

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-86280

(P2014-86280A)

(43) 公開日 平成26年5月12日(2014.5.12)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
H O 1 M 10/60	(2014.01)	H O 1 M 10/50			5 H O 3 1
H O 1 M 2/10	(2006.01)	H O 1 M 2/10	Y		5 H O 4 0
H O 1 M 2/34	(2006.01)	H O 1 M 2/34	B		5 H O 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2012-234535 (P2012-234535)	(71) 出願人	395011665
(22) 出願日	平成24年10月24日 (2012.10.24)		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 1 4 号
		(71) 出願人	000183406
			住友電装株式会社
			三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
		(71) 出願人	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 3 3 号
		(74) 代理人	110001036
			特許業務法人暁合同特許事務所
		(72) 発明者	春日井 正邦
			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

最終頁に続く

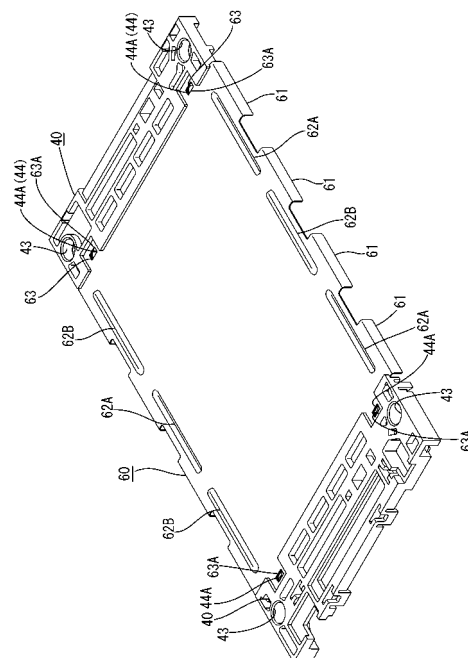
(54) 【発明の名称】 蓄電モジュール

(57) 【要約】

【課題】放熱性を向上した蓄電モジュールを提供する。

【解決手段】蓄電モジュール 10 は、端部から外側方向に突出する正負のリード端子 3 4 を有する複数の蓄電素子 3 2 を積層してなる積層体 3 0 と、蓄電素子 3 2 の端部のうち、少なくともリード端子 3 4 が突出する端部に取り付けられ、当該蓄電素子 3 2 を保持する絶縁樹脂製の保持部材 4 0 と、積層方向において隣り合う蓄電素子 3 2 の間に配置されるとともに蓄電素子 3 2 で発生する熱を外部に伝導する熱伝導性材料からなる伝熱板材 6 0 と、を備える。保持部材 4 0 および伝熱板材 6 0 のうち、一方には伝熱板係合部 4 4 A が設けられ、他方には係合部 4 4 A に係合される被係合部 6 3 A が設けられ、係合部 4 4 A と被係合部 6 3 A とを相互に係合させることにより、保持部材 4 0 と伝熱板材 6 0 とが一体となっている。

【選択図】 図 1 3



【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のうち、少なくとも前記リード端子が突出する端部に取り付けられ、当該蓄電素子を保持する絶縁樹脂製の保持部材と、

積層方向において隣り合う前記蓄電素子の間に配置されるとともに前記蓄電素子で発生する熱を外部に伝導する熱伝導性材料からなる伝熱板材と、を備え、

前記保持部材および前記伝熱板材のうち、一方には係合部が設けられ、他方には前記係合部に係合される被係合部が設けられ、

前記係合部と前記被係合部とを相互に係合させることにより、前記保持部材と前記伝熱板材とが一体となっている蓄電モジュール。

10

【請求項 2】

前記保持部材には、前記伝熱板材をスライド装着するスライド部が形成されている請求項 1 に記載の蓄電モジュール。

【請求項 3】

前記係合部および前記被係合部は、複数設けられるとともに、対向する位置に設けられている請求項 1 または請求項 2 に記載の蓄電モジュール。

【請求項 4】

前記積層体と、前記保持部材と、前記伝熱板材と、を収容するケースを備え、

前記伝熱板材には、前記ケースの内壁面と接触して前記蓄電素子で発生する熱をケースに伝導する熱伝導壁が設けられている請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一項に記載の蓄電モジュール。

20

【請求項 5】

前記複数の蓄電素子のうち、積層方向における端部に配置される蓄電素子が、前記ケースの内壁面と接触可能に配置されている請求項 4 に記載の蓄電モジュール。

【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。

30

【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、例えば、特許文献 1 に記載されているものなどが知られている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2006 - 210312 号公報

40

【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】

上記特許文献 1 に記載の電池モジュールにおいては、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。そのため、この

50

電池モジュールにおいて、積層方向において隣り合う単電池は絶縁板の厚み寸法の分、離れた状態で配されていることになる。

しかしながら、この電池モジュールのように複数個の蓄電素子を積層してなる蓄電モジュールにおいては、充放電の繰り返し等により、蓄電素子が高温になることがある。蓄電素子が高温になると、性能の低下が懸念される。

【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、放熱性を向上した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】

【0007】

放熱性を向上する方法としては、例えば積層方向において隣り合う蓄電素子間に、金属板などの熱伝導性板材を配置する構成が考えられるが、単に蓄電素子間に金属板を挟むだけだと、金属板と蓄電素子のリード端子との接触等に起因する短絡の発生が懸念された。

【0008】

そこで、短絡を防止しつつ、放熱性を向上するものとして、リード端子が配される部分には絶縁性材料からなる部材（絶縁部材）を用い、蓄電素子本体が配される部分に熱伝導性材料からなる部材（熱伝導部材）を用いる構成を検討した。ここで絶縁部材と熱伝導部材を別々に（別体として）蓄電素子に配すると、振動などにより部材のずれが生じ、熱伝導部材とリード端子等との接触に起因する短絡発生が懸念されるため、絶縁部材と熱伝導部材とを一体としてずれないようにするほうが好ましい。

【0009】

上記事状に鑑み、鋭意検討した結果、絶縁部材と熱伝導部材を効率よく一体とした構造を見出した。本発明はかかる新規な知見に基づくものである。

【0010】

すなわち本発明は、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のうち、少なくとも前記リード端子が突出する端部に取り付けられ、当該蓄電素子を保持する絶縁樹脂製の保持部材と、積層方向において隣り合う前記蓄電素子の間に配置されるとともに前記蓄電素子で発生する熱を外部に伝導する熱伝導性材料からなる伝熱板材と、を備え、前記保持部材および前記伝熱板材のうち、一方には係合部が設けられ、他方には前記係合部に係合される被係合部が設けられ、前記係合部と前記被係合部とを相互に係合させることにより、前記保持部材と前記伝熱板材とが一体となっている蓄電モジュールである。

【0011】

本発明において、伝熱板材と保持部材とは、一方に設けた係合部と他方に設けた係合部とを相互に係合させることにより一体となっているので、一方の部材に設けた係合部を他方の部材に設けた被係合部に係合させれば、伝熱板材と保持部材とを一体にすることができる。その結果、本発明によれば、リード端子等との接触に起因する短絡を防止しつつ、放熱性を向上した蓄電モジュールを提供することができる。

【0012】

本発明は、以下の構成としてもよい。

前記保持部材には、前記伝熱板材をスライド装着するスライド部が形成されていてもよい。

このような構成とすると、伝熱板材と保持部材とを一体とする作業の効率がさらに向上する。

【0013】

前記係合部および前記被係合部は、複数設けられるとともに、対向する位置に設けられていてもよい。

このような構成とすると、伝熱板材が保持部材に対して、対向する位置において複数箇所に取り付けられるので、部材のずれが確実に防止される。

【0014】

10

20

30

40

50

前記積層体と、前記保持部材と、前記伝熱板材と、を収容するケースを備え、前記伝熱板材には、前記ケースの内壁面と接触して前記蓄電素子で発生する熱をケースに伝導する熱伝導壁が設けられていてもよい。

このような構成とすると、蓄電素子で発生する熱が熱伝導壁を介してケースに伝わり、ケースの外に放熱されるので放熱性に優れる。

【0015】

前記複数の蓄電素子のうち、積層方向における端部に配置される蓄電素子が、前記ケースの内壁面と接触可能に配置されていてもよい。

このような構成とすると、積層方向における端部に配置される蓄電素子において発生した熱が、ケース内壁面に伝わってケース外に放熱されるので、放熱性がさらに向上する。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、放熱性を向上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】

【0017】

【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

【図6】図4のB-B線における断面図にケースをあわせて描いた図

【図7】積層体の正面図

【図8】図7のC-C線における断面図

【図9】電池ユニットの平面図

【図10】図9のD-D線における断面図

【図11】電池ユニットの平面図

【図12】図11のE-E線における断面図

【図13】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14】図13の要部拡大斜視図

【図15】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16】図15の要部拡大斜視図

【図17】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18】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

【発明を実施するための形態】

【0018】

<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18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。

【0019】

(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。

【 0 0 2 0 】

前側面側に導出される電線 6 5 に接続された複数のコネクタ 6 4、および後側面側に導出される電線 6 5 に接続された複数のコネクタ 6 4 は、それぞれ、積層され一体化されている。

【 0 0 2 1 】

電池モジュール 1 0 は、図 4 に示すように、複数の単電池 3 2（本実施形態では 6 個の単電池 3 2）を積層してなる積層体 3 0 と、各単電池 3 2 の両端部にそれぞれ取り付けられる保持部材 4 0 と、積層方向（上下方向）において隣り合う単電池 3 2、3 2 の間に配される伝熱板 6 0（伝熱板材の一例）と、これらを収容する金属製のケース 1 1 と、を備える。

10

【 0 0 2 2 】

（ケース 1 1）

ケース 1 1 は、積層体 3 0 を収容するケース本体 1 2 と、ケース本体 1 2 の上面に被せ付けられる蓋部 1 8 と、を備える。ケース本体 1 2 は、上面および前側面が開口している。ケース本体 1 2 の後側面の上端には、複数の電線 6 5 をケース 1 1 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 1 2 の前側の開口部には絶縁蓋部材 2 6 が取り付けられている。

【 0 0 2 3 】

蓋部 1 8 は図 1 に示すように、略長形状の板状部 1 9 と、板状部 1 9 に対して略垂直下方に連なり、ケース本体 1 2 の上端部に固定される固定部 2 3 と、を備える。板状部 1 9 の中央位置には、内側方向（下側方向）に突出する突出面 2 0 が形成されている。蓋部 1 8 の突出面 2 0 は、最上段（上から 1 段目）の単電池 3 2 と接触可能とされる。蓋部 1 8 の突出面 2 0 と単電池 3 2 とが接触することにより蓋部 1 8 に単電池 3 2 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。

20

【 0 0 2 4 】

板状部 1 9 においては、突出面 2 0 よりも外側に、蓋部 1 8 と、積層体 3 0 と、ケース本体 1 2 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 2 1 が貫通して形成されている。固定孔 2 1 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。

【 0 0 2 5 】

また、板状部 1 9 においては、前端部側に長形状の孔 2 2 が貫通して形成されている。この孔 2 2 は、前側に取り付けられる絶縁蓋部材 2 6 を係止する蓋係止孔 2 2 とされる。

30

【 0 0 2 6 】

固定部 2 3 には、略円形をなし、蓋部 1 8 をケース本体 1 2 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 2 4 が複数（3 つ）形成されている。固定部 2 3 はケース本体 1 2 の一対の側面（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。

【 0 0 2 7 】

ケース本体 1 2 の前側の開口部に取り付けられた絶縁蓋部材 2 6 には、バスバー 3 8 が導出されるバスバー導出口 2 9 B、2 9 B が形成されている。

40

【 0 0 2 8 】

絶縁蓋部材 2 6 の下端部には、図 1 に示すように、複数の電線 6 5 を導出するための略長形状の切欠部 2 9 A が設けられている。この絶縁蓋部材 2 6 は、ケース本体 1 2 の開口部を覆うだけでなく積層体 3 0 の前方の端面側に配されるリード端子 3 4 を絶縁保護する機能を有している。

【 0 0 2 9 】

（積層体 3 0）

ケース 1 1 には図 2 ~ 図 4 に示すように、複数の単電池 3 2 を積層してなる積層体 3 0 が収容されている。本実施形態において、積層体 3 0 は、保持部材 4 0 が取り付けられた

50

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。

【0030】

(単電池 32)

電池ユニット 31 において、上面視略長方形の単電池 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。

【0031】

図 9 は上から 3 段目の電池ユニット 31 を上から示した図、図 11 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 17 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 18 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。

10

【0032】

各単電池 32 は、図 9 および図 11 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。

【0033】

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。

20

【0034】

(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 7 を参照)。

【0035】

詳しくは、図 10 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。

30

【0036】

隣接する単電池 32 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。

40

【0037】

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)。

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。

50

【 0 0 3 8 】

リード端子 3 4 B に形成された弧状の突部 3 6 は、リード端子 3 4 B , 3 4 B 間を溶接する際に当該リード端子 3 4 B が受ける応力を緩和する機能を有する。なお、リード端子 3 4 A に形成された U 字状の突部 3 5 はリード端子 3 4 A とバスバー 3 8 とを接続する際にリード端子 3 4 A が受ける応力を緩和する機能を有する。

【 0 0 3 9 】

各リード端子 3 4 においては、図 1 0 および図 1 2 に示すように、ラミネートフィルム 3 3 の端部 3 3 B と、突部 3 5 , 3 6 との間に、上下方向に突出し、保持部材 4 0 に係止される係止凸部 3 7 が形成されている。

【 0 0 4 0 】

リード端子 3 4 のラミネートフィルムの端部 3 3 B 側の領域 3 4 a は、末端側の領域 3 4 b よりも幅広な幅広領域 3 4 a とされ、この幅広領域 3 4 a の角部 3 4 c が保持部材 4 0 の単電池保持部 5 1 に嵌り込んで、単電池 3 2 の移動が規制されるようになっている。

【 0 0 4 1 】

(バスバー 3 8)

最上段の単電池 3 2 に接続されるバスバー 3 8 (第 2 バスバー 3 8 B) は、電池モジュール 1 0 の負極として機能する端子 3 8 B であり、最下段の単電池 3 2 に接続されるバスバー 3 8 は、電池モジュール 1 0 の正極として機能する端子 3 8 A (第 1 バスバー 3 8 A) である。各バスバー 3 8 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 2 6 のバスバー導出口 2 9 B から導出される部分 3 9 が外部機器と接続される端子部 3 9 である。

【 0 0 4 2 】

(保持部材 4 0)

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 の両端部に、それぞれ配されている。

【 0 0 4 3 】

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 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 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。上下方向において隣り合う保持部材 4 0 , 4 0 は 2 か所で係合している。具体的には、以下のとおりである。

【 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 7 および図 8 参照) 。

【 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

10

20

30

40

50

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４０Ｄの前側面には、上から５段目の前方の保持部材４０Ｅに設けられた各係合突部４１と相互に係合する係合受け部４２が設けられている（図７および図８参照）。

【００４８】

上から６段目の前方に配置される保持部材４０Ｆの２つの側面には、それぞれ係合突部４１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４０Ｅの２つの側面には、上から６段目の前方の保持部材４０Ｆに設けられた係合突部４１と相互に係合する係合受け部４２がそれぞれ設けられている（図４および図５参照）。

【００４９】

上から２段目の後方に配置される保持部材４０Ｈの後側面には、２つの係合突部４１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４０Ｇの後側面には、上から２段目の後方の保持部材４０Ｈに設けられた各係合突部４１と相互に係合する係合受け部４２が設けられている（図８参照）。

【００５０】

上から３段目の後方に配置される保持部材４０Ｉの２つの側面には、それぞれ係合突部４１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４０Ｈの２つの側面には、上から３段目の後方の保持部材４０Ｉに設けられた係合突部４１と相互に係合する係合受け部４２がそれぞれ設けられている（図４参照）。

【００５１】

上から４段目の後方に配置される保持部材４０Ｊの後側面には、２つの係合突部４１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４０Ｉの後側面には、上から４段目の後方の保持部材４０Ｊに設けられた各係合突部４１と相互に係合する係合受け部４２が設けられている（図８参照）。

【００５２】

上から５段目の後方に配置される保持部材４０Ｋの２つの側面には、それぞれ係合突部４１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４０Ｊの２つの側面には、上から５段目の後方の保持部材４０Ｋに設けられた係合突部４１と相互に係合する係合受け部４２がそれぞれ設けられている（図４参照）。

【００５３】

上から６段目の後方に配置される保持部材４０Ｌの後側面には、２つの係合突部４１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４０Ｋの後側面には、上から６段目の後方の保持部材４０Ｌに設けられた各係合突部４１と相互に係合する係合受け部４２が設けられている（図８参照）。

【００５４】

保持部材４０の係合突部４１は、当該保持部材４０と重なり合う保持部材４０の係合受け部４２の内部に嵌り込むようになっていて、複数の保持部材４０を重ねて係合状態とすると、係合突部４１および係合受け部４２はともに、保持部材４０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。

【００５５】

また、本実施形態では、図２および図８に示すように、複数の電池ユニット３１を積層したときに、上下方向において隣り合う保持部材４０、４０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。

詳しくは、上から２段目の前方に配置される保持部材４０Ｂの下側面と、上から３段目の前方に配置される保持部材４０Ｃ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４０Ｂ、４０Ｃを重ね合わせると、保持部材４０Ｂ、４０Ｃ間に単電池３２のラミネートフィルム３３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。

【００５６】

同様に、上から４段目の前方に配置される保持部材４０Ｄと上から５段目の前方に配置される保持部材４０Ｅとの間、上から１段目の後方に配置される保持部材４０Ｇと上から２段目の後方に配置される保持部材４０Ｈとの間、上から３段目の後方に配置される保持

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 5 7 】

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 5 8 】

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ている。

【 0 0 5 9 】

各保持部材 4 0 の上側面には、リード端子 3 4 を配置して保持する端子配置部 4 5 が形成されており、この端子配置部 4 5 には、リード端子 3 4 の係止凸部 3 7 を受け入れて係止する係止溝 4 6 が設けられている（図 1 0 および図 1 2 を参照）。係止溝 4 6 はリード端子 3 4 を係止して単電池 3 2 を位置決めする機能を有する。

【 0 0 6 0 】

各保持部材 4 0 の端子配置部 4 5 と隣接した領域に端子配置部 4 5 よりも厚み寸法を大きく設定した肉厚領域 5 2 が設けられており、この肉厚領域 5 2 に、リード端子 3 4 の幅広領域 3 4 a の角部 3 4 c が嵌り込む凹状の単電池保持部 5 1 が形成されている。この単電池保持部 5 1 により、リード端子 3 4 （単電池 3 2 ）は移動を規制される。

【 0 0 6 1 】

さて、本実施形態では、各保持部材 4 0 の下側面に、伝熱板 6 0 の係止孔 6 3 A （係合部の一例）と相互に係合する伝熱板係止部 4 4 （被係合部の一例）が、対向する位置に（合計 2 つ）設けられている（図 1 3 ~ 図 1 6 を参照）。

【 0 0 6 2 】

伝熱板係止部 4 4 は、図 1 5 及び図 1 6 に示すように、保持部材 4 0 の下側面の一部を方形状にくりぬいた部分に設けられている。伝熱板係止部 4 4 の両側にはスリット 4 4 B , 4 4 B がそれぞれ、形成され、上下方向に撓み変形可能な構造となっている。方形状をなす伝熱板係止部 4 4 には、端部寄りに、下側（伝熱板が配置される側）に突出する伝熱板係止突部 4 4 A が形成されている。

【 0 0 6 3 】

保持部材 4 0 のスリット 4 4 B , 4 4 B を隔てた端面 4 4 C は、段差状をなしており、段差状の端面 4 4 C に沿って伝熱板 6 0 の突出片 6 3 を移動させることにより、伝熱板 6 0 の突出片 6 3 が保持部材 4 0 にスライド装着されるようになっている（スライド部の一例）。

【 0 0 6 4 】

対向する段差状の端面 4 4 C , 4 4 C の間の距離は、図 1 6 に示すように、保持部材 4 0 の上面側（図 1 6 では下側の P ）において、伝熱板 6 0 の突出片 6 3 の幅寸法 Q より、やや大きく設けられているが、下面側（図 1 6 では上側の R ）において伝熱板 6 0 の突出片 6 3 の幅寸法 Q よりも小さく設けられている。つまり、伝熱板 6 0 の突出片 6 3 は保持部材 4 0 に取り付けられた状態においては、保持部材 4 0 の下側面と保持部材 4 0 の伝熱板係止部 4 4 により挟まれていることになる（図 1 4 を参照）。

【 0 0 6 5 】

保持部材 4 0 C , 4 0 E , 4 0 H , 4 0 J には、リード端子 3 4 同士を接続した接続部 3 6 A の周囲を取り囲んで他の接続部 3 6 A や他のリード端子 3 4 との接触を防止し絶縁する絶縁壁部 5 4 が形成されている（図 2 等を参照）。

【 0 0 6 6 】

また、保持部材 4 0 A , 4 0 C , 4 0 E , 4 0 F , 4 0 H , 4 0 J , 4 0 L には、それ

10

20

30

40

50

ぞれ、電圧検知端子 6 6 が保持される端子保持部 4 7 と、電圧検知端子 6 6 に接続された電線 6 5 を収容する電線収容溝 4 8 と、が設けられている。電線収容溝 4 8 には電線 6 5 の電圧検知端子 6 6 により圧着された圧着部 6 5 A も保持されるようになっている。

【0067】

保持部材 4 0 A , 4 0 C , 4 0 E , 4 0 F , 4 0 H , 4 0 J , 4 0 L の端子保持部 4 7 に、それぞれ保持される電圧検知端子 6 6 は、図 1 0 および図 1 2 に示すように、その上面（一面）がリード端子 3 4 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。

【0068】

さらに、保持部材 4 0 A , 4 0 F には、それぞれ、バスバー 3 8 を保持するバスバー保持部 4 9（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 4 9 には、バスバー 3 8 が嵌めこまれる凹み部 4 9 A と、凹み部 4 9 A に嵌めこまれたバスバー 3 8 を抜け止めする複数の抜け止め突部 4 9 B とが形成されている。

【0069】

保持部材 4 0 A , 4 0 F のバスバー保持部 4 9 に保持されているバスバー 3 8 は、図 1 2 に示すように、その上面（一面）がリード端子 3 4 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。

【0070】

各保持部材 4 0 にはその保持部材 4 0 あるいは別の保持部材 4 0 に取り付けられた電線 6 5 を通す電線通し部 5 3 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 4 0 G 以外の保持部材 4 0 の電線通し部 5 3 は保持部材 4 0 の一部を切り欠いた溝状の部分であり、ケース 1 1 内に収容されるが、保持部材 4 0 G の電線通し部 5 3 は、ケース本体 1 2 の後側面の upper 端に形成された電線導出孔からケース 1 1 外に突出するように配置される。保持部材 4 0 G の電線通し部 5 3 からは、複数本の電線 6 5 がケース 1 1 の外部に導出される。

【0071】

上から 6 段目の保持部材 4 0 F , 4 0 L において、係止溝 4 6 は上面のみに設けられているが、これら以外の保持部材 4 0 においては、係止溝 4 6 は上下面にそれぞれ設けられている。

【0072】

また、上から 1 段目の後方に配される保持部材 4 0 G には、積層体保持部材（図示せず）を係止する係止孔 5 0 A と、積層体保持部材が取付けられる取付凹部 5 0 B とが、設けられている。積層体保持部材は、積層体 3 0 の後方の端面側に配されるリード端子 3 4 の接続部 3 6 A とケース 1 1 との間に配され、リード端子 3 4 を絶縁保護する。

【0073】

（伝熱板 6 0）

本実施形態においては、隣り合う単電池 3 2 , 3 2 の間には、熱伝導性材料からなる伝熱板 6 0 が配置されている。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。伝熱板 6 0 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 6 1 が 4 つずつ間隔をあけて形成されている。この起立壁 6 1 は、積層体 3 0 をケース 1 1 に収容したときにケース 1 1 の内壁面に接触するように配置されて、単電池 3 2 から発生する熱をケース 1 1 に伝導する熱伝導壁 6 1 である。単電池 3 2 から発生した熱は熱伝導壁 6 1 を介してケース 1 1 に伝わり、ケース 1 1 の外に放熱されるようになっている。

【0074】

伝熱板 6 0 の長手方向の一対の側縁よりも内側には、図 1 3 に示すように、長手方向の側縁と概ね平行に、図 1 3 における下方に突出する凸部 6 2 A と、図 1 3 における上方に突出する凹部 6 2 B とが交互に形成されている。単電池 3 2 を被覆するラミネートフィルム 3 3 の端縁からは、ラミネートフィルム 3 3 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 6 0 に形成された凸部 6 2 A と凹部 6 2 B により単電池 3 2

10

20

30

40

50

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。

【0075】

伝熱板 60 は、図 13 ~ 図 16 に示すように、短辺方向の両側縁に略長形状の係止孔 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。突出片 63 は対向する位置に設けられている。突出片 63 は保持部材 40 の端面 44C（スライド部 44C）に沿って移動させることによりスライド装着されるようになっている。突出片 63 に設けた係止孔 63A 内に保持部材 40 の伝熱板係止突部 44A が嵌り込んで相互に係合するようになっている。

【0076】

10

（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。

【0077】

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。

20

【0078】

伝熱板 60 に保持部材 40 を取り付ける作業は、以下のようにして行う。伝熱板 60 の突出片 63 を、保持部材 40 の対向する段差状の端面 44C、44C の間に差し込んで、伝熱板 60 を保持部材 40 に対してスライド移動させる。伝熱板 60 の突出片 63 と保持部材 40 の伝熱板係止突部 44A とが当接すると、伝熱板係止部 44 が外側方向にたわみ変形する。伝熱板 60 を保持部材 40 に対してさらにスライド移動させて、伝熱板 60 の係止孔 63A 内に保持部材 40 の伝熱板係止突部 44A が嵌り込むと、伝熱板係止部 44 が弾性復帰して、伝熱板 60 の突出片 63 が保持部材 40 の下側面と伝熱板係止部 44 とに挟持され、両部材 40、60 が一体となる。

【0079】

30

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。

【0080】

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 17 及び図 18 を参照）。

【0081】

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。

40

【0082】

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。

【0083】

次に、伝熱板 60 の上に、単電池 32 を載置する。

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

50

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。

【００８４】

10

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。すると、単電池３２のリード端子３４が係止溝４６により係止されることで単電池３２の位置ずれが防止されるとともに、単電池３２が単電池保持部５１により移動を規制される。

【００８５】

隣り合うリード端子３４，３４同士の接続部３６Ａの周縁には保持部材４０の絶縁壁部５４が配置されるので、これにより、隣り合うリード端子３４，３４同士の接続部３６Ａも絶縁状態で保持される。

20

【００８６】

そして各電池ユニット３１においては、保持部材４０の端子保持部４７に保持されている電圧検知端子６６の上面と、単電池３２のリード端子３４の下側面が同一線上に配されて電圧検知端子６６とリード端子３４とが面接触する（図１０および図１２を参照）。特に、電池ユニット３１Ａ，３１Ｆにおいては、保持部材４０の端子保持部４７に保持されている電圧検知端子６６の上面と、バスバー３８の上面と、単電池３２のリード端子３４の下側面とが同一線上に配されて、電圧検知端子６６およびバスバー３８が、リード端子３４と面接触する（図１２を参照）。

【００８７】

電圧検知端子６６およびバスバー３８を、リード端子３４とレーザー溶接により接合すると電池ユニット３１が得られる。

30

【００８８】

６つの電池ユニット３１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４０の係合受け部４２を、最下段（上から６段目）に配される保持部材４０に形成された係合突部４１に対応するように配して、電池ユニット３１を積層する。

【００８９】

上側に配される保持部材４０を下方に移動させると、係合突部４１が係合受け部４２の内部に嵌り込み、係合突部４１の係止爪４１Ａが係合受け部４２内の係止突部４２Ａに当接すると、係合突部４１の移動が規制され係合突部４１と係合受け部４２とが相互に係合する。

40

【００９０】

同様の作業を繰り返して６つの電池ユニット３１を積層すると、上下方向において重なりあう保持部材４０の一方の係合突部４１と他方の係合受け部４２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３０が得られる。このとき６段に積層された保持部材４０の貫通孔４３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４０，４０間に空間Ｓが形成される。電池ユニット３１を積層する際にコネクタ６４も積層し一体化しておく。

【００９１】

次に、上下に隣り合う保持部材４０，４０の間の挿入口７１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３４Ｂ，３４Ｂの端部（直

50

線状の部分)同士を接合する。2つのリード端子34B, 34Bの端部を重ねた部分をリード端子34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34B, 34B同士を接続する。

このようにして得られた積層体30の後方の端面側に積層体保持部材を取り付けて積層体30を保持状態とする。

【0092】

次に、積層体30の後側から導出されるコネクタ付き電線65を、ケース本体12の後側面の上端に形成した電線導出孔から導出させて、積層体30をケース本体12に収容する。積層体30をケース本体12内に収容すると熱伝導壁61がケース本体12の内壁面12Aに接触するように配される。

10

【0093】

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。

【0094】

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。

20

【0095】

(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、伝熱板60と保持部材40とは、保持部材40に設けた伝熱板係止突部44Aと伝熱板60に設けた係止孔63Aとを相互に係合させることにより一体となっているので、保持部材40に設けた伝熱板係止突部44Aを伝熱板60に設けた係止孔63Aに係合させれば、伝熱板60と保持部材40とを一体にすることができる。その結果、本実施形態によれば、リード端子34等との接触に起因する短絡を防止しつつ、放熱性を向上した電池モジュール10を提供することができる。

30

【0096】

また、本実施形態によれば、保持部材40には、伝熱板60をスライド装着するスライド部44Cが形成されているから、伝熱板60と保持部材40とを一体とする作業の効率がさらに向上する。

【0097】

また、本実施形態によれば、伝熱板係止突部44Aおよび係止孔63Aは、複数設けられるとともに、対向する位置に設けられているから、伝熱板60が保持部材40に対して、対向する位置において複数箇所に取り付けられるので、部材のずれが確実に防止される。

40

【0098】

また、本実施形態によれば、積層体30と、保持部材40と、伝熱板60と、を収容するケース11とを備え、伝熱板60には、ケース11の内壁面12Aと接触して単電池32で発生する熱をケース11に伝導する熱伝導壁61が設けられているから、単電池32で発生する熱が熱伝導壁61を介してケース11に伝わり、ケース11の外に放熱されるので放熱性に優れる。

【0099】

さらに、本実施形態によれば、複数の単電池32のうち、積層方向における端部(上端

50

部)に配置される単電池32が、ケース11の内壁面12Aと接触可能に配置されているから、積層方向における端部に配置される単電池32において発生した熱が、ケース11の内壁面12Aに伝わってケース11外に放熱されるので、放熱性がさらに向上する。

【0100】

<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、両端部にリード端子34が設けられている単電池32の両端部にそれぞれ保持部材40が取り付けられた構成を示したが、これに限定されない。一端部にリード端子が設けられている単電池の、リード端子が設けられている端部のみに保持部材を取り付けたものや、一端部にリード端子が設けられている単電池の両端部に保持部材を取り付けたものであってもよい。

(2)上記実施形態では、係合部44Aおよび被係合部63Aが、複数設けられるとともに、対向する位置に設けられている例を示したが、係合部および被係合部は1つずつでもよい。

(3)上記実施形態では、伝熱板60をスライド装着するスライド部44Cが形成された保持部材40を示したが、スライド部が設けられていない保持部材であってもよい。

(4)上記実施形態では、ケース11の内壁面12Aと接触する熱伝導壁61が設けられている伝導板60を示したが、熱伝導壁の設けられていない伝熱板であってもよい。

(5)上記実施形態では、積層体30を構成する単電池32のうち、積層方向における上端部に配置される単電池32が、ケース11の内壁面12Aと接触可能に配置されている構成を示したが、積層方向における下端部に配置される単電池がケースの内壁面と接触していてもよい。

(6)上記実施形態では、伝熱板60がアルミニウムまたはアルミニウム合金製である例を示したが、熱伝導性の材料からなる伝熱板であれば、構成材料は限定されない。

(7)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。

(8)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】

【0101】

10 ... 電池モジュール (蓄電モジュール)

11 ... ケース

12 ... ケース本体 (ケース)

12A ... ケースの内壁面

18 ... 蓋部 (ケース)

20 ... 突出面

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

33A ... 面積の広い面 33A

34 (34A, 34B) ... リード端子

40 ... 保持部材

44 ... 伝熱板係止部

44A ... 伝熱板係止突部 (係合部)

44B ... スリット

44C ... 端面 (スライド部)

60 ... 伝熱板

61 ... 熱伝導壁

10

20

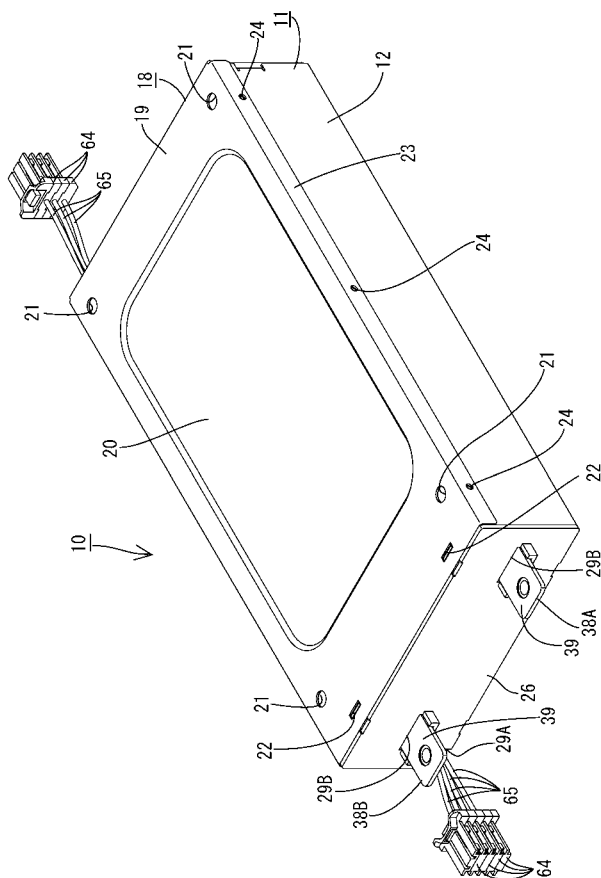
30

40

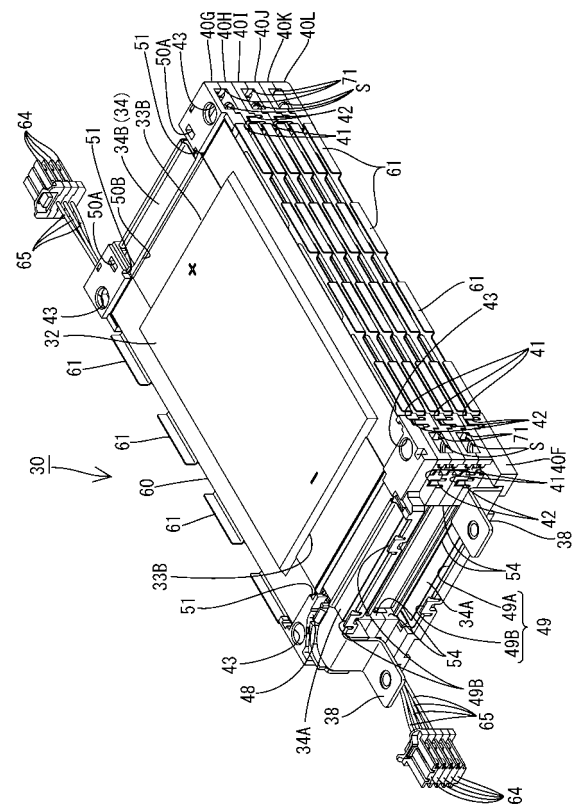
50

- 6 2 A ... 凸部
 6 2 B ... 凹部
 6 3 ... 突出片
 6 3 A ... 係止孔 (被係合部)

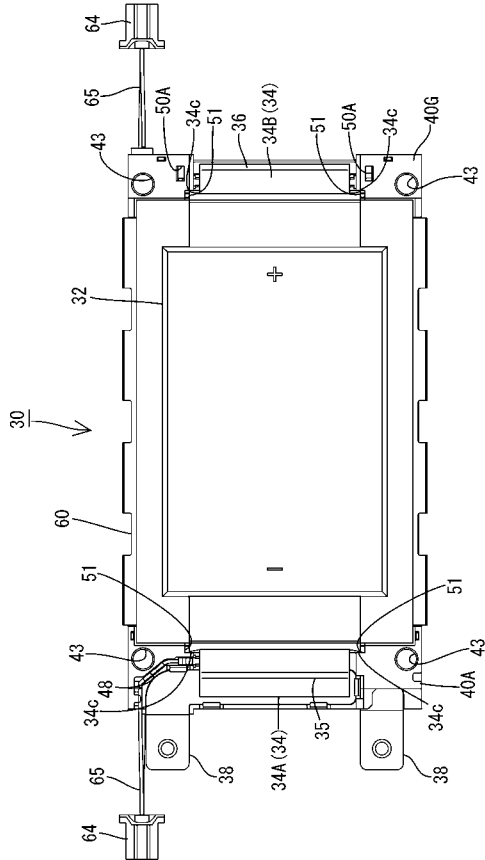
【 図 1 】



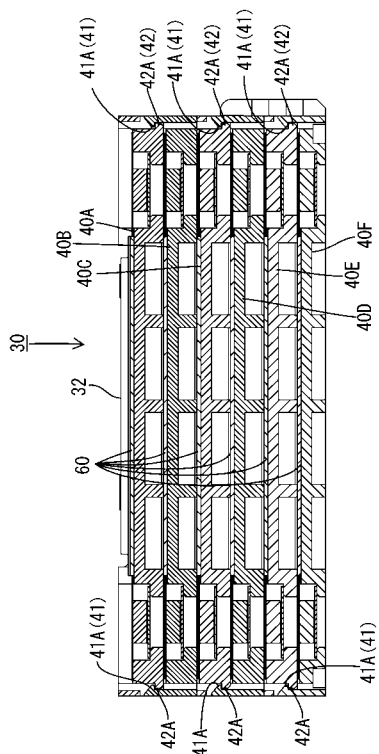
【 図 2 】



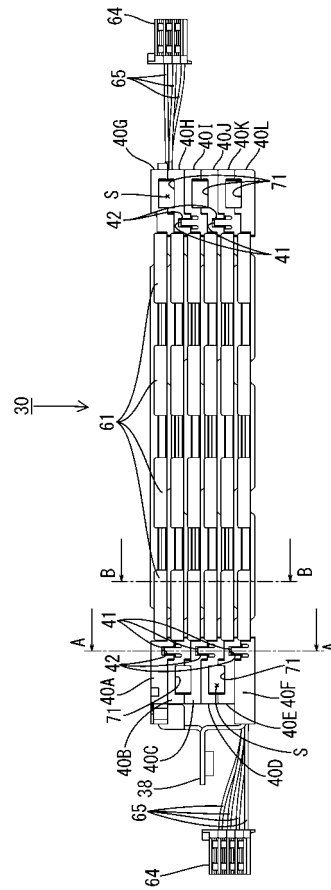
【 図 3 】



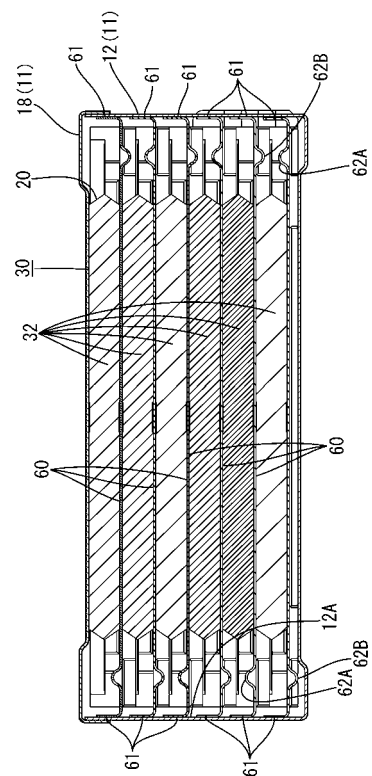
【 図 5 】



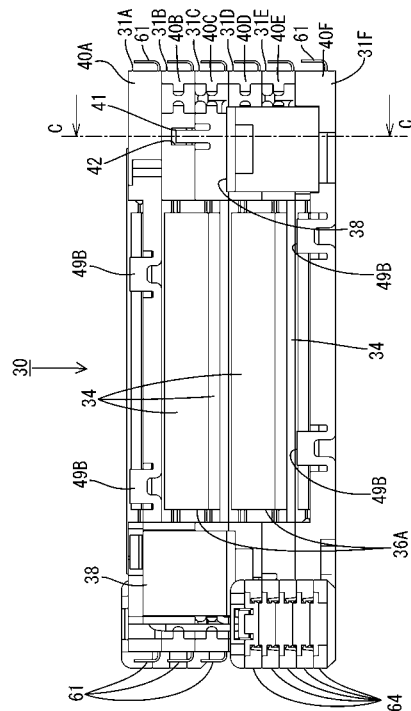
【 図 4 】



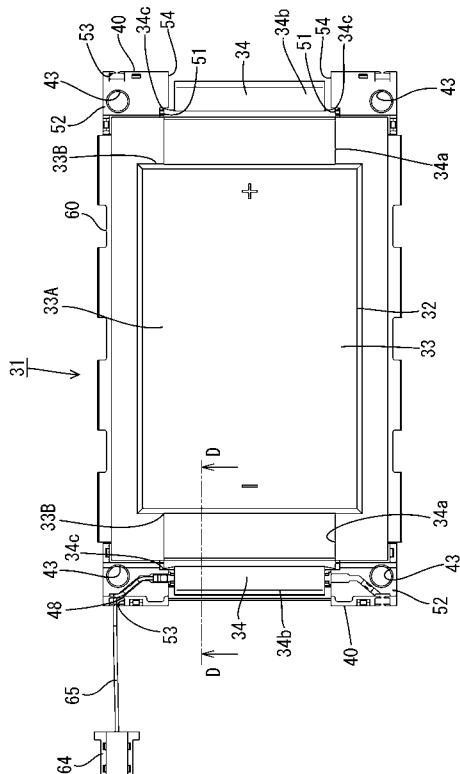
【 図 6 】



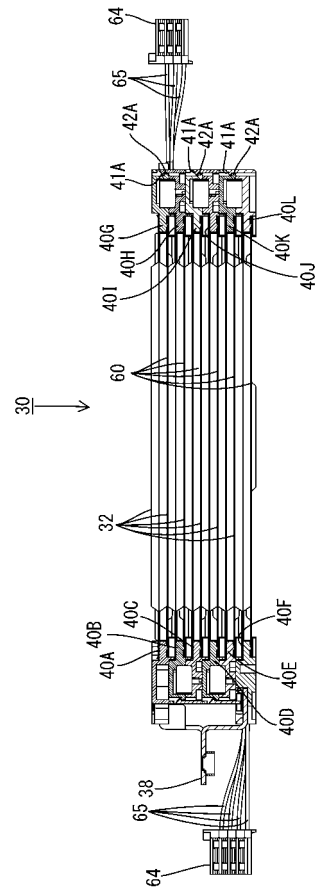
【圖 7】



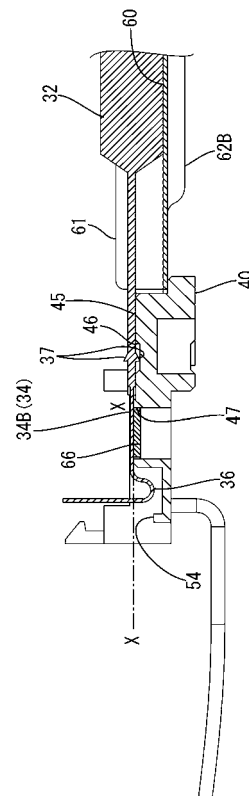
【 図 9 】



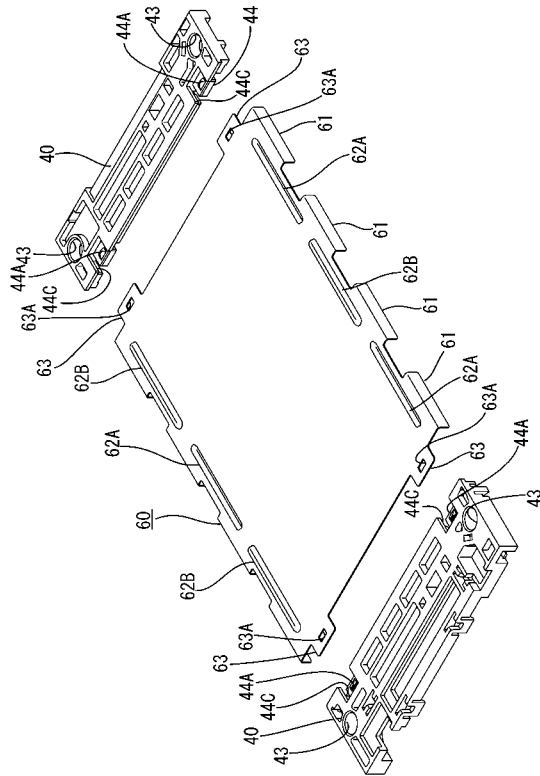
【 図 8 】



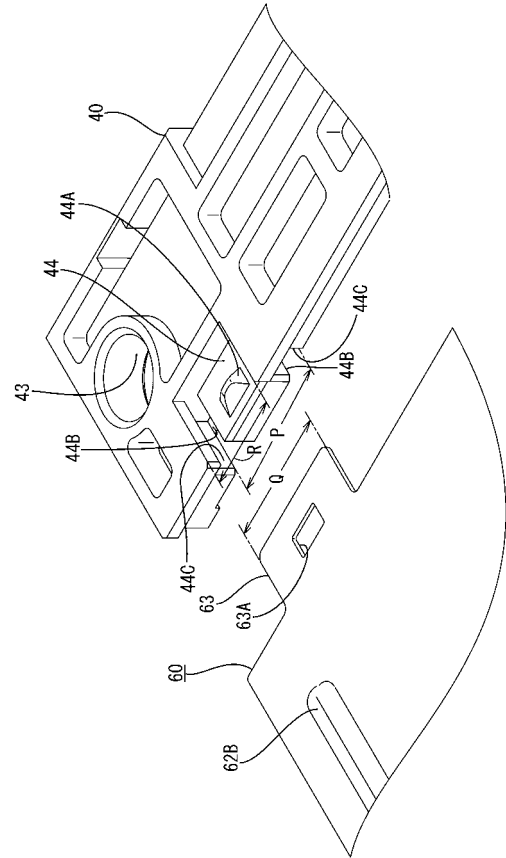
【 図 1 0 】



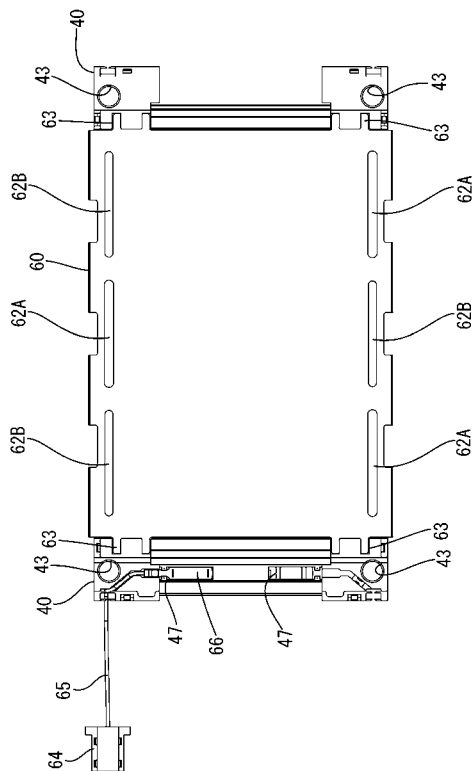
【図 15】



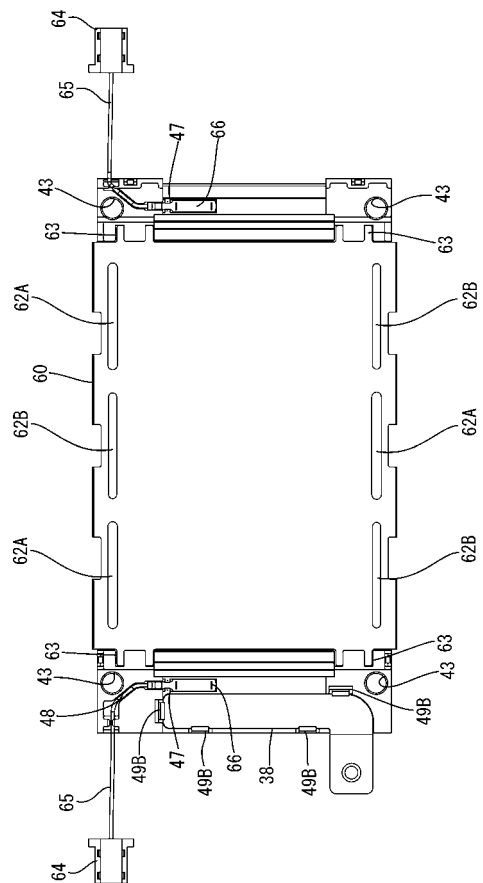
【図 16】



【図 17】



【図 18】



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 1 4 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 1 4 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 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
- (72)発明者 東小園 誠
三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 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 1 4 号 住友電装株式会社内

F ターム(参考) 5H031 AA09 BB03 CC01 EE00 KK01
5H040 AA18 AA28 AA36 AS00 AT04 AY08 CC12 CC28 CC30 CC32
DD00 JJ03 LL00
5H043 AA04 AA09 BA16 BA19 CA05 CA08 CA21 GA24 GA26 HA06
HA08 HA09 JA01 JA13 JA30 KA00 KA31 KA45