

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5330712号
(P5330712)

(45) 発行日 平成25年10月30日 (2013.10.30)

(24) 登録日 平成25年8月2日 (2013.8.2)

(51) Int.Cl.

H01M 2/10 (2006.01)

F I

H01M 2/10

K

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2008-51042 (P2008-51042)	(73) 特許権者	000006208
(22) 出願日	平成20年2月29日 (2008.2.29)		三菱重工業株式会社
(65) 公開番号	特開2009-211835 (P2009-211835A)		東京都港区港南二丁目16番5号
(43) 公開日	平成21年9月17日 (2009.9.17)	(73) 特許権者	000164438
審査請求日	平成21年8月27日 (2009.8.27)		九州電力株式会社
			福岡県福岡市中央区渡辺通2丁目1番82号
		(74) 代理人	100112737
			弁理士 藤田 考晴
		(74) 代理人	100118913
			弁理士 上田 邦生
		(72) 発明者	吉田 正
			長崎県長崎市深堀町五丁目717番1号
			三菱重工業株式会社 長崎研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池収納容器および組電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の単電池が並んで収納されるとともに絶縁性を有し、開口から前記複数の単電池が収納される下部筐体と、前記開口を塞ぐ蓋である上部筐体と、が設けられている筐体と、前記下部筐体内で前記複数の単電池の間を仕切るとともに絶縁性を有する壁部と、前記下部筐体の内壁および前記壁部のそれぞれから前記単電池に向かって突出とともに上下方向に延びる、前記単電池を支持するリブ状の支持突起部と、が設けられ、

前記壁部から突出した前記支持突起部は、前記上部筐体を挿通するネジが固定されるネジ穴が形成されていることを特徴とする電池収納容器。

【請求項 2】

充放電時における前記複数の単電池の電圧を少なくとも制御する制御部が設けられ、該制御部は、前記複数の単電池の間に配置されるとともに、前記壁部によって前記単電池との間が仕切られた配置部に挿入されていることを特徴とする請求項 1 記載の電池収納容器。

【請求項 3】

前記筐体または前記壁部と前記単電池との間に形成された隙間と、前記筐体との外部とを連通させる貫通孔が、少なくとも前記筐体に設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電池収納容器。

【請求項 4】

10

20

前記筐体と前記単電池との間に形成された隙間に挿入される挿入部と、前記下部筐体に固定された前記上部筐体と当接する当接部と、前記単電池における前記上部筐体側の面に押し当てられる押圧部と、を有する押え部が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の電池収納容器。

【請求項 5】

前記上部筐体における前記下部筐体側の面には、前記下部筐体に収納された前記単電池に向かって帯状に突出し、前記単電池と当接する凸部が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の電池収納容器。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の電池収納容器と、
該電池収納容器に収納された複数の単電池と、
が設けられたことを特徴とする組電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池収納容器および組電池、特に、深海探査機や、電気自動車や、電力貯蔵装置や、無停電電源装置などに用いて好適な電池収納容器および組電池に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、リチウム電池や、燃料電池などを各種の用途に使用する際には、これら電池の信頼性と安全性を確保することが要請されている。特に、深海探査機や、電気自動車などの移動体にこれらの電池を使用する場合などには、落下試験や、振動試験や、衝撃試験等の試験によって、これらの電池が所定の規格を満たすものであることを確認する必要がある。

【0003】

さらに、電池が充電された状態において電極内で短絡が発生すると、内部短絡電流により電池の内部で熱が発生し、高温のガスが噴出するとともに、電池が破損する恐れがあった。または、内部短絡電流が小さい場合であっても、電池の性能が向上しない等、電池の信頼性が確保できないという不具合が生じる恐れがあった。

【0004】

そのため従来では、電池を衝撃や振動から保護することにより、このような不具合の発生を防止する種々の技術が提案されている（例えば、特許文献 1 および 2 参照。）。

【特許文献 1】特開 2006 - 147531 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 339031 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に記載された組電池では、電池モジュールの間に弾性部材を配置することにより、電池モジュールが衝撃や振動から保護されている。

特許文献 2 に記載された組電池の電池パックでは、組電池を積層させるとともに、積層させた組電池の両端面を所定の圧力で押圧することにより、組電池を衝撃や振動から保護されている。

【0006】

これらの方法では、組電池を衝撃や振動から保護することはできても、電池モジュールと弾性部材との接触面をある程度確保する必要があり、または、組電池同士を密着させる必要があるため、電池から発生した熱を外部に逃がしにくいという問題があった。

これらの電池では、上述のように発熱によって性能低下が起きるという問題があった。

【0007】

さらに、電池モジュール同士、または、組電池同士の間の絶縁性が確保されていないため、電池モジュールごと、または、組電池ごとに絶縁層などを設けて、絶縁性を確保する

10

20

30

40

50

必要があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、耐振動性や耐衝撃性の向上を図るとともに、電池性能の維持および信頼性の確保を図ることができる電池収納容器および組電池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】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、本発明は、以下の手段を提供する。

本発明の電池収納容器は、複数の単電池が並んで収納されるとともに絶縁性を有し、開口から前記複数の単電池が収納される下部筐体と、前記開口を塞ぐ蓋である上部筐体と、が設けられている筐体と、前記下部筐体内で前記複数の単電池の間を仕切るとともに絶縁性を有する壁部と、前記下部筐体の内壁および前記壁部のそれぞれから前記単電池に向かって突出とともに上下方向に延びる、前記単電池を支持するリブ状の支持突起部と、が設けられ、前記壁部から突出した前記支持突起部は、前記上部筐体を挿通するネジが固定されるネジ穴が形成されていることを特徴とする。

10

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、単電池は支持突起部により支持されるため、電池収納容器に振動や衝撃が加えられても、単電池が電池収納容器内で大きく振動したり、飛び跳ねたりすることが防止される。

一方、支持突起部により単電池を支持することにより、単電池と筐体との間や、単電池と壁部との間に隙間が形成される。すると、単電池において発生した熱は、形成された隙間に放熱されるため、発熱による単電池の性能低下が抑制される。さらに、隣接して配置された単電池の間での熱の伝播が隙間によって抑制されるため、発熱による単電池の性能低下が抑制される。

20

筐体および壁部に絶縁性を持たせることにより、単電池の表面に絶縁性を有する層を形成する必要がなくなる。

また、上部筐体と下部筐体とを分離することにより、単電池を開口から下部筐体に収納することができる。さらに、開口から収納された単電池に容易にアクセスできるため、単電池などのメンテナンスが容易になる。

【 0 0 1 1 】

上記発明においては、充放電時における前記複数の単電池の電圧を少なくとも制御する制御部が設けられ、該制御部は、前記複数の単電池の間に配置されるとともに、前記壁部によって前記単電池との間が仕切られた配置部に挿入されていることが望ましい。

30

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、複数の単電池の間に配置部を設けることにより、配置部を挟んで配置された単電池同士の間隔が広がる。そのため、単電池の間での熱の伝播が隙間によって抑制されるため、発熱による単電池の性能低下が抑制される。

【 0 0 1 3 】

上記発明においては、前記筐体または前記壁部と前記単電池との間に形成された隙間と、前記筐体との外部とを連通させる貫通孔が、少なくとも前記筐体に設けられていることが望ましい。

40

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、貫通孔を介して筐体の外部と隙間との間における空気の流通が確保されるため、貫通孔が形成されていない場合と比較して、単電池において発生した熱の放熱が容易になる。

【 0 0 1 7 】

上記発明においては、前記筐体と前記単電池との間に形成された隙間に挿入される挿入部と、前記下部筐体に固定された前記上部筐体と当接する当接部と、前記単電池における前記上部筐体側の面に押し当てられる押圧部と、を有する押え部が設けられていることが望ましい。

50

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、上部筐体を下部筐体に固定することにより、押圧部は当接部を介して下部筐体に向かって押圧され、単電池は下部筐体に向かって押し付けられるため、単電池の飛び跳ねがより確実に防止される。

さらに、押え部の挿入部は隙間に挿入されるため、当接部は上部筐体における強度が比較的高い周辺部と当接する。そのため、上部筐体の変形が少なくなり、単電池の飛び跳ねがより確実に防止される。

【 0 0 1 9 】

上記発明においては、前記上部筐体における前記下部筐体側の面には、前記下部筐体に収納された前記単電池に向かって帯状に突出し、前記単電池と当接する凸部が設けられていることが望ましい。

10

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、上部筐体を下部筐体に固定することにより、凸部は単電池と当接し、単電池を下部筐体側に押圧するため、単電池の飛び跳ねがより確実に防止される。

さらに、上部筐体に帯状に突出する凸部が設けられているため、凸部が設けられていない場合と比較して上部筐体の強度が高くなる。そのため、上部筐体の変形が少なくなり、単電池の飛び跳ねがより確実に防止される。

【 0 0 2 1 】

本発明の組電池は、状基本発明の電池収納容器と、該電池収納容器に収納された複数の単電池と、が設けられたことを特徴とする。

20

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、単電池は支持突起部により支持されるため、組電池に振動や衝撃が加えられても、単電池が電池収納容器内で大きく振動したり、飛び跳ねたりすることが防止される。

一方、支持突起部により単電池を支持することにより、単電池と筐体との間や、単電池と壁部との間に隙間が形成され、単電池において発生した熱は、形成された隙間に放熱される。そのため、発熱による単電池の性能低下、ひいては組電池の性能低下が抑制される。

筐体および壁部に絶縁性を持たせることにより、単電池の表面に絶縁性を有する層を形成する必要がなくなる。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明の電池収納容器および組電池によれば、絶縁性を有する筐体や壁部から単電池に向かって突出した支持突起部により単電池を支持するため、耐振動性や耐衝撃性の向上を図るとともに、電池性能の維持および信頼性の確保を図ることができるという効果を奏する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 4 】

〔 第 1 の実施形態 〕

以下、本発明の第 1 の実施形態に係る組電池について図 1 から図 6 を参照して説明する。

40

図 1 は、本実施形態に係る組電池の構成を説明する側断面視図である。図 2 は、図 1 の組電池の内部構成を説明する上面視図である。

本実施形態に係る組電池 1 は、充放電可能な二次電池である単電池 2 が複数設けられた組電池であって、深海探査機や電気自動車などの移動体の電源として、あるいは、電力貯蔵装置や、無停電電源装置などに用いられるものである。

【 0 0 2 5 】

組電池 1 には、図 1 および図 2 に示すように、リチウムイオン二次電池などの単電池 2 と、単電池 2 を制御する制御部 3 と、単電池 2 や制御部 3 が収納される電池収納容器 4 と、が設けられている。

【 0 0 2 6 】

50

単電池 2 は、略立方体状に形成されたリチウムイオン二次電池などの二次電池である。

単電池 2 には、上側端面から上方（図 1 の上方）へ円柱状に突出した正極および負極の電極端子 1 1 が設けられている。電極端子 1 1 の上側端面には、制御部 3 と電氣的に接続される略リング板状の圧着端子 1 2 が、ネジなどの固定部材により取付けられている。なお、図 1 および図 2 では、説明を容易にするため圧着端子 1 2 を 1 つだけ図示し、残りの圧着端子 1 2 は図示を省略している。

さらに、単電池 2 の表面は、導電性を有する単電池 2 の筐体表面がそのまま露出している。

【 0 0 2 7 】

隣接する単電池 2 の正極と負極の電極端子 1 1 は、導電性を有する材料で形成された接続バーであるブスバー 1 3 により電氣的に接続されている。ブスバー 1 3 は板状に形成された部材であって、電極端子 1 1 が挿通される一対の貫通孔がそれぞれ端部の近傍に設けられている。

10

このように構成することで、ブスバー 1 3 の貫通孔に電極端子 1 1 を挿通した後に、電極端子 1 1 に圧着端子 1 2 が取付けられるため、ブスバー 1 3 の抜け防止が図られる。

【 0 0 2 8 】

なお、本実施形態では、組電池 1 に 4 個の単電池 2 が設けられ、これらの単電池 2 が直列に接続された例に適用して説明するが、単電池 2 の数は 4 個よりも多くても、少なくともよく、特に限定するものではない。

【 0 0 2 9 】

20

制御部 3 は、組電池 1 の充放電時に単電池 2 の電圧や温度を監視するとともに、電圧等を制御するものである。制御部 3 は基板上に形成された制御回路であって、電池収納容器 4 における制御部室 3 3 に挿入されるものである。

【 0 0 3 0 】

電池収納容器 4 は、内部に単電池 2 や、制御部 3 などを収納して、組電池 1 の外形を構成するものである。

電池収納容器 4 には、図 1 に示すように、単電池 2 や制御部 3 が収納される下部筐体 2 1 と、蓋体である上部筐体 2 2 と、が設けられている。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、図 1 の電池収納容器における下部筐体の構成を説明する側視図である。図 4 は、図 3 の下部筐体の構成を説明する上面視図である。図 5 は、図 4 の下部筐体の構成を説明する A - A 断面視図である。

30

下部筐体 2 1 は、樹脂などの絶縁性を有する材料から形成されたものであって、単電池 2 などを支持するものである。

下部筐体 2 1 には、図 3 から図 5 に示すように、上方に開口が形成された有底角筒状の筐体本体（筐体）3 1 と、筐体本体 3 1 の内部を区切り単電池 2 や制御部 3 が収納される単電池室 3 2 や制御部室（配置部）3 3 を形成する壁部 3 4 と、が設けられている。

【 0 0 3 2 】

単電池室 3 2 および制御部室 3 3 は、図 3 に示すように、一列に並んで配置されているとともに、制御部室 3 3 が単電池室 3 2 に挟まれるように配置されている。言い換えると、中央に制御部室 3 3 が配置され、その両側にそれぞれ 2 つの単電池室 3 2 が配置されている。

40

【 0 0 3 3 】

このような構成とすることで、制御部室 3 3 を挟んで配置された単電池 2 同士の間隔が広がるため、単電池 2 の間での熱の伝播が隙間によって抑制される。そのため、発熱による単電池 2 の性能低下を抑制することができる。

【 0 0 3 4 】

単電池室 3 2 には、図 3 および図 4 に示すように、単電池 2 を側方から支持する側面リブ（支持突起部）3 5 と、底面から支持する台部 3 6 と、が設けられている。

【 0 0 3 5 】

50

側面リブ 3 5 は、単電池室 3 2 の角部近傍の筐体本体 3 1 の壁面、および、壁部 3 4 の壁面から単電池 2 に向かって突出するとともに、上下方向に延びるリブである。さらに、側面リブ 3 5 は、単電池 2 と筐体本体 3 1 との間、および、単電池 2 と壁部 3 4 との間に隙間を形成するものである。

側面リブ 3 5 のうち、壁部 3 4 に設けられた側面リブ 3 5 は略円柱状に形成され、上端部には上部筐体 2 2 が固定されるネジ穴が形成されている。

【 0 0 3 6 】

なお、側面リブ 3 5 の配置位置は、上述のように角部近傍の筐体本体 3 1 および壁部 3 4 に設けられていてもよいし、角部近傍の筐体本体 3 1 のみや、角部近傍の壁部 3 4 のみ等、単電池 2 が支持できる位置ならどこに配置してもよく、特に限定するものではない。

10

【 0 0 3 7 】

台部 3 6 は、単電池室 3 2 の角部近傍の底面された板状の部材であって、単電池 2 と筐体本体 3 1 の底面との間に隙間を形成するものである。

このような構成することで、単電池 2 の底面と、単電池室 3 2 の底面との間に隙間が形成され、単電池 2 で発生した熱の放熱が容易に行われる。

【 0 0 3 8 】

制御部室 3 3 の筐体本体 3 1 の壁面には、図 4 および図 5 に示すように、制御部 3 を支持する一対の挿入スリット 3 7 が対向して配置されている。

【 0 0 3 9 】

図 6 は、図 1 の電池収納容器における上部筐体の構成を説明する上面視図である。図 7 は、図 6 の上部筐体の構成を説明する B - B 断面視図である。

20

上部筐体 2 2 は、下部筐体 2 1 に取付けられることにより組電池 1 の外形を構成する蓋体であって、樹脂などの絶縁性を有する材料から形成されたものである。

【 0 0 4 0 】

上部筐体 2 2 には、図 6 および図 7 に示すように、単電池 2 の電極端子 1 1 が露出する一対の開口部 4 1 と、上部筐体 2 2 を下部筐体 2 1 に固定するネジなどの固定部材が挿通されるネジ穴 4 2 と、制御部室 3 3 と外部とを連通させる通風孔 4 3 と、上部筐体 2 2 の強度を確保する補強リブ 4 4 と、が設けられている。

【 0 0 4 1 】

上記の構成からなる組電池 1 における作用について説明する。

30

組電池 1 は、上部筐体 2 2 と下部筐体 2 1 とが分離された状態で、単電池室 3 2 にそれぞれ単電池 2 が挿入され、バスバー 1 3 を用いて直列に接続される。このとき同時に、制御部 3 が制御部室 3 3 に挿入され、各単電池 2 の電極端子 1 1 と制御部 3 とが電氣的に接続される。その後、下部筐体 2 1 に上部筐体 2 2 が被せられ、ネジなどの固定部材により上部筐体 2 2 が下部筐体 2 1 に固定される。

【 0 0 4 2 】

このような構成とすることで、上部筐体 2 2 と下部筐体 2 1 とを分離することにより、単電池 2 を開口から下部筐体 2 1 に収納することができる。さらに、開口から収納された単電池 2 に容易にアクセスできるため、単電池 2 などのメンテナンスが容易になる。

【 0 0 4 3 】

40

上記の構成によれば、単電池 2 は側面リブ 3 5 により支持されるため、組電池 1 に振動や衝撃が加えられても、単電池 2 が電池収納容器 4 内で大きく振動したり、飛び跳ねたりすることが防止される。

一方、側面リブ 3 5 により単電池 2 を支持することにより、単電池 2 と筐体本体 3 1 との間や、単電池 2 と壁部 3 4 との間に隙間が形成される。すると、単電池 2 において発生した熱は、形成された隙間に放熱されるため、発熱による単電池 2 の性能低下が抑制される。さらに、隣接して配置された単電池 2 の間での熱の伝播が隙間によって抑制されるため、発熱による単電池 2 の性能低下が抑制される。

【 0 0 4 4 】

上部筐体 2 2、下部筐体 2 1 および壁部 3 4 が絶縁性を有する材料から形成されている

50

ため、単電池 2 の表面に絶縁性を有する層を形成する必要がなくなる。つまり、壁部 3 4 などにより、隣接する単電池 2 同士の短絡や、単電池 2 と外部の部材との短絡が防止されるため、単電池 2 の表面に絶縁層を形成する必要がなくなる。

【 0 0 4 5 】

〔 第 2 の実施形態 〕

次に、本発明の第 2 の実施形態について図 8 から図 1 1 を参照して説明する。

本実施形態の組電池の基本構成は、第 1 の実施形態と同様であるが、第 1 の実施形態とは、単電池の固定方法が異なっている。よって、本実施形態においては、図 8 から図 1 1 を用いて単電池の固定方法のみを説明し、その他の構成要素等の説明を省略する。

図 8 は、本実施形態に係る組電池の構成を説明する側断面視図である。図 9 は、図 8 の組電池の内部構成を説明する上面視図である。

なお、第 1 の実施形態と同一の構成要素については、同一の符号を付して、その説明を省略する。

【 0 0 4 6 】

組電池 1 0 1 には、図 8 および図 9 に示すように、リチウムイオン二次電池などの単電池 2 と、単電池 2 を制御する制御部 3 と、単電池 2 や制御部 3 が収納される電池収納容器 4 と、単電池 2 を電池収納容器 4 に押し付ける押え部 1 0 5 と、が設けられている。

【 0 0 4 7 】

図 1 0 は、図 8 の押え部の構成を説明する部分拡大図である。図 1 1 は、図 8 の押え部近傍の構成を説明する模式図である。

押え部 1 0 5 は、図 8 に示すように、上部筐体 2 2 と下部筐体 2 1 との間に配置され、上部筐体 2 2 が下部筐体 2 1 に取付けられた状態において、単電池 2 を下部筐体 2 1 に押し付ける部材である。

押え部 1 0 5 には、図 1 0 および図 1 1 に示すように、単電池 2 と下部筐体 2 1 との間の隙間に挿入される挿入部 1 5 1 と、上部筐体 2 2 の下面と接触する当接部 1 5 2 と、単電池 2 と接触する押圧部 1 5 3 と、が設けられている。

さらに、押え部 1 0 5 が配置される下部筐体 2 1 の壁面には、押え部 1 0 5 を案内するガイドレール 1 5 4 が設けられている。

【 0 0 4 8 】

挿入部 1 5 1 および当接部 1 5 2 は、板状に形成された部材の一方の端部および他方の端部である。挿入部 1 5 1 は、押圧部 1 5 3 よりも単電池 2 側の部分であって、単電池 2 と下部筐体 2 1 との間の隙間に挿入される部分である。当接部 1 5 2 は、押圧部 1 5 3 よりも上部筐体 2 2 がわの部分であって、その上端部は上部筐体 2 2 と当接するものである。

【 0 0 4 9 】

押圧部 1 5 3 は、挿入部 1 5 1 および当接部 1 5 2 を構成する板状の部材に対して、略垂直に突出する板状の部材である。押圧部 1 5 3 と当接部 1 5 2 との間には、強度を確保するためのリブが設けられている。

【 0 0 5 0 】

ガイドレール 1 5 4 は、押え部 1 0 5 の両側に配置されるとともに、下部筐体 2 1 の壁面から単電池 2 に向かって突出するとともに、上部筐体 2 2 側から下部筐体 2 1 側に向かって延びるものである。さらに、ガイドレール 1 5 4 は、単電池室 3 2 に収納される単電池 2 と干渉しないように、あるいは、単電池 2 を支持するように構成されている。

【 0 0 5 1 】

なお、上述のように、側面リブ 3 5 とガイドレール 1 5 4 とを別個に設けてもよいし、側面リブ 3 5 のみを設けて側面リブ 3 5 にガイドレール 1 5 4 の動きを持たせてもよく、特に限定するものではない。

【 0 0 5 2 】

上記の構成によれば、上部筐体 2 2 を下部筐体 2 1 に固定することにより、押圧部 1 5 3 は当接部 1 5 2 を介して下部筐体 2 1 に向かって押圧され、単電池 2 は下部筐体 2 1 に

10

20

30

40

50

向かって押し付けられるため、単電池 2 の飛び跳ねをより確実に防止できる。

さらに、押え部 105 の挿入部 151 は隙間に挿入されるため、当接部 152 は上部筐体 22 における強度が比較的高い周辺部、つまり、補強リブ 44 の近傍領域と当接する。そのため、上部筐体 22 の変形が少なくなり、組電池本体に外力が作用して振動・衝撃が印加されても単電池 2 の飛び跳ねをより確実に防止できる。

【0053】

〔第 3 の実施形態〕

次に、本発明の第 3 の実施形態について図 12 から図 14 を参照して説明する。

本実施形態の組電池の基本構成は、第 1 の実施形態と同様であるが、第 1 の実施形態とは、上部筐体の構成が異なっている。よって、本実施形態においては、図 12 から図 14 を用いて上部筐体の構成のみを説明し、その他の構成要素等の説明を省略する。

図 12 は、本実施形態に係る組電池の構成を説明する側断面視図である。

なお、第 1 の実施形態と同一の構成要素については、同一の符号を付して、その説明を省略する。

【0054】

組電池 201 には、図 12 に示すように、リチウムイオン二次電池などの単電池 2 と、単電池 2 を制御する制御部 3 と、単電池 2 や制御部 3 が収納される電池収納容器 204 と、が設けられている。

電池収納容器 4 には、図 12 に示すように、単電池 2 や制御部 3 が収納される下部筐体 21 と、蓋体である上部筐体 22 と、が設けられている。

【0055】

図 13 は、図 12 の電池収納容器における上部筐体の構成を説明する上面視図である。図 14 は、図 13 の上部筐体の構成を説明する C - C 断面視図である。

上部筐体 222 は、下部筐体 21 に取付けられることにより組電池 201 の外形を構成する蓋体であって、樹脂などの絶縁性を有する材料から形成されたものである。

【0056】

上部筐体 222 には、図 12 から図 14 に示すように、単電池 2 の電極端子 11 が露出する一対の開口部 41 と、上部筐体 22 を下部筐体 21 に固定するネジなどの固定部材が挿通されるネジ穴 42 と、制御部室 33 と外部とを連通させる通風孔 43 と、上部筐体 22 の強度を確保する補強リブ（凸部）244 と、が設けられている。

さらに、開口部 41 の周囲には、下部筐体 21 側に突出した段差部 245 が形成されている。

【0057】

補強リブ 244 は、段差部 245 を除く上部筐体 222 の周囲に帯状に形成されるとともに、上部筐体 222 から下部筐体 21 に向かって延びるリブである。補強リブ 244 は、下部筐体 21 に上部筐体 222 が取付けられた際に、その下端面が単電池 2 の上面と接触するように構成されている。

【0058】

上記の構成によれば、上部筐体 222 を下部筐体 21 に固定することにより、補強リブ 244 は単電池 2 と当接し、単電池 2 を下部筐体 21 側に押圧するため、単電池 2 の飛び跳ねをより確実に防止できる。

さらに、上部筐体 222 に帯状に突出する補強リブ 244 が設けられているため、補強リブ 244 が設けられていない場合と比較して上部筐体 222 の強度が高くなる。そのため、上部筐体 222 の変形が少なくなり、組電池本体に外力が作用して振動・衝撃が印加されても単電池 2 の飛び跳ねをより確実に防止できる。

【0059】

〔第 4 の実施形態〕

次に、本発明の第 4 の実施形態について図 15 および図 16 を参照して説明する。

本実施形態の組電池の基本構成は、第 1 の実施形態と同様であるが、第 1 の実施形態とは、組電池の内部構成が異なっている。よって、本実施形態においては、図 15 および図

10

20

30

40

50

１６を用いて組電池の内部構成のみを説明し、その他の構成要素等の説明を省略する。

図１５は、本実施形態に係る組電池の構成を説明する側断面視図である。図１６は、図１５の組電池の内部構成を説明する上面視図である。

なお、第１の実施形態と同一の構成要素については、同一の符号を付して、その説明を省略する。

【００６０】

組電池３０１には、図１５および図１６に示すように、リチウムイオン二次電池などの単電池２と、単電池２を制御する制御部３と、単電池２や制御部３が収納される電池収納容器４と、振動を減衰する第１減衰部３０５および第２減衰部３０６と、が設けられている。

10

【００６１】

第１減衰部３０５および第２減衰部３０６は、ゴムやジェル材などの振動や衝撃を吸収する部材である。

第１減衰部３０５は、下部筐体２１と単電池２との隙間、および、壁部３４と単電池２との隙間に配置された略板状の部材である。第１減衰部３０５は、下部筐体２１から単電池２へ伝達される振動や衝撃、壁部３４から単電池２へ伝達される振動や衝撃を減衰するものである。

【００６２】

第２減衰部３０６は、上部筐体２２と単電池２との間に配置された略直方体状の部材である。第２減衰部３０６は、上部筐体２２から単電池２へ伝達される振動や衝撃を減衰するものである。

20

【００６３】

上記の構成によれば、外部から組電池３０１に加えられる衝撃や振動を第１減衰部３０５や第２減衰部３０６により吸収することができる。そのため、単電池２に伝達される衝撃や振動が小さくなり、組電池３０１の信頼性を維持することができる。

【００６４】

〔第５の実施形態〕

次に、本発明の第５の実施形態について図１７から図２０を参照して説明する。

本実施形態の組電池の基本構成は、第１の実施形態と同様であるが、第１の実施形態とは、電池収納容器の構成が異なっている。よって、本実施形態においては、図１７から図

30

図１７は、本実施形態に係る組電池における下部筐体の構成を説明する側面視図である。図１８は、図１７の下部筐体の構成を説明する上面視図である。図１９は、図１８の下部筐体の構成を説明するＤ－Ｄ断面視図である。図２０は、本実施形態に係る組電池における上部筐体の構成を説明する上面視図である。

なお、第１の実施形態と同一の構成要素については、同一の符号を付して、その説明を省略する。

【００６５】

組電池４０１の下部筐体４２１は、図１７から図１９に示すように、上方に開口が形成された有底角筒状の筐体本体（筐体）４３１と、筐体本体４３１の内部を区切り単電池室

40

３２や制御部室３３を形成する壁部４３４と、が設けられている。

【００６６】

下部筐体４２１の側壁や、壁部４３４や、下部筐体４２１における一の単電池室３２、本実施形態では一番外側に配置された単電池室３２の一方を構成する底面には、図１７から図１８に示すように、複数の第１貫通孔（貫通孔）４３６が設けられている。一方、制御部室３３を構成する底面には、第１貫通孔４３６よりも径が小さい複数の第２貫通孔（貫通孔）４３７が設けられている。さらに、下部筐体４２１における残りの単電池室３２を構成する底面には、第２貫通孔４３７よりも径が小さな第３貫通孔（貫通孔）４３８が設けられている。

【００６７】

50

上部筐体 4 2 2 には、図 2 0 に示すように、段差部 2 4 5 を除く領域に複数の第 4 貫通孔（貫通孔）4 3 9 が設けられている。

なお、第 1 貫通孔 4 3 6，第 2 貫通孔 4 3 7，第 3 貫通孔 4 3 8，第 4 貫通孔 4 3 9 は、図 1 7 から図 2 0 に示すように千鳥状に配置されていてもよいし、他のパターンに配置されていてもよく、特に限定するものではない。

【 0 0 6 8 】

上記の構成によれば、第 1 貫通孔 4 3 6，第 2 貫通孔 4 3 7，第 3 貫通孔 4 3 8，第 4 貫通孔 4 3 9 を介して上部筐体 4 2 2 や下部筐体 4 2 1 の外部と隙間との間における空気の流通が確保されるため、貫通孔 4 3 6 が形成されていない場合と比較して、単電池 2 において発生した熱の放熱が容易になる。

10

【 0 0 6 9 】

〔第 6 の実施形態〕

次に、本発明の第 6 の実施形態について図 2 1 を参照して説明する。

本実施形態の組電池の基本構成は、第 1 の実施形態と同様であるが、第 1 の実施形態とは、電池収納容器の構成が異なっている。よって、本実施形態においては、図 2 1 を用いて電池収納容器の構成のみを説明し、その他の構成要素等の説明を省略する。

図 2 1 は、本実施形態に係る組電池における下部筐体の構成を説明する上面視図である。

なお、第 1 の実施形態と同一の構成要素については、同一の符号を付して、その説明を省略する。

20

【 0 0 7 0 】

組電池 5 0 1 の下部筐体 5 2 1 は、図 2 1 に示すように、上方に開口が形成された有底角筒状の筐体本体（筐体）5 3 1 と、筐体本体 5 3 1 の内部を区切り単電池室 3 2 や制御部室 3 3 を形成する壁部 3 4 と、が設けられている。

【 0 0 7 1 】

単電池室 3 2 を構成する筐体本体 5 3 1 の壁には、単電池 2 を側方から支持する側面リブ（支持突起部）5 3 5 が設けられている。

側面リブ 5 3 5 は、筐体本体 5 3 1 の壁を折り曲げて形成されたリブであって、単電池 2 に向かって突出するとともに、上下方向に延びるリブである。

上記の構成によれば、下部筐体 5 2 1 の強度を確保することができる。

30

【 0 0 7 2 】

なお、側面リブ 5 3 5 の配置位置は、上述のように角部近傍の筐体本体 5 3 1 に設けられていてもよいし、単電池 2 が支持できる位置ならどこに配置してもよく、特に限定するものではない。

【 0 0 7 3 】

〔第 7 の実施形態〕

次に、本発明の第 7 の実施形態について図 2 2 および図 2 3 を参照して説明する。

本実施形態の組電池の基本構成は、第 1 の実施形態と同様であるが、第 1 の実施形態とは、組電池の内部構成が異なっている。よって、本実施形態においては、図 2 2 および図 2 3 を用いて組電池の内部構成のみを説明し、その他の構成要素等の説明を省略する。

40

図 2 2 は、本実施形態に係る組電池の内部構成を説明する上面視図である。図 2 3 は、図 2 2 の組電池の内部構成を説明する E - E 断面視図である。

なお、第 1 の実施形態と同一の構成要素については、同一の符号を付して、その説明を省略する。

【 0 0 7 4 】

組電池 6 0 1 には、図 2 2 および図 2 3 に示すように、リチウムイオン二次電池などの単電池 2 と、単電池 2 を制御する制御部 3 と、単電池 2 や制御部 3 が収納される電池収納容器 6 0 4 と、が設けられている。

電池収納容器 6 0 4 には、図 2 2 および図 2 3 に示すように、単電池 2 や制御部 3 が収納される下部筐体 6 2 1 と、蓋体である上部筐体 2 2 と、が設けられている。

50

【 0 0 7 5 】

下部筐体 6 2 1 には、上方に開口が形成された有底角筒状の筐体本体（筐体）6 3 1 と、筐体本体 6 3 1 の内部を区切り単電池 2 が収納される単電池室 3 2 を形成する壁部 3 4 と、が設けられている。

【 0 0 7 6 】

制御部 3 は、単電池室 3 2 に収納された単電池 2 と上部筐体 2 2 との間の空間に、単電池 2 が配置されている方向に延びるように配置されている。

上記の構成によれば、制御部 3 を収納する空間を別個に確保する必要がないため、電池収納容器 6 0 4 の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 7 7 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る組電池の構成を説明する側断面視図である。

【図 2】図 1 の組電池の内部構成を説明する上面視図である。

【図 3】図 1 の電池収納容器における下部筐体の構成を説明する側視図である。

【図 4】図 3 の下部筐体の構成を説明する上面視図である。

【図 5】図 4 の下部筐体の構成を説明する A - A 断面視図である。

【図 6】図 1 の電池収納容器における上部筐体の構成を説明する上面視図である。

【図 7】図 6 の上部筐体の構成を説明する B - B 断面視図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態に係る組電池の構成を説明する側断面視図である。

【図 9】図 8 の組電池の内部構成を説明する上面視図である。

20

【図 10】図 8 の押え部の構成を説明する部分拡大図である。

【図 11】図 8 の押え部近傍の構成を説明する模式図である。

【図 12】本発明の第 3 の実施形態に係る組電池の構成を説明する側断面視図である。

【図 13】図 12 の電池収納容器における上部筐体の構成を説明する上面視図である。

【図 14】図 13 の上部筐体の構成を説明する C - C 断面視図である。

【図 15】本発明の第 4 の実施形態に係る組電池の構成を説明する側断面視図である。

【図 16】図 15 の組電池の内部構成を説明する上面視図である。

【図 17】本発明の第 5 の実施形態に係る組電池における下部筐体の構成を説明する側面視図である。

【図 18】図 17 の下部筐体の構成を説明する上面視図である。

30

【図 19】図 18 の下部筐体の構成を説明する D - D 断面視図である。

【図 20】上部筐体の構成を説明する上面視図である。

【図 21】本発明の第 6 の実施形態に係る組電池における下部筐体の構成を説明する上面視図である。

【図 22】本発明の第 7 の実施形態に係る組電池の内部構成を説明する上面視図である。

【図 23】図 22 の組電池の内部構成を説明する E - E 断面視図である。

【符号の説明】

【 0 0 7 8 】

1, 1 0 1, 2 0 1, 3 0 1, 4 0 1, 5 0 1, 6 0 1 組電池

2 単電池

40

3 制御部

4, 6 0 4 電池収納容器

2 1, 4 2 1, 5 2 1, 6 2 1 下部筐体

2 2, 2 2 2, 4 2 2 上部筐体

3 1, 4 3 1, 5 3 1, 6 3 1 筐体本体（筐体）

3 3 制御部室（配置部）

3 4, 4 3 4 壁部

3 5, 5 3 5 側面リブ（支持突起部）

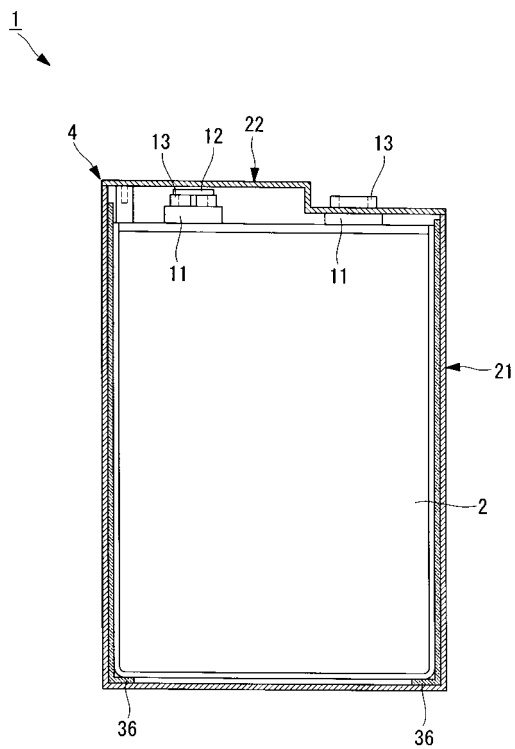
1 0 5 押え部

1 5 1 挿入部

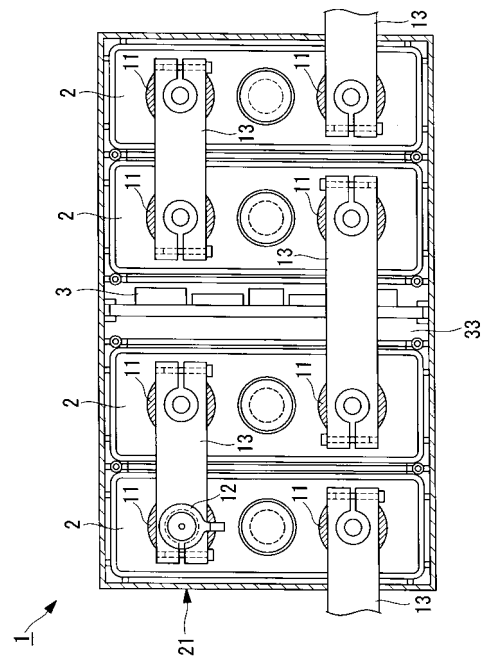
50

- 1 5 2 当接部
 1 5 3 押圧部
 2 4 4 補強リブ（凸部）
 4 3 6 貫通孔

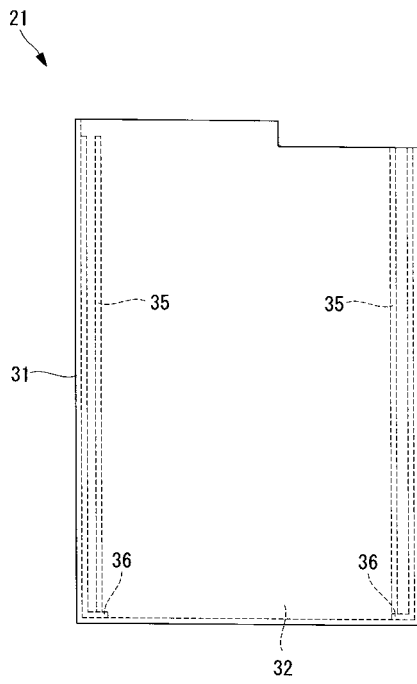
【図 1】



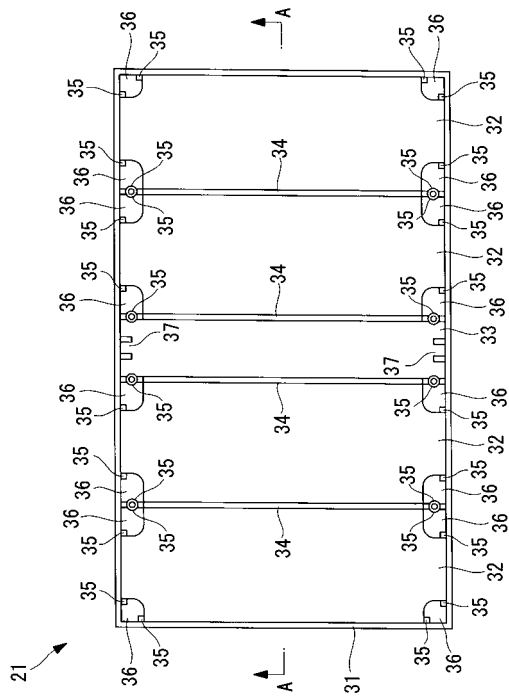
【図 2】



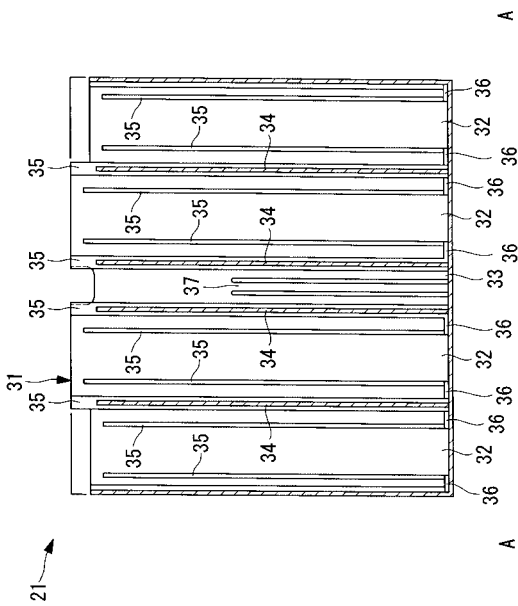
【図 3】



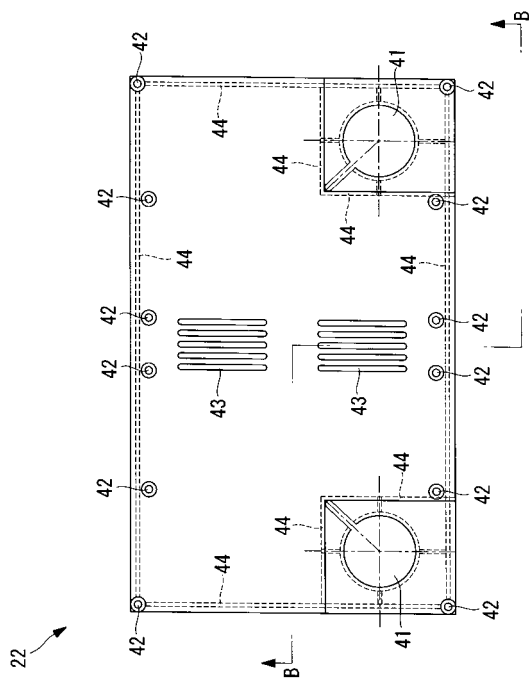
【図 4】



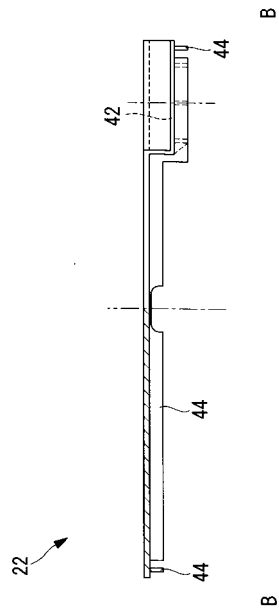
【図 5】



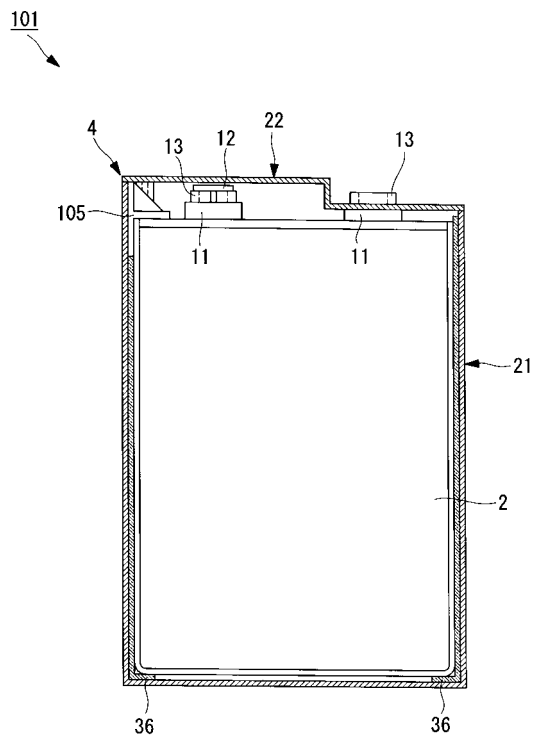
【図 6】



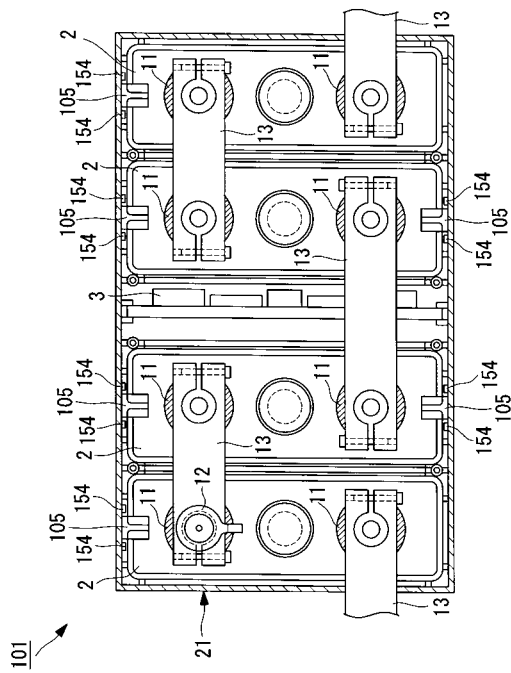
【図 7】



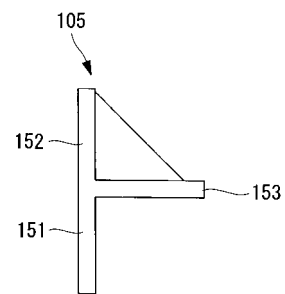
【図 8】



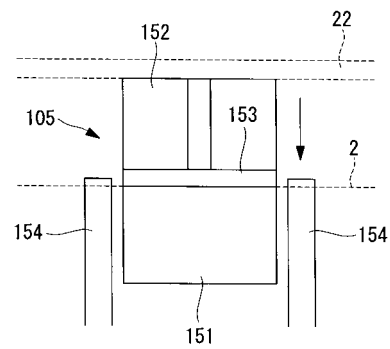
【図 9】



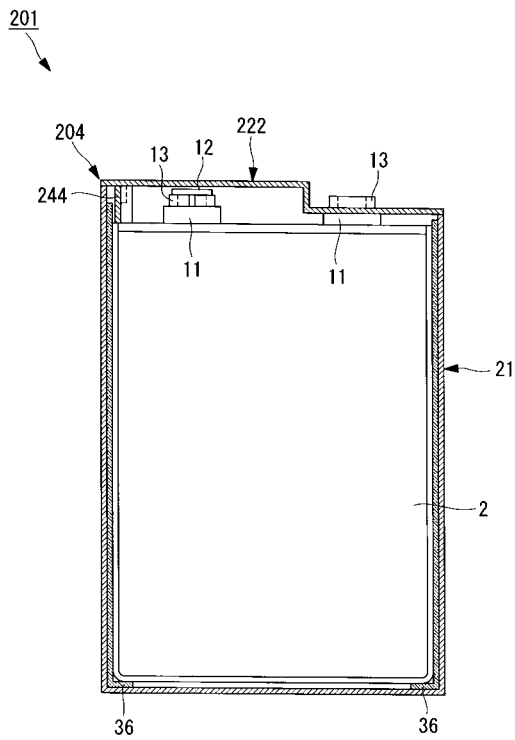
【図 10】



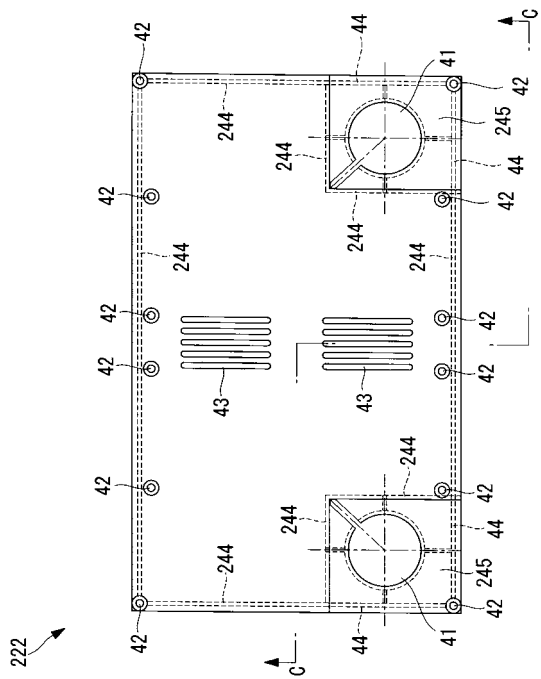
【図 11】



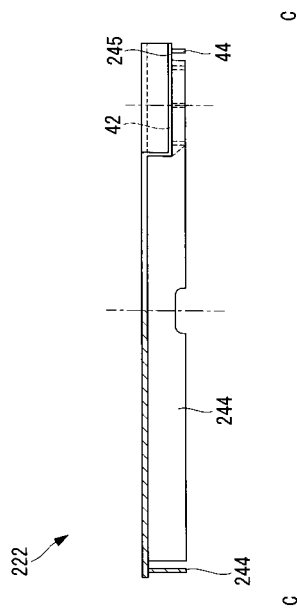
【 図 1 2 】



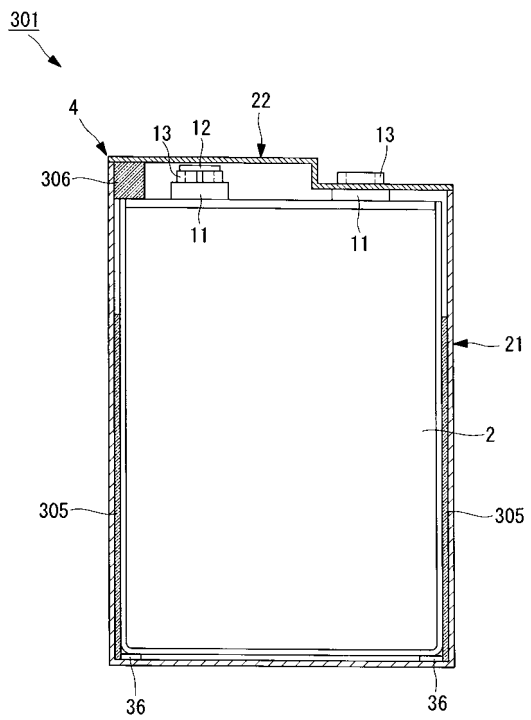
【 図 1 3 】



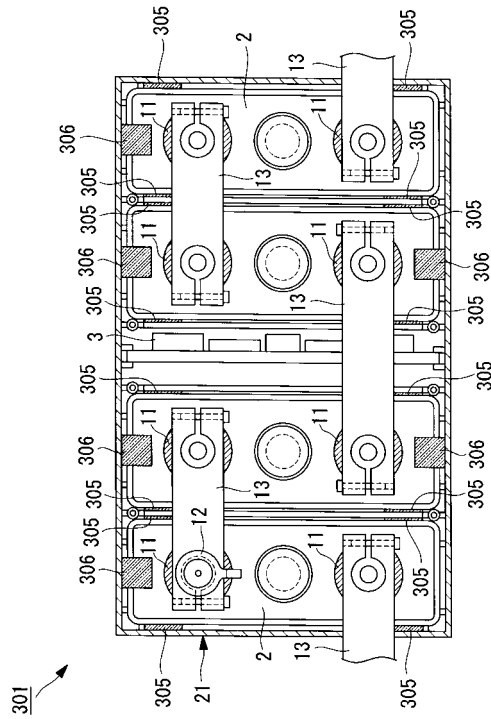
【 図 1 4 】



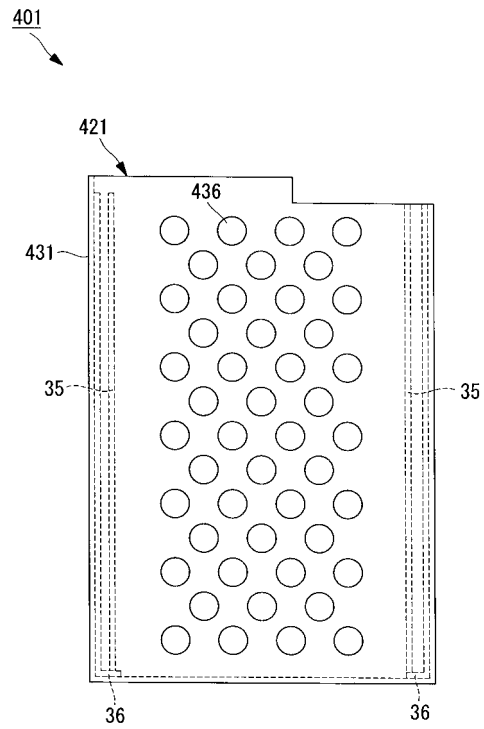
【 図 1 5 】



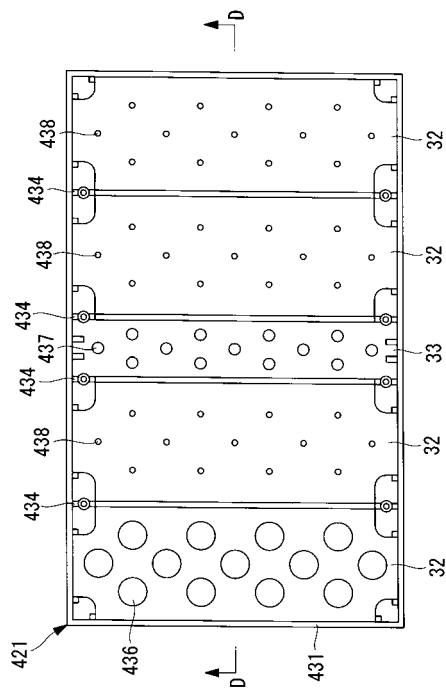
【図 16】



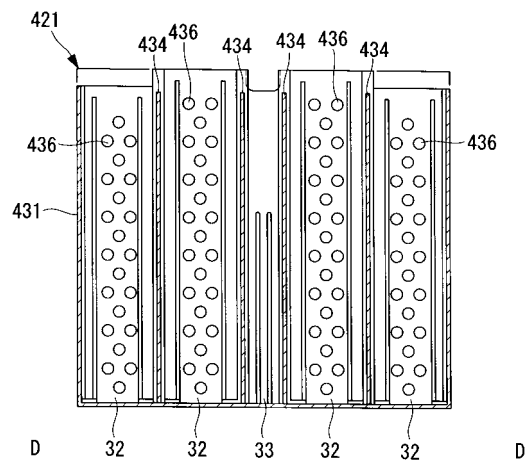
【図 17】



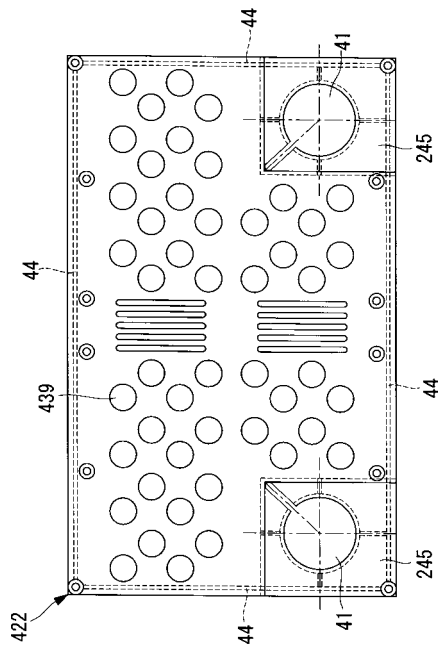
【図 18】



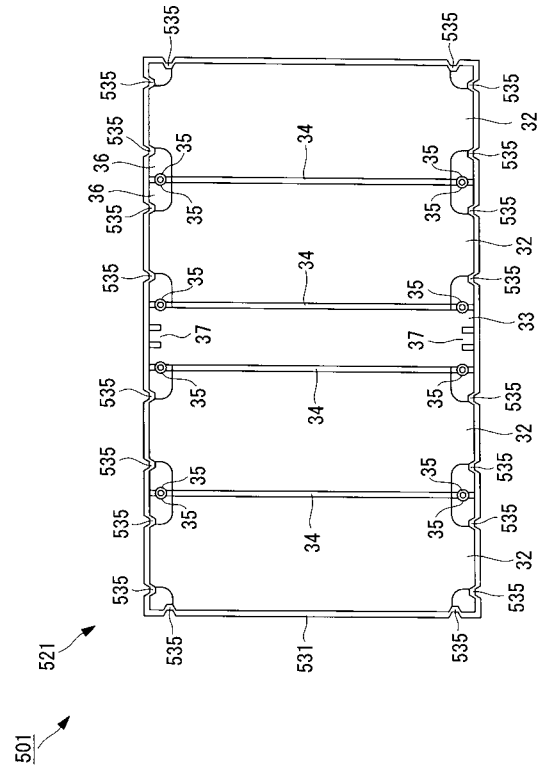
【図 19】



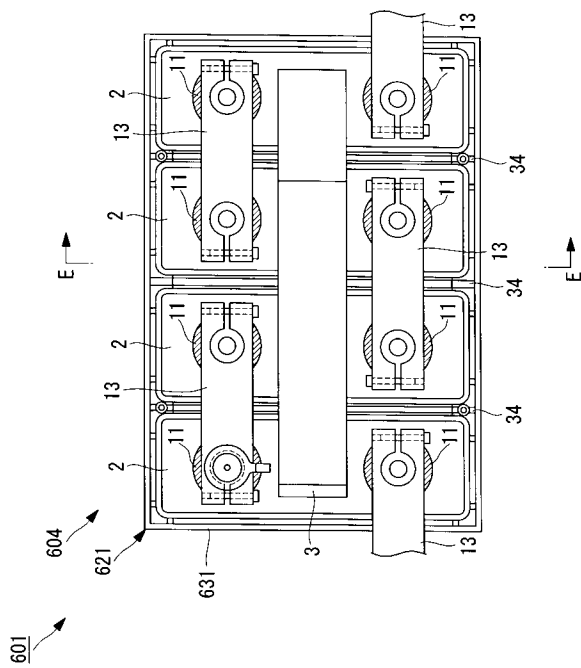
【図 20】



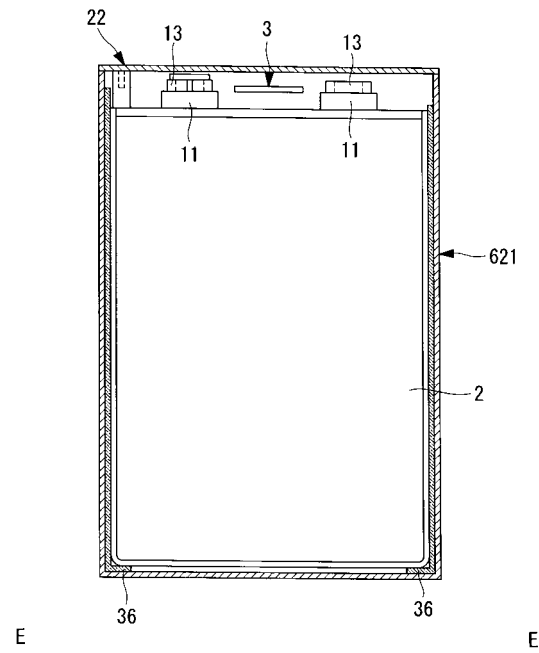
【図 21】



【図 22】



【図 23】



フロントページの続き

- (72)発明者 橋崎 克雄
長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社 長崎造船所内
- (72)発明者 大石 正純
長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社 長崎造船所内
- (72)発明者 西田 健彦
長崎県長崎市深堀町五丁目717番1号 三菱重工業株式会社 長崎研究所内
- (72)発明者 小林 克明
長崎県長崎市深堀町五丁目717番1号 三菱重工業株式会社 長崎研究所内
- (72)発明者 足立 和之
福岡県福岡市中央区渡辺通二丁目1番82号 九州電力株式会社内
- (72)発明者 村上 慎治
福岡県福岡市中央区渡辺通二丁目1番82号 九州電力株式会社内
- (72)発明者 和田 好広
福岡県福岡市中央区渡辺通二丁目1番82号 九州電力株式会社内
- (72)発明者 倉山 功治
福岡県福岡市中央区渡辺通二丁目1番82号 九州電力株式会社内

審査官 米田 健志

- (56)参考文献 特開2002-134078(JP, A)
特開2006-128122(JP, A)
特開2002-157982(JP, A)
特開2007-018754(JP, A)
特開2007-018752(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/10