子34A(上から1段目の単電池32の負極リード端子34Aおよび上から6段目の単電池32の正極リード端子34A)は、電圧検知端子66およびバスバー38に直接重ねられて接続されている(バスバー接続端子34A)。

【0035】

なお、各単電池32の負極のリード端子34は、詳細は図示しないが、それぞれ電圧検知端子66に直接重ねられて接続されている。

リード端子34Bに形成された弧状の突部36は、リード端子34B, 34B間を溶接する際に当該リード端子34Bが受ける応力を緩和する機能を有する。なお、リード端子34Aに形成されたU字状の突部35はリード端子34Aとバスバー38とを接続する際にリード端子34Aが受ける応力を緩和する機能を有する。

【0036】

各リード端子34においては、図9および図11に示すように、ラミネートフィルム33の端部33Bと、突部35, 36との間に、上下方向に突出し、保持部材40に係止される係止凸部37が形成されている。

【0037】

リード端子34のラミネートフィルムの端部33B側の領域34aは、末端側の領域34bよりも幅広い幅広領域34aとされ、この幅広領域34aの角部34cが保持部材40の単電池保持部51に嵌り込んで、単電池32の移動が規制されるようになっている。

【0038】

(バスバー38)

最上段の単電池32に接続されるバスバー38(第2バスバー38B)は、電池モジュール10の負極として機能する端子38Bであり、最下段の単電池32に接続されるバスバー38は、電池モジュール10の正極として機能する端子38A(第1バスバー38A)である。各バスバー38は、純アルミ、アルミ合金、銅または銅合金などの導電性材料からなり、絶縁蓋部材26のバスバー導出口29Bから導出される部分39が外部機器と接続される端子部39である。

【0039】

(伝熱板60)

本実施形態においては、隣り合う単電池32, 32の間には、アルミニウム製またはアルミニウム合金製の伝熱板60が配置されている。伝熱板60の長手方向における一対の側縁には、図2に示すように、上方に起立する起立壁61が4つずつ間隔をあけて形成されている。この起立壁61は、積層体30をケース11に収容したときにケース11の内壁面に接触するように配置されて、単電池32から発生する熱をケース11に伝導する熱伝導壁61である。単電池32から発生した熱は熱伝導壁61を介してケース11に伝わり、ケース11の外に放熱されるようになっている。

【0040】

伝熱板60の長手方向の一対の側縁よりも内側には、図12に示すように、長手方向の側縁と概ね平行に、図12における下方に突出する凸部62Aと、図12における上方に突出する凹部62Bとが交互に形成されている。単電池32を被覆するラミネートフィルム33の端縁からは、ラミネートフィルム33の内側に配されている金属製の被覆材が露出することがあるが、伝熱板60に形成された凸部62Aと凹部62Bにより単電池32のラミネートフィルム33の端縁が伝熱板60に接触しないようになっている。これにより単電池32の短絡を防止している。

【0041】

伝熱板60は、図12及び図13に示すように、短辺方向の両側縁に係止孔63Aが形成された突出片63を2つずつ(合計4つ)有している。伝熱板60を保持部材40に対してスライド移動させることにより、伝熱板60の係止孔63Aに保持部材40の伝熱板係止部44に係止されるようになっている。

【0042】

(保持部材40)

10

20

30

40

50

各単電池 3 2 は、絶縁樹脂製の保持部材 4 0 により、伝熱板 6 0 の上に載置された状態で保持されている。保持部材 4 0 は、単電池 3 2 のリード端子 3 4 が突出された対向する端部 3 3 B , 3 3 B に、それぞれ配されている。

【 0 0 4 3 】

さて、本実施形態において、上下方向において重なりあう保持部材 4 0 のうち、一方の保持部材 4 0 には、他方の保持部材 4 0 側に突出するとともに、内側方向に突出する係止爪 4 1 A が形成された係合突部 4 1 (係合部の一例) が設けられ、他方の保持部材 4 0 には、係合突部 4 1 を受け入れる凹み形状をなすとともに、係止爪 4 1 A を係止する係止突部 4 2 A が形成された係合受け部 4 2 (被係合部の一例) が設けられている。係合突部 4 1 と係合受け部 4 2 は相互に係合する構造となっている。具体的には、以下のとおりである。

10

【 0 0 4 4 】

上から 2 段目の前方に配置される保持部材 4 0 B の 2 つの側面には、それぞれ係合突部 4 1 が設けられる一方、上から 1 段目の前方に配置される保持部材 4 0 A の 2 つの側面には、上から 2 段目の前方の保持部材 4 0 B に設けられた係合突部 4 1 と相互に係合する係合受け部 4 2 がそれぞれ設けられている (図 4 および図 5 参照)。

【 0 0 4 5 】

上から 3 段目の前方に配置される保持部材 4 0 C の前側面には、2 つの係合突部 4 1 が設けられる一方、上から 2 段目の前方に配置される保持部材 4 0 B の前側面には、上から 3 段目の前方の保持部材 4 0 C に設けられた各係合突部 4 1 と相互に係合する係合受け部 4 2 が設けられている (図 6 および図 7 参照)。

20

【 0 0 4 6 】

上から 4 段目の前方に配置される保持部材 4 0 D の 2 つの側面には、それぞれ係合突部 4 1 が設けられる一方、上から 3 段目の前方に配置される保持部材 4 0 C の 2 つの側面には、上から 4 段目の前方の保持部材 4 0 D に設けられた係合突部 4 1 と相互に係合する係合受け部 4 2 がそれぞれ設けられている (図 4 および図 5 参照)。

【 0 0 4 7 】

上から 5 段目の前方に配置される保持部材 4 0 E の前側面には、2 つの係合突部 4 1 が設けられる一方、上から 4 段目の前方に配置される保持部材 4 0 D の前側面には、上から 5 段目の前方の保持部材 4 0 E に設けられた各係合突部 4 1 と相互に係合する係合受け部 4 2 が設けられている (図 6 および図 7 参照)。

30

【 0 0 4 8 】

上から 6 段目の前方に配置される保持部材 4 0 F の 2 つの側面には、それぞれ係合突部 4 1 が設けられる一方、上から 5 段目の前方に配置される保持部材 4 0 E の 2 つの側面には、上から 6 段目の前方の保持部材 4 0 F に設けられた係合突部 4 1 と相互に係合する係合受け部 4 2 がそれぞれ設けられている (図 4 および図 5 参照)。

【 0 0 4 9 】

上から 2 段目の後方に配置される保持部材 4 0 H の後側面には、2 つの係合突部 4 1 が設けられる一方、上から 1 段目の後方に配置される保持部材 4 0 G の後側面には、上から 2 段目の後方の保持部材 4 0 H に設けられた各係合突部 4 1 と相互に係合する係合受け部 4 2 が設けられている (図 7 参照)。

40

【 0 0 5 0 】

上から 3 段目の後方に配置される保持部材 4 0 I の 2 つの側面には、それぞれ係合突部 4 1 が設けられる一方、上から 2 段目の後方に配置される保持部材 4 0 H の 2 つの側面には、上から 3 段目の後方の保持部材 4 0 I に設けられた係合突部 4 1 と相互に係合する係合受け部 4 2 がそれぞれ設けられている (図 4 参照)。

【 0 0 5 1 】

上から 4 段目の後方に配置される保持部材 4 0 J の後側面には、2 つの係合突部 4 1 が設けられる一方、上から 3 段目の後方に配置される保持部材 4 0 I の後側面には、上から 4 段目の後方の保持部材 4 0 J に設けられた各係合突部 4 1 と相互に係合する係合受け部

50

4 2 が設けられている ( 図 7 参照 ) 。

【 0 0 5 2 】

上から 5 段目の後方に配置される保持部材 4 0 K の 2 つの側面には、それぞれ係合突部 4 1 が設けられる一方、上から 4 段目の後方に配置される保持部材 4 0 J の 2 つの側面には、上から 5 段目の後方の保持部材 4 0 K に設けられた係合突部 4 1 と相互に係合する係合受け部 4 2 がそれぞれ設けられている ( 図 4 参照 ) 。

【 0 0 5 3 】

上から 6 段目の後方に配置される保持部材 4 0 L の後側面には、2 つの係合突部 4 1 が設けられる一方、上から 5 段目の後方に配置される保持部材 4 0 K の後側面には、上から 6 段目の後方の保持部材 4 0 L に設けられた各係合突部 4 1 と相互に係合する係合受け部 4 2 が設けられている ( 図 7 参照 ) 。

10

【 0 0 5 4 】

保持部材 4 0 の係合突部 4 1 は、当該保持部材 4 0 と重なり合う保持部材 4 0 の係合受け部 4 2 の内部に嵌り込むようになっていて、複数の保持部材 4 0 を重ねて係合状態とすると、係合突部 4 1 および係合受け部 4 2 はともに、保持部材 4 0 の外側に突出しないようになっていて省スペースである。

【 0 0 5 5 】

また、上から 2 段目 ~ 5 段目の保持部材 4 0 B , 4 0 C , 4 0 D , 4 0 E , 4 0 H , 4 0 I , 4 0 J , 4 0 K は、それぞれ、係合突部 4 1 と係合受け部 4 2 を 2 つずつ有している。つまり、上から 2 段目 ~ 5 段目の保持部材 4 0 B , 4 0 C , 4 0 D , 4 0 E , 4 0 H , 4 0 I , 4 0 J , 4 0 K は、上に重ねられる保持部材 4 0 と 2 か所で係合しており、下に配される保持部材 4 0 と 2 か所で係合している。

20

【 0 0 5 6 】

上から 1 段目の保持部材 4 0 A , 4 0 G は、それぞれ係合受け部 4 2 を 2 つずつ有しており、下に配される保持部材 4 0 B , 4 0 H と 2 か所で係合している。上から 6 段目の保持部材 4 0 F , 4 0 L は、それぞれ係合突部 4 1 を 2 つずつ有しており上に重ねられる保持部材 4 0 E , 4 0 K と 2 か所で係合している。

【 0 0 5 7 】

また、本実施形態では、図 2 および図 7 に示すように、複数の電池ユニット 3 1 を積層したときに、上下方向において隣り合う保持部材 4 0 , 4 0 間に、図 4 に示すように、空間 S が形成されるようになっている、

30

詳しくは、上から 2 段目の前方に配置される保持部材 4 0 B の下側面と、上から 3 段目の前方に配置される保持部材 4 0 C の上側面はともに凹んだ形状をなしており、これら 2 つの保持部材 4 0 B , 4 0 C を重ね合わせると、保持部材 4 0 B , 4 0 C 間に単電池 3 2 のラミネートフィルム 3 3 の短辺方向に対し略平行に貫通する空間 S が形成される。

【 0 0 5 8 】

同様に、上から 4 段目の前方に配置される保持部材 4 0 D と上から 5 段目の前方に配置される保持部材 4 0 E との間、上から 1 段目の後方に配置される保持部材 4 0 G と上から 2 段目の後方に配置される保持部材 4 0 H との間、上から 3 段目の後方に配置される保持部材 4 0 I と上から 4 段目の後方に配置される保持部材 4 0 J との間、上から 5 段目の後方に配置される保持部材 4 0 K と上から 6 段目の後方に配置される保持部材 4 0 L との間にも、それぞれ、空間 S が形成される。

40

【 0 0 5 9 】

上下方向において隣り合う保持部材 4 0 , 4 0 の間の空間 S には、上下方向において、隣り合う極性の相違するリード端子 3 4 B , 3 4 B の接続部 3 6 B が配されている。この空間 S には、隣り合う極性の相違するリード端子 3 4 B , 3 4 B を溶接する際の治具 ( 図示せず ) が挿入可能であり、保持部材 4 0 の図 2 の手前側の側面または奥側の側面が治具を空間 S に挿入する挿入口 7 1 とされる。

【 0 0 6 0 】

各保持部材 4 0 には、第 1 固定部材を挿通可能な 2 つの貫通孔 4 3 が貫通して設けられ

50

ている。各保持部材 40 の下側面には、伝熱板 60 の係止孔 63 A に係止される伝熱板係止部 44 が設けられている（図 13 を参照）。

【0061】

各保持部材 40 の上側面には、リード端子 34 を配置して保持する端子配置部 45 が形成されており、この端子配置部 45 には、リード端子 34 の係止凸部 37 を受け入れて係止する係止溝 46 が設けられている（図 9 および図 11 を参照）。係止溝 46 はリード端子 34 を係止して単電池 32 を位置決めする機能を有する。

【0062】

各保持部材 40 の端子配置部 45 と隣接した領域に端子配置部 45 よりも厚み寸法を大きく設定した肉厚領域 52 が設けられており、この肉厚領域 52 に、リード端子 34 の幅広領域 34 a の角部 34 c が嵌り込む凹状の単電池保持部 51 が形成されている。この単電池保持部 51 により、リード端子 34（単電池 32）は移動を規制される。

10

【0063】

保持部材 40 C, 40 E, 40 H, 40 J には、リード端子 34 同士を接続した接続部 36 A の周囲を取り囲んで他の接続部 36 A や他のリード端子 34 との接触を防止し絶縁する絶縁壁部 54 が形成されている（図 2 等を参照）。

【0064】

また、保持部材 40 A, 40 C, 40 E, 40 F, 40 H, 40 J, 40 L には、それぞれ、電圧検知端子 66 が保持される端子保持部 47 と、電圧検知端子 66 に接続された電線 65 を収容する電線収容溝 48 と、が設けられている。電線収容溝 48 には電線 65 の電圧検知端子 66 により圧着された圧着部 65 A も保持されるようになっている。

20

【0065】

保持部材 40 A, 40 C, 40 E, 40 F, 40 H, 40 J, 40 L の端子保持部 47 に、それぞれ保持される電圧検知端子 66 は、図 9 および図 11 に示すように、その上面（一面）がリード端子 34 の下側面（表面の一例）と同一線上（X - X 線上、Y - Y 線上）となる位置に保持されている。

【0066】

さらに、保持部材 40 A, 40 F には、それぞれ、バスバー 38 を保持するバスバー保持部 49（接続部材保持部の一例）も設けられている。バスバー保持部 49 には、バスバー 38 が嵌めこまれる凹み部 49 A と、凹み部 49 A に嵌めこまれたバスバー 38 を抜け止めする複数の抜け止め突部 49 B とが形成されている。

30

【0067】

保持部材 40 A, 40 F のバスバー保持部 49 に保持されているバスバー 38 は、図 11 に示すように、その上面（一面）がリード端子 34 の下側面（表面の一例）と同一線上（Y - Y 線上）となる位置に保持されている。

【0068】

各保持部材 40 にはその保持部材 40 あるいは別の保持部材 40 に取り付けられた電線 65 を通す電線通し部 53 が形成されている。上から 1 段目の後方に配される保持部材 40 G 以外の保持部材 40 の電線通し部 53 は保持部材 40 の一部を切り欠いた溝状の部分であり、ケース 11 内に収容されるが、保持部材 40 G の電線通し部 53 は、ケース本体 12 の後側面の先端に形成された電線導出孔からケース 11 外に突出するように配置される。保持部材 40 G の電線通し部 53 からは、複数本の電線 65 がケース 11 の外部に導出される。

40

【0069】

上から 6 段目の保持部材 40 F, 40 L において、係止溝 46 は上面のみに設けられているが、これら以外の保持部材 40 においては、係止溝 46 は上下面にそれぞれ設けられている。

【0070】

また、上から 1 段目の後方に配される保持部材 40 G には、積層体保持部材（図示せず）を係止する係止孔 50 A と、積層体保持部材が取付られる取付凹部 50 B とが、設けら

50

れている。積層体保持部材は、積層体 30 の後方の端面側に配されるリード端子 34 の接続部 36A とケース 11 との間に配され、リード端子 34 を絶縁保護する。

【0071】

(本実施形態の電池モジュール 10 の組み立て方法)

次に本実施形態の電池モジュール 10 の組み立て方法について説明する。所定形状のリード端子 34 を備える単電池 32 を合計 6 個準備する。

【0072】

6 枚の伝熱板 60 の端部に対応する保持部材 40 をそれぞれ取り付ける。具体的には、伝熱板 60 に保持部材 40A と保持部材 40G を取り付けたもの、伝熱板 60 に保持部材 40B と保持部材 40H を取り付けたもの、伝熱板 60 に保持部材 40C と保持部材 40I を取り付けたもの、伝熱板 60 に保持部材 40D と保持部材 40J を取り付けたもの、伝熱板 60 に保持部材 40E と保持部材 40K を取り付けたもの、伝熱板 60 に保持部材 40F と保持部材 40L を取り付けたものを作製する。伝熱板 60 に保持部材を取り付ける作業は、伝熱板 60 を保持部材 40 に対してスライド移動させて、伝熱板 60 の係止孔 63A に保持部材 40 の伝熱板係止部 44 を係止させることにより実行することができる。

10

【0073】

次に、2 つずつ保持部材 40 が取り付けられた伝熱板 60 の所定位置に、コネクタ 64 が接続された電圧検知端子 66 と、バスバー 38 を取り付ける。

【0074】

詳しくは、保持部材 40A, 40C, 40E, 40H, 40J, 40F, 40L の電線収容溝 48 に、コネクタ 64 に接続された電線 65 を収容するとともに、保持部材 40A, 40F のバスバー保持部 49 に、それぞれバスバー 38 を取り付ける(図 14 及び図 15 を参照)。

20

【0075】

コネクタ 64 に接続された電線 65 の取り付け作業は、保持部材 40 の端子保持部 47 に電圧検知端子 66 を嵌めこんで取り付け、電線収容溝 48 に電線 65 を収容することにより実行することができる。

【0076】

バスバー 38 の取り付け作業は、以下のように行う。バスバー保持部 49 の凹み部 49A に、バスバー 38 を差し込むと、バスバー 38 と抜け止め突部 49B が当接して、抜け止め突部 49B が外側方向にたわみ変形する。バスバー 38 が凹み部 49A に嵌めこまれると、抜け止め突部 49B が弾性復帰して、バスバー 38 の上方への移動を規制し抜け止め状態となる。

30

次に、伝熱板 60 の上に、単電池 32 を載置する。

【0077】

保持部材 40A と保持部材 40G を取り付けた伝熱板 60 に、単電池 32 を載置すると上から 1 段目の電池ユニット 31A が得られる。保持部材 40B と保持部材 40H を取り付けた伝熱板 60 に、単電池 32 を載置すると上から 2 段目の電池ユニット 31B が得られる。保持部材 40C と保持部材 40I を取り付けた伝熱板 60 に、単電池 32 を載置すると上から 3 段目の電池ユニット 31C が得られる。保持部材 40D と保持部材 40J を取り付けた伝熱板 60 に、単電池 32 を載置すると上から 4 段目の電池ユニット 31D が得られる。保持部材 40E と保持部材 40K を取り付けた伝熱板 60 に、単電池 32 を載置すると上から 5 段目の電池ユニット 31E が得られる。保持部材 40F と保持部材 40L を取り付けた伝熱板 60 に、単電池 32 を載置すると上から 6 段目の電池ユニット 31F が得られる。

40

【0078】

伝熱板 60 に単電池 32 を載置するときには、各リード端子 34 の係止凸部 37 が、端子配置部 45 の係止溝 46 に嵌るようにするとともに、各リード端子 34 の角部 33c が、各保持部材 40 の単電池保持部 51 に嵌るように単電池 32 を伝熱板 60 に載置する。

50

すると、単電池 3 2 のリード端子 3 4 が係止溝 4 6 により係止されることで単電池 3 2 の位置ずれが防止されるとともに、単電池 3 2 が単電池保持部 5 1 により移動を規制される。

【 0 0 7 9 】

隣り合うリード端子 3 4 , 3 4 同士の接続部 3 6 A の周縁には保持部材 4 0 の絶縁壁部 5 4 が配置されるので、これにより、隣り合うリード端子 3 4 , 3 4 同士の接続部 3 6 A も絶縁状態で保持される。

【 0 0 8 0 】

そして各電池ユニット 3 1 においては、保持部材 4 0 の端子保持部 4 7 に保持されている電圧検知端子 6 6 の上面と、単電池 3 2 のリード端子 3 4 の下側面が同一線上に配されて電圧検知端子 6 6 とリード端子 3 4 とが面接触する（図 9 および図 1 1 を参照）。特に、電池ユニット 3 1 A , 3 1 F においては、保持部材 4 0 の端子保持部 4 7 に保持されている電圧検知端子 6 6 の上面と、バスバー 3 8 の上面と、単電池 3 2 のリード端子 3 4 の下側面とが同一線上に配されて、電圧検知端子 6 6 およびバスバー 3 8 が、リード端子 3 4 と面接触する（図 1 1 を参照）。

10

【 0 0 8 1 】

電圧検知端子 6 6 およびバスバー 3 8 を、リード端子 3 4 とレーザー溶接により接合すると電池ユニット 3 1 が得られる。

【 0 0 8 2 】

6 つの電池ユニット 3 1 を最下段から順に積層する。下から 2 段目（上から 5 段目）に配される保持部材 4 0 の係合受け部 4 2 を、最下段（上から 6 段目）に配される保持部材 4 0 に形成された係合突部 4 1 に対応するように配して、電池ユニット 3 1 を積層する。

20

【 0 0 8 3 】

上側に配される保持部材 4 0 を下方に移動させると、係合突部 4 1 が係合受け部 4 2 の内部に嵌り込み、係合突部 4 1 の係止爪 4 1 A が係合受け部 4 2 内の係止突部 4 2 A に当接すると、係合突部 4 1 の移動が規制され係合突部 4 1 と係合受け部 4 2 とが相互に係合する。

【 0 0 8 4 】

同様の作業を繰り返して 6 つの電池ユニット 3 1 を積層すると、上下方向において重なりあう保持部材 4 0 の一方の係合突部 4 1 と他方の係合受け部 4 2 とが相互に係合して一体化され、図 2 に示すような積層体 3 0 が得られる。このとき 6 段に積層された保持部材 4 0 の貫通孔 4 3 が重なって、1 つの貫通した孔となるとともに隣り合う保持部材 4 0 , 4 0 間に空間 S が形成される。電池ユニット 3 1 を積層する際にコネクタ 6 4 も積層して一体化しておく。

30

【 0 0 8 5 】

次に、上下に隣り合う保持部材 4 0 , 4 0 の間の挿入口 7 1 から空間 S 内に溶接用の治具を挿入して、上下方向において、隣り合う 2 つのリード端子 3 4 B , 3 4 B の端部（直線状の部分）同士を接合する。2 つのリード端子 3 4 B , 3 4 B の端部を重ねた部分をリード端子 3 4 の突出する方向に対し交差する方向に挿入した一对の治具で挟んで、レーザー光を照射することにより溶接することで、隣り合う極性の相違するリード端子 3 4 B , 3 4 B 同士を接続する。

40

【 0 0 8 6 】

このようにして得られた積層体 3 0 の後方の端面側に積層体保持部材を取り付けて積層体 3 0 を保持状態とする。

【 0 0 8 7 】

次に、積層体 3 0 の後側から導出されるコネクタ付き電線 6 5 を、ケース本体 1 2 の後側面の先端に形成した電線導出孔から導出させて、積層体 3 0 をケース本体 1 2 に收容する。積層体 3 0 をケース本体 1 2 内に收容すると熱伝導壁 6 1 がケース本体 1 2 の内壁面 1 2 A に接触するように配される。

【 0 0 8 8 】

50

次に、絶縁蓋部材 26 をケース本体 12 の前側の開口部に取り付ける。具体的には、絶縁蓋部材 26 の切欠部 29A から積層体 30 の前側から導出されるコネクタ付き電線 65 を導出させるとともに、絶縁蓋部材 26 のバスバー導出口 29B からバスバー 38 を導出させるようにして、絶縁蓋部材 26 をケース本体 12 に取り付ける。次に、蓋部 18 をケース本体 12 の上面を覆うように被せ付けると、図 1 に示すような、電池モジュール 10 が得られる。

#### 【0089】

次に、蓋部 18 とケース本体 12 の底壁部との間において、積層体 30 の端部に配されている保持部材 40 の貫通孔 43 に第 1 固定部材を貫通させた状態で、図示しない治具に蓋部 18 の固定孔 21、中空の第 1 固定部材およびケース本体 12 の底壁部の固定孔を挿入して位置合わせを行った後に、ビスまたはピンを用いて蓋部 18 とケース本体 12 を固定する。このようにして電池モジュール 10 が完成する。

#### 【0090】

(本実施形態の作用および効果)

次に、本実施形態の作用および効果について説明する。

本実施形態において、端部に保持部材 40 が取り付けられた単電池 32 を積層すると、一方の保持部材 40 の係合受け部 42 に他方の保持部材 40 の係合突部 41 が係合した状態で重なり合うので、電池モジュール 10 が振動等を受けたとしても保持部材 40 のずれが生じ難い。その結果、本実施形態によれば、リード端子 34 同士の接続状態も悪化せず、他のリード端子 34 との接触等に起因する短絡の発生も防ぐことができるので、接続信頼性を高めるとともに短絡の発生を防止した電池モジュール 10 を提供することができる。

#### 【0091】

また、本実施形態によれば、係合受け部 42 および係合突部 41 は、相互に嵌りあう形状であるので、省スペースである。

特に、本実施形態によれば、重なり合う保持部材 40 は 2 か所以上で互いに係合しているから、確実に保持部材 40 のずれを防止することができる。

#### 【0092】

また、本実施形態においては、単電池 32 の状態を検知するとともに単電池 32 のリード端子 34A に接続される電圧検知端子 66 をさらに備え、保持部材 40 には、電圧検知端子 66 を電圧検知端子 66 の一面がリード端子 34A の表面と同一線上となる位置で保持する端子保持部 47 が設けられている。したがって、本実施形態によれば、保持部材 40 の端子保持部 47 に電圧検知端子 66 を保持状態にしておいて、単電池 32 を配置すると、電圧検知端子 66 とリード端子 34A とが面接触するので、単電池 32 と電圧検知端子 66 との接続信頼性を高めることができる。

#### 【0093】

さらに、本実施形態においては、単電池 32 には外部機器と電氣的に接続されるバスバー 38 が接続される一方、保持部材 40 には、バスバー 38 を、バスバー 38 の一面がリード端子 34A の表面と同一線上となる位置で保持するバスバー保持部 49 が設けられている。したがって、本実施形態によれば、バスバー保持部 49 にバスバー 38 を保持状態にしておいて単電池 32 を配置すると、バスバー 38 とリード端子 34A とが面接触するので、単電池 32 とバスバー 38 との接続信頼性を高めることができる。

#### 【0094】

<他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記実施形態では、係合部および被係合部が、相互に嵌りあう形状である保持部材 40 を備える例を示したが、参考例として、重ね合わせた保持部材から、係合部および被係合部の一方または双方が突出しているような構成であってもよい。

(2) 上記実施形態では重なり合う保持部材 40 が 2 か所で互いに係合している例を示

10

20

30

40

50

したが、3か所以外で係合していてもよいし、1箇所でも係合していてもよい。

(3) 上記実施形態では、単電池32に電圧検知端子66が接続され、保持部材40に電線収容溝48が形成されている例を示したが、これに限定されない。単電池には電圧検知端子とともに、温度検知端子が接続されていてもよい。また保持部材に温度検知端子に接続される電線を収容する電線収容部を別途設けてもよいし保持部材の電線収容部に電圧検知端子に接続される電線と、温度検知端子に接続される電線をととも収容してもよい。

(4) 上記実施形態では、電圧検知端子66の一面とバスバー38の一面とリード端子34の表面とが同一線上に配置される例を示したが、参考例として、電圧検知端子の一面がリード端子の表面と同一線上に配置されていなければ、バスバーの一面はリード端子の表面と同一線上に配置されていなくてもよい。また、バスバーと電圧検知端子とは、リード端子の2つの表面のうち相違する面と同一線上に配置されていてもよい。

10

さらに電圧検知端子の一面およびバスバーの一面が、それぞれ、リード端子の表面に食い込むように配置されていてもよい。

(5) 上記実施形態では、蓄電素子が電池である例を示したが、蓄電素子は、コンデンサなどであってもよい。

(6) 上記実施形態では、ISG用の電池モジュール10に用いる例を示したが、他の用途の電池モジュールに用いてもよい。

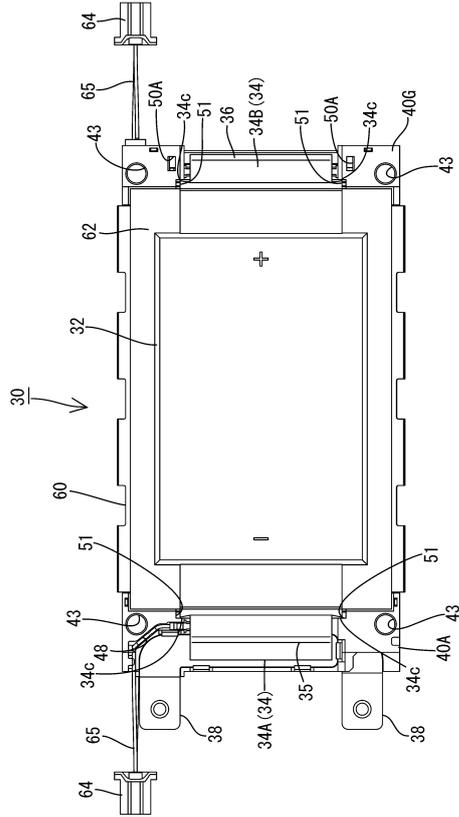
#### 【符号の説明】

#### 【0095】

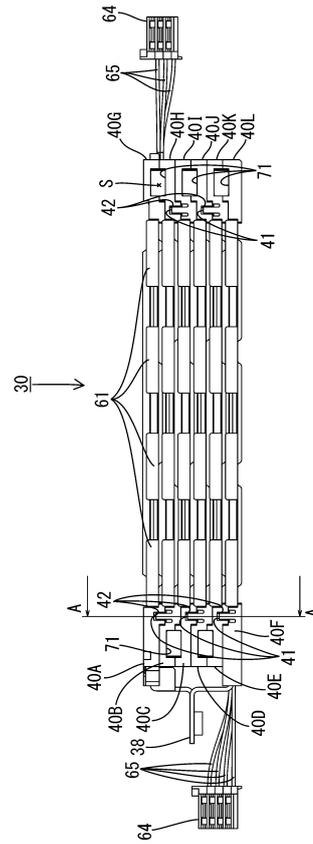
- |                             |    |
|-----------------------------|----|
| 10 ... 電池モジュール (蓄電モジュール)    | 20 |
| 30 ... 積層体                  |    |
| 31 ... 電池ユニット               |    |
| 32 ... 単電池 (蓄電素子)           |    |
| 33 ... ラミネートフィルム            |    |
| 33B ... 単電池の端部              |    |
| 34 (34A, 34B) ... リード端子     |    |
| 38 ... バスバー (接続部材)          |    |
| 38A ... 第2バスバー              |    |
| 38B ... 第1バスバー              |    |
| 40 ... 保持部材                 | 30 |
| 40A ... 上から1段目の前方に配置される保持部材 |    |
| 40B ... 上から2段目の前方に配置される保持部材 |    |
| 40C ... 上から3段目の前方に配置される保持部材 |    |
| 40D ... 上から4段目の前方に配置される保持部材 |    |
| 40E ... 上から5段目の前方に配置される保持部材 |    |
| 40F ... 上から6段目の前方に配置される保持部材 |    |
| 40G ... 上から1段目の後方に配置される保持部材 |    |
| 40H ... 上から2段目の後方に配置される保持部材 |    |
| 40I ... 上から3段目の後方に配置される保持部材 |    |
| 40J ... 上から4段目の後方に配置される保持部材 | 40 |
| 40K ... 上から5段目の後方に配置される保持部材 |    |
| 40L ... 上から6段目の後方に配置される保持部材 |    |
| 41 ... 係合突部 (係合部)           |    |
| 41A ... 係止爪                 |    |
| 42 ... 係合受け部 (被係合部)         |    |
| 42A ... 係止突部                |    |
| 47 ... 端子保持部                |    |
| 49 ... バスバー保持部 (接続部材保持部)    |    |
| 49A ... 凹み部                 |    |
| 49B ... 抜け止め突部              | 50 |



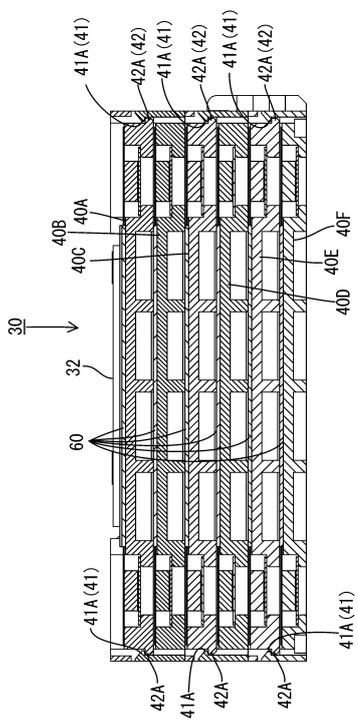
【図3】



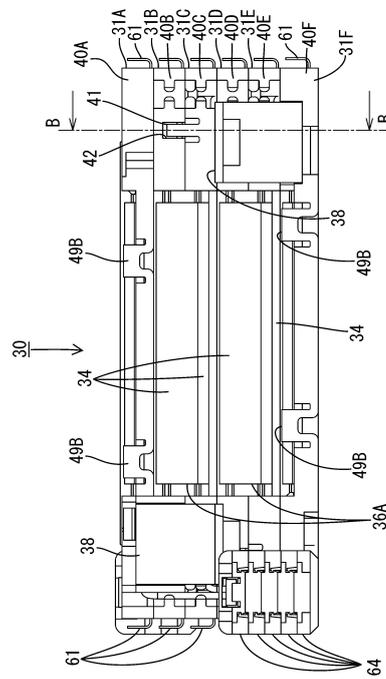
【図4】



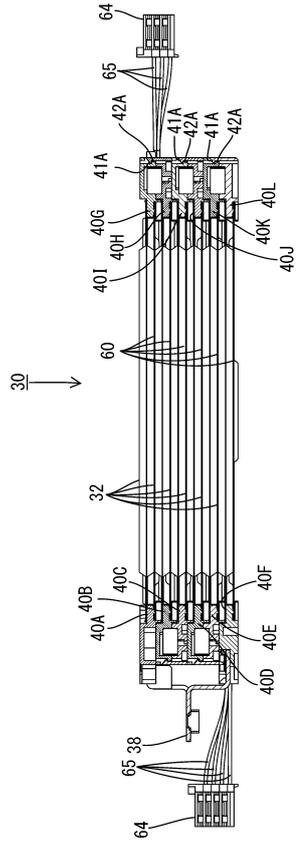
【図5】



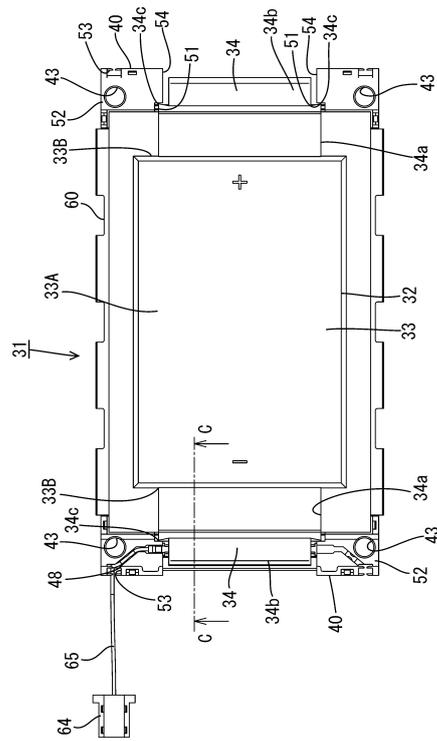
【図6】



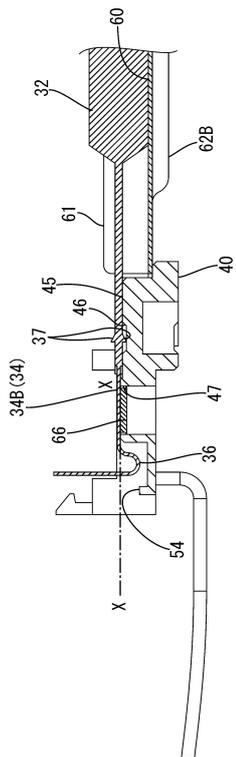
【 図 7 】



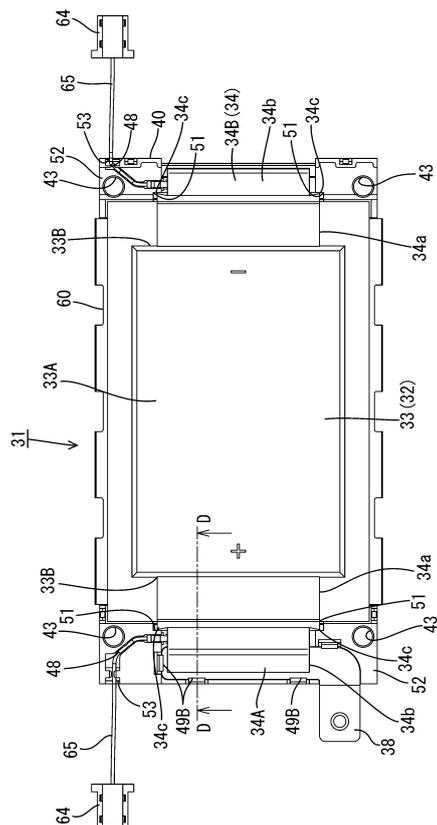
【 図 8 】



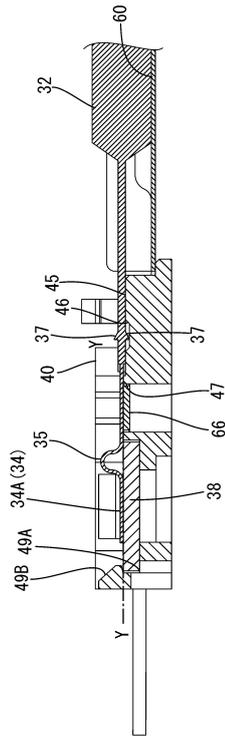
【 図 9 】



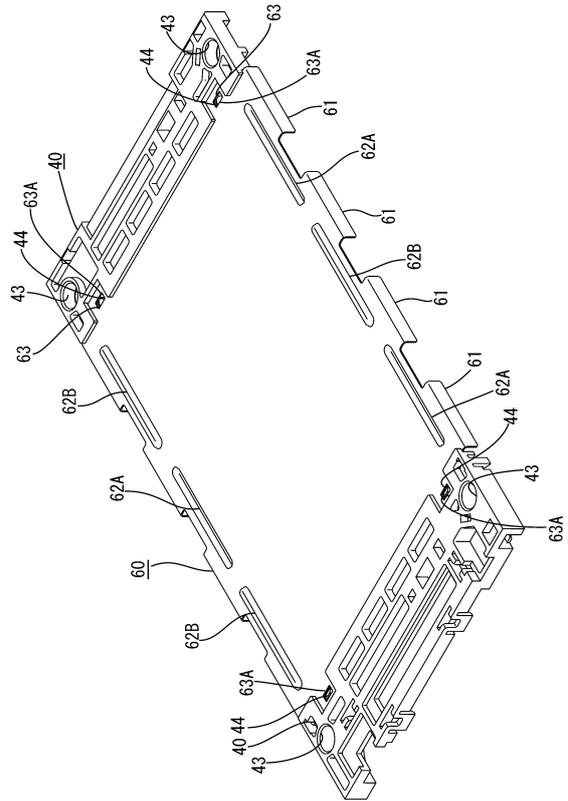
【 図 10 】



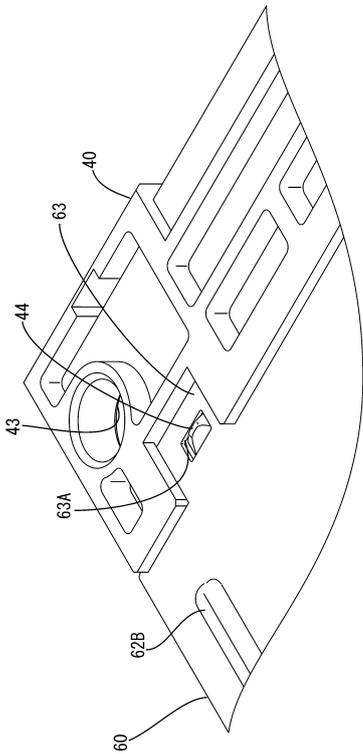
【 図 1 1 】



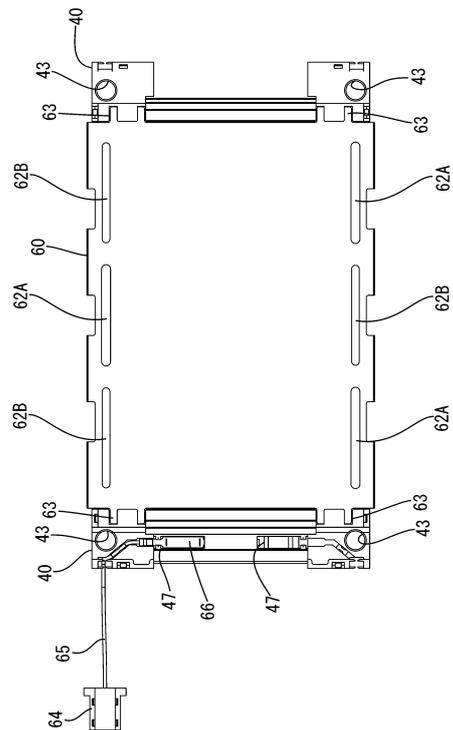
【 図 1 2 】



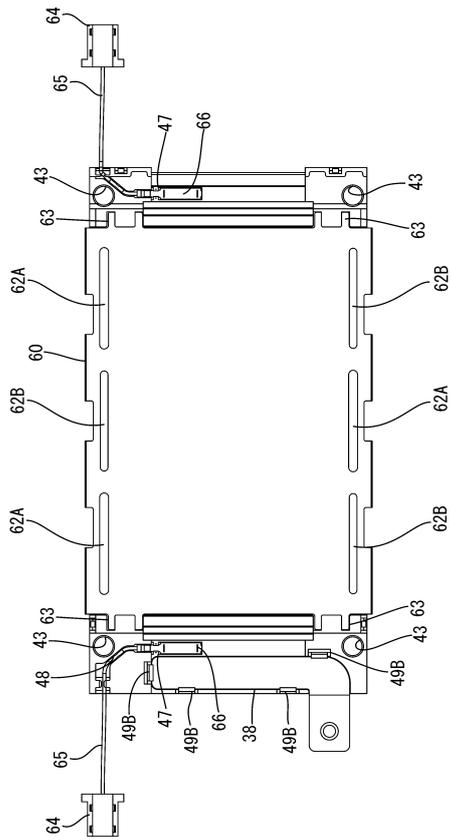
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 15 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 下田 洋樹  
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
- (72)発明者 中垣 和幸  
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
- (72)発明者 筒木 正人  
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
- (72)発明者 東小藪 誠  
三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内
- (72)発明者 澤田 尚  
三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内

審査官 佐藤 知絵

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2011/0256446 (US, A1)  
特開2006-210312 (JP, A)  
国際公開第2006/009062 (WO, A1)  
特開2005-122927 (JP, A)  
特開2009-146795 (JP, A)  
特開2007-073510 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10  
H01M 2/20  
H01M 2/30