

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6264739号  
(P6264739)

(45) 発行日 平成30年1月24日(2018.1.24)

(24) 登録日 平成30年1月5日(2018.1.5)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M 2/10 M
	HO 1 M 2/10 S
	HO 1 M 2/20 A

請求項の数 13 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2013-80625 (P2013-80625)	(73) 特許権者	507151526
(22) 出願日	平成25年4月8日(2013.4.8)		株式会社GSユアサ
(65) 公開番号	特開2014-203741 (P2014-203741A)		京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
(43) 公開日	平成26年10月27日(2014.10.27)		1番地
審査請求日	平成28年3月23日(2016.3.23)	(74) 代理人	100101454
前置審査			弁理士 山田 卓二
		(74) 代理人	100111039
			弁理士 前堀 義之
		(72) 発明者	▲つる▼田 彰吾
			京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
			1番地 株式会社GSユアサ内
		(72) 発明者	殿西 雅光
			京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
			1番地 株式会社GSユアサ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄電装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の単電池を備える単電池部と、前記単電池部に電氣的に接続された回路要素とを備える電池モジュールと、

開口と前記開口に対向する底面部とを備え、前記電池モジュールを収容するケースとを備え、

前記電池モジュールは前記ケースの前記開口から見て前記単電池部に並んで前記回路要素が配置される姿勢で前記ケース内に収容され、

前記ケースの前記底面部の第1の方向の寸法と、前記電池モジュールの前記ケースの前記開口から見た外形輪郭の前記第1の方向の寸法とが実質的に同じであり、

前記複数の単電池は、前記開口と前記底面部とが対向する方向である前記ケースの深さ方向に並んで配列され、

前記回路要素は、前記単電池部の側面に固定されており、

前記単電池は、前記複数の単電池が配列される方向に対向する一対の長側面と、これら長側面に交差する一対の短側面とを有する角形のケーシングを備え、

前記単電池部の前記側面は、前記複数の単電池の前記短側面によって構成されている、蓄電装置。

【請求項2】

複数の単電池を備える単電池部と、前記単電池部に電氣的に接続された回路要素とを備える電池モジュールと、

前記電池モジュールを収容するケースと  
を備え、

前記電池モジュールは前記ケースの開口から見て前記単電池部に並んで前記回路要素が  
配置される姿勢で前記ケース内に収容され、

前記ケースの底面部の第 1 の方向の寸法と、前記電池モジュールの前記ケースの前記開  
口から見た外形輪郭の前記第 1 の方向の寸法とが実質的に同じであり、

前記複数の単電池は、正負の端子が配置された 1 つの端子面と、端子が配置されていな  
い非端子配置面とをそれぞれ備え、

前記複数の単電池の前記端子面は同じ向きに配置され、

前記回路要素は前記非端子配置面に沿って配置されており、

前記複数の単電池は、前記開口と前記底面部とが対向する方向である前記ケースの深さ  
方向に並んで配列され、前記端子面は前記ケースの側面と対向している、蓄電装置。

【請求項 3】

前記第 1 の方向は、前記ケースの前記開口から見て前記単電池部と前記回路要素とが並  
ぶ方向である、請求項 1 又は請求項 2 に記載の蓄電装置。

【請求項 4】

前記ケースの前記底面部の前記第 1 の方向と交差する第 2 の方向の寸法は、前記電池モ  
ジュールの前記ケースの前記開口から見た前記外形輪郭の前記第 2 の方向の寸法と実質的  
に同じである、請求項 3 に記載の蓄電装置。

【請求項 5】

前記単電池部は、複数の前記単電池と、隣接する前記単電池間に介装されたスペーサと  
を備え、

前記回路要素と前記スペーサのうちのいずれか一方に設けられた凹部に、前記回路要素  
と前記スペーサのうちの他方に設けられた凸部が嵌まり込んでいる、請求項 1 から請求項  
4 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

【請求項 6】

前記単電池部は、前記単電池に隣接して配置されたエンドプレートをさらに備え、

前記回路要素と前記エンドプレートのうちのいずれか一方に設けられた凹部に、前記回  
路要素と前記エンドプレートのうちの他方に設けられた凸部が嵌まり込んでいる、請求項  
1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

【請求項 7】

前記ケースは、前記底面部から立ち上がる側面部と、この側面部から内方へ突出する突  
出部とを備え、

前記スペーサは前記突出部が収容される凹部を備える、請求項 5 に記載の蓄電装置。

【請求項 8】

前記ケースの前記開口を閉じる蓋体をさらに備え、

前記回路要素は、前記ケースの前記開口から見て前記スペーサに対して前記ケースの前  
記突出部とは反対側に配置され、

前記蓋体は、前記開口を閉じる向きから見て前記スペーサに対して前記突出部とは反対  
側にコネクタを備える、請求項 7 に記載の蓄電装置。

【請求項 9】

前記回路要素は

前記ケースの前記開口から見て一つの方向に膨出する膨出部と、

前記膨出部の前記方向の先端よりも基端側に配置された回路基板と

を備える、請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

【請求項 10】

前記膨出部は前記回路基板よりも前記ケースの前記底面部側に配置されている、請求項  
9 に記載の蓄電装置。

【請求項 11】

前記回路要素は前記ケースに形成された凹部に配置される、請求項 1 から請求項 10 の

10

20

30

40

50

いずれか 1 項に記載の蓄電装置。

【請求項 1 2】

前記単電池部は、最も外側の前記単電池に隣接して配置された一对のエンドプレートをさらに備え、

前記回路要素は両端が前記エンドプレートにそれぞれ固定されている、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

【請求項 1 3】

前記単電池部は、隣接する前記単電池間に介装されたスペーサをさらに備え、

前記回路要素は前記スペーサに固定されている、請求項 1 2 に記載の蓄電装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の電池セル（単電池）をモジュール化した電池モジュール（組電池）と、この電池モジュールを収容するケースとを備えた蓄電装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電池セルをモジュール化した電池モジュールと、電池モジュールを収容するケースとを備える蓄電装置が知られている（例えば特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 015011 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この種の蓄電装置では、ケースの内周面と電池モジュールとの間の隙間（デッドスペース）を極力なくし、ケース内での電池モジュールの横方向又は水平方向の位置ずれ（横ずれ）を防止する必要がある。しかし、特許文献 1 に開示されたものを含め、従来の蓄電装置では、デッドスペースをなくすことによる電池モジュールの横ずれ防止について十分な考慮は払われていない。

30

【0005】

本発明は、蓄電装置において、ケースと電池モジュールとの間のデッドスペースを最小限とし、ケース内での電池モジュールの横ずれを防止することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 の態様は、複数の単電池を備える単電池部と、前記単電池部に電氣的に接続された回路要素とを備える電池モジュールと、開口と前記開口に対向する底面部とを備え、前記電池モジュールを収容するケースとを備え、前記電池モジュールは前記ケースの前記開口から見て前記単電池部に並んで前記回路要素が配置される姿勢で前記ケース内に収容され、前記ケースの前記底面部の第 1 の方向の寸法と、前記電池モジュールの前記ケースの前記開口から見た外形輪郭の前記第 1 の方向の寸法とが実質的に同じであり、前記複数の単電池は、前記開口と前記底面部とが対向する方向である前記ケースの深さ方向に並んで配列され、前記回路要素は、前記単電池部の側面に固定されており、前記単電池は、前記複数の単電池が配列される方向に対向する一对の長側面と、これら長側面に交差する一对の短側面とを有する角形のケーシングを備え、前記単電池部の前記側面は、前記複数の単電池の前記短側面によって構成されている、蓄電装置を提供する。

40

本発明の第 2 の態様は、複数の単電池を備える単電池部と、前記単電池部に電氣的に接続された回路要素とを備える電池モジュールと、前記電池モジュールを収容するケースとを備え、前記電池モジュールは前記ケースの開口から見て前記単電池部に並んで前記回路要素が配置される姿勢で前記ケース内に収容され、前記ケースの底面部の第 1 の方向の寸

50

法と、前記電池モジュールの前記ケースの前記開口から見た外形輪郭の前記第 1 の方向の寸法とが実質的に同じであり、前記複数の単電池は、正負の端子が配置された 1 つの端子面と、端子が配置されていない非端子配置面とをそれぞれ備え、前記複数の単電池の前記端子面は同じ向きに配置され、前記回路要素は前記非端子配置面に沿って配置されており、前記複数の単電池は、前記開口と前記底面部とが対向する方向である前記ケースの深さ方向に並んで配列され、前記端子面は前記ケースの側面と対向している、蓄電装置を提供する。

【発明の効果】

【0007】

ケースの底面部の第 1 の方向の寸法は、ケースの開口から見た電池モジュールの外形輪郭の第 1 の方向の寸法と実質的に同じであるので、ケースと電池モジュールとの間の第 1 の方向のデッドスペースを最小限とし、ケース内で電池モジュールが第 1 の方向の横ずれを起こすことを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る蓄電装置を示す斜視図。

【図 2】図 1 に示す蓄電装置の電池セル群を示す斜視図。

【図 3】図 2 に示す電池セル群を部分的に分解して示す分解斜視図。

【図 4】図 1 に示す蓄電装置のバッテリー監視ユニットを示す斜視図。

【図 5】図 4 に示すバッテリー監視ユニットを別の方向から見た斜視図。

【図 6】図 4 に示すバッテリー監視ユニットの内部を示す分解斜視図。

【図 7】図 2 に示す電池セル群と図 4 に示すバッテリー監視ユニットとを備えた電池モジュールの正面図。

【図 8】電池セル群のスペーサとバッテリー監視ユニットのベースプレートとの係合部を示す斜視図。

【図 9】図 7 の A - A 線断面図（電池モジュールの底面図）。

【図 10】図 7 の B - B 線断面図。

【図 11】電池モジュールを図 1 の矢印 A の方向から見た電池モジュールの模式図。

【図 12】変形例に係るモジュールの図 11 と同様の図。

【図 13】本発明の第 2 実施形態に係る蓄電装置の図 9 と同様の断面図。

【図 14】本発明の第 2 実施形態に係る蓄電装置の図 10 と同様の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。なお、発明の理解を容易にするために、添付図面において、本発明に関係ない一部の部材については図示を省略している。

【0010】

（第 1 実施形態）

図 1 に示すように、本発明の第 1 実施形態に係る蓄電装置 1 は、複数の電池セル（単電池）14 をモジュール化した電池モジュール 10 と、この電池モジュール 10 を収容する外装ケース 2 とを備えている。この蓄電装置 1 は、例えば、ガソリン自動車又はディーゼル自動車等に搭載される比較的低電圧（例えば 12V）の補機バッテリーとして使用されるが、蓄電装置 1 の用途は限定されるものでない。

【0011】

外装ケース 2 は、1 つの開口 3f を有する箱形のケース本体 3 と、このケース本体 3 の開口 3f を塞ぐ蓋体 5 とを備えている。ケース本体 3 及び蓋体 5 の材料としては、例えば樹脂が用いられる。ケース本体 3 と蓋体 5 は、例えば図 1 に示す姿勢（開口 3f 及びそれを塞ぐ蓋体 5 が上側に位置する姿勢）で使用される。

【0012】

ケース本体 3 は、略矩形の底面部 3a と、それぞれ底面部 3a の周縁部から立ち上がる

10

20

30

40

50

前面部 3 b、後面部 3 c 及び一対の側面部 3 d , 3 e とを備える。後面部 3 c は、前面部 3 b に対向するように設けられ、一対の側面部 3 d , 3 e は、前面部 3 b と後面部 3 c とに跨がるように且つ互いに対向するように設けられている。これら前面部 3 b、後面部 3 c 及び側面部 3 d , 3 e により角筒状の内壁が形成されている。前面部 3 b、後面部 3 c 及び側面部 3 d , 3 e の高さは互いに略同一となっており、ケース本体 3 の上面に略矩形の前記開口 3 f が形成されている。

#### 【 0 0 1 3 】

図 1 において仮想線 L 1 で概念的に示すように、前面部 3 b、後面部 3 c 及び側面部 3 d , 3 e は、底面部 3 a に対して垂直又は鉛直方向上向きに上方に延びるのではなく、底面部 3 a に対して外向きに傾いている。そのため、開口 3 f から底面部 3 a を見た場合（  
10 ケース本体 2 を平面視した場合）、前面部 3 b、後面部 3 c 及び側面部 3 d , 3 e により画定される領域（平面視で略矩形形状の領域）が底面部 3 a から上方の開口 3 f に向けて漸次拡大している。

#### 【 0 0 1 4 】

ケース本体 3 の内壁コーナー部には内側に突出する突出部 9 ( 9 g , 9 h , 9 i , 9 j ) が設けられている（図 9 参照）。各突出部 9 の上端部には、蓋体締結部 3 ( 3 g , 3 h , 3 i , 3 j ) が設けられている。蓋体締結部 3 の上面、すなわち開口 3 f の周縁コーナー部にはボルト穴 7 a が設けられている（図 1 参照）。

#### 【 0 0 1 5 】

蓋体 5 は、略矩形の天井部 5 a を備える。天井部 5 a の周縁コーナー部には切欠部 6 a , 6 b , 6 c , 6 d が形成されている。また、蓋体 5 には、天井部 5 a の周縁部から下方に延びる周壁部 5 b と、周壁部 5 b の下端から外側に広がるフランジ部 5 c とが設けられている。フランジ部 5 c は、方形棒状に形成されており、フランジ部 5 c の各コーナー部にはボルト挿通穴 7 b が設けられている。  
20

#### 【 0 0 1 6 】

電池モジュール 1 0 は、図 2 及び図 3 に示す電池セル群（単電池群） 1 2 と、図 4 ~ 図 6 に示すバッテリー監視ユニット（回路要素） 8 0 とを備えている。電池モジュール 1 0 は、電池セル群（単電池群） 1 2 に代えて、単一の電池セル（単電池） 1 4 を備えてもよい。本明細書では、電池セル群 1 2 及び電池セル群 1 2 に代わる単一の電池セル 1 4 を「蓄電部」と総称する。  
30

#### 【 0 0 1 7 】

図 9 及び図 1 0 に最も明瞭に示すように、ケース本体 3 内に収容された電池モジュール 1 0 の姿勢は、平面視（つまり開口 3 f から底面部 3 a を見たとき）又は底面視したときに、電池セル群 1 2 に対してバッテリー監視ユニット 8 0 が横に並んで配置されるように設定されている。以下の説明では、電池セル群 1 2 とバッテリー監視ユニット 8 0 が並ぶ方向（第 1 の方向）を D 2 方向という場合があり、底面部 3 に平行な面内でこの D 2 方向と直交する方向を D 3 方向という場合がある。

#### 【 0 0 1 8 】

図 2 及び図 3 を参照しながら、電池セル群 1 2 の構成について説明する。なお、図 2 及び図 3 を参照する下記の説明において、「上」、「下」及び「横」を含む用語、並びに「側面」という用語は、図 2 及び図 3 に示す電池セル群 1 2 の姿勢における方向を示すものであり、図 1 に示す使用状態における方向と一致するものでない。  
40

#### 【 0 0 1 9 】

図 2 及び図 3 に示すように、電池セル群 1 2 は例えば 8 個の電池セル 1 4 を備える。各電池セル 1 4 は、扁平な角形（直方体）のケーシング 3 0 と、このケーシング 3 0 の上面開口部を塞ぐ蓋体 3 2 とを備える。ケーシング 3 0 は例えば金属製である。ケーシング 3 0 の表面は、絶縁性（例えば樹脂製）の外装フィルム（図示せず）で全体的に覆われるようにしてもよい。蓋体 3 2 は細長い矩形の金属板である。蓋体 3 2 の長手方向両端部には正極端子 2 2 a と負極端子 2 2 b が設けられている。また、蓋体 3 2 には安全弁 2 4 と液栓 2 6 が設けられている。電池セル 1 4 は、リチウムイオン電池等の非水電解質二次電池  
50

であり、ケーシング30及び蓋体32の中には電極体と電解液が収容されている。ただし、電池セル14は、リチウムイオン電池等の非水電解質二次電池以外の二次電池であってもよい。

#### 【0020】

複数の電池セル14は、絶縁性（例えば樹脂製）のスペーサ16を介して電池セル14の厚さ方向（図中D1方向）に積層されている。隣接する電池セル14間にスペーサ16が介装されることによって電池セル14のケーシング30間がより確実に電氣的に絶縁されている。このように積層された状態において、電池セル14の端子22（22a, 22b）は、2列に分かれて積層方向（図中D1方向）に並べて配置される。端子22の各列では、2つの正極端子22aと2つの負極端子22bが交互に並べられ、複数のバスバー28（28a, 28b, 28c, 28d, 28e）（図7参照）を介して端子22同士が電氣的に接続される。

10

#### 【0021】

積層方向（図中D1方向）の両側において、最も外側に積層された電池セル14の更に外側には、それぞれエンドプレート18a, 18bが重ねて設けられている。エンドプレート18a, 18bは例えば樹脂からなる。エンドプレート18a, 18bの外側の面には金属板70が重ねられており、これにより、エンドプレート18a, 18bの剛性が高められている。

#### 【0022】

このように積層された電池セル14、スペーサ16、エンドプレート18a, 18b、及び金属板70からなる電池セル群12は、複数（例えば4本）の金属製の拘束バンド50（50a, 50b, 50c, 50d）によって積層方向の両側から挟持されるようにして固定される。なお、金属板70の外側に重ねられる拘束バンド50の端部は、金属板70と共に例えばボルト（図示せず）によってエンドプレート18a, 18bに固定される。

20

#### 【0023】

図3に示すように、スペーサ16は、隣接する電池セル14間に挟まれるメインプレート部40と、このメインプレート部40の周縁部に設けられた複数のフランジ部42, 44, 46a, 46b, 48a, 48bとを備える。

#### 【0024】

メインプレート部40の形状は略矩形である。メインプレート部40の一方の面には、剛性を高めるための複数の補強リブ54が設けられている。これらの補強リブ54は、互いに上下方向（図中D3方向）に間隔を空けて、それぞれ積層方向（図中D1方向）に直交する横方向（図中D2方向）に延びるように設けられている。

30

#### 【0025】

スペーサ16のフランジ部としては、上面フランジ部42、下面フランジ部44、左右一对の上部側面フランジ部46a, 46b、及び、左右一对の下部側面フランジ部48a, 48bが設けられている。各フランジ部42, 44, 46a, 46b, 48a, 48bは、積層方向（図中D1方向）に平行な面に沿って設けられている。また、各フランジ部42, 44, 46a, 46b, 48a, 48bは、メインプレート部40から積層方向（図中D1方向）両側に突出するように設けられている。

40

#### 【0026】

下面フランジ部44の下面には、横方向（図中D2方向）両端部において、それぞれ左右一对の突出部45a, 45bが設けられている。一对の突出部45a, 45bの間には、拘束バンド50c, 50dが嵌まり込む凹溝51c, 51dが形成されている。上部側面フランジ部46a, 46bの外側の面には、上一対の突出部47a, 47bが設けられている。一对の突出部47a, 47bの間には、拘束バンド50a, 50bが嵌まり込む凹溝51a, 51bが形成されている。また、上部側面フランジ部46a, 46bの上縁部には、上面フランジ部42に連なる屋根部52が設けられている。屋根部52は、隣接するスペーサ16の屋根部52同士が干渉しないようにZ字形に形成されている。下部

50

側面フランジ部 4 8 a , 4 8 b の外側の面には突出部 4 9 が設けられている。スペーサ 1 6 の左右の側縁部には、上記の突出部 4 7 b と突出部 4 9 との間に凹部 5 3 a , 5 3 b が形成されている。

【 0 0 2 7 】

エンドプレート 1 8 a , 1 8 b の下縁部の左右両端部には、それぞれ左右一対の突出部 6 5 a , 6 5 b が設けられている。これらの突出部 6 5 a , 6 5 b は、エンドプレート 1 8 a , 1 8 b に隣接するスペーサ 1 6 の下面フランジ部 4 4 における前記突出部 4 5 a , 4 5 b に、積層方向（図中 D 1 方向）に重ねられる。一対の突出部 6 5 a , 6 5 b の間には拘束バンド 5 0 c , 5 0 d が嵌まり込む凹溝 6 1 c , 6 1 d が形成されている。凹溝 6 1 c , 6 1 d は、スペーサ 1 6 の凹溝 5 1 c , 5 1 d に連続するように配置される。

10

【 0 0 2 8 】

エンドプレート 1 8 a , 1 8 b の左右の側縁部の上下方向中間部よりも上側の部分には、それぞれ上下一対の突出部 6 7 a , 6 7 b が設けられている。これらの突出部 6 7 a , 6 7 b は、エンドプレート 1 8 a , 1 8 b に隣接するスペーサ 1 6 の上部側面フランジ部 4 6 a , 4 6 b における前記突出部 4 7 a , 4 7 b に、積層方向（図中 D 1 方向）に重ねられる。一対の突出部 6 7 a , 6 7 b の間には、拘束バンド 5 0 a , 5 0 b が嵌まり込む凹溝 6 1 a , 6 1 b が形成されている。凹溝 6 1 a , 6 1 b は、スペーサ 1 6 の凹溝 5 1 a , 5 1 b に連続するように配置される。

【 0 0 2 9 】

また、エンドプレート 1 8 a , 1 8 b の左右の側縁部の下端部にも突出部 6 8 が設けられている。突出部 6 8 は、エンドプレート 1 8 a , 1 8 b に隣接するスペーサ 1 6 の下部側面フランジ部 4 8 a , 4 8 b における前記突出部 4 9 に、積層方向（図中 D 1 方向）に重ねられる。エンドプレート 1 8 a , 1 8 b の左右の側縁部には、上記の突出部 6 7 b と突出部 6 8 の間に凹部 6 3 a , 6 3 b が形成される。

20

【 0 0 3 0 】

さらに、エンドプレート 1 8 a , 1 8 b の左右の側縁部には、バッテリー監視ユニット 8 0 を取り付けるための一対の取付部 6 9 a , 6 9 b が設けられている。

【 0 0 3 1 】

図 4 ~ 図 6 を参照しながら、バッテリー監視ユニット 8 0 の構成について説明する。なお、図 4 及び図 6 に示されるバッテリー監視ユニット 8 0 の姿勢は、図 1 に示す使用状態における姿勢と概ね同じである。図 4 ~ 図 6 を参照する下記の説明において、「上」、「下」及び「横」を含む用語、並びに「側面」という用語は、図 4 及び図 6 に示すバッテリー監視ユニット 8 0 の姿勢における方向を示すものである。

30

【 0 0 3 2 】

バッテリー監視ユニット 8 0 は、回路基板 9 2 と、過電流を遮断するリレーユニット 9 4 とを備えている。回路基板 9 2 とリレーユニット 9 4 はベースプレート 8 2 に取り付けられている。回路基板 9 2 とリレーユニット 9 4 はカバー 9 6 により覆われる。以下、ベースプレート 8 2 において、回路基板 9 2 とリレーユニット 9 4 が取り付けられる面を「表面」、この面の反対側の面を「裏面」という。

【 0 0 3 3 】

図 6 に示すように、ベースプレート 8 2 は概略矩形である。ベースプレート 8 2 の表面には上下一対の膨出部 8 6 a , 8 6 b が設けられている。一対の膨出部 8 6 a , 8 6 b は、上下方向においてベースプレート 8 2 の中央部よりも下側に設けられている。リレーユニット 9 4 は、一対の膨出部 8 6 a , 8 6 b 間に介装された状態でこれらの膨出部 8 6 a , 8 6 b にボルト 9 9 で固定されている。

40

【 0 0 3 4 】

回路基板 9 2 は、膨出部 8 6 a , 8 6 b よりも上側においてベースプレート 8 2 に取り付けられている。回路基板 9 2 の表面側には複数のコネクタ 9 5 a , 9 5 b , 9 5 c が設けられている。カバー 9 6 の側面には切欠部 9 8 が設けられており、図 4 に示すカバー 9 6 を閉じた状態において、コネクタ 9 5 a , 9 5 b , 9 5 c は切欠部 9 8 において露出す

50

るようになっている。

【 0 0 3 5 】

ベースプレート 8 2 には、複数の係止用穴 8 7 が設けられている。これらの係合用穴 8 7 にカバー 9 6 の係合用突起 9 7 が係合されることで、ベースプレート 8 2 の表面にカバー 9 6 が取り付けられる。

【 0 0 3 6 】

ベースプレート 8 2 の上端コーナー部にはバスバー保持部 8 4 が設けられている。バスバー保持部 8 4 の上面には、回路基板 9 2 に電氣的に接続されたバスバー 3 6 の一端部が保持される。このバスバー 3 6 の一端部は、負極外部端子 1 0 0 b ( 図 1 参照 ) に接続される。ベースプレート 8 2 の上端面には、一方のエンドプレート 1 8 a に固定される一対の取付部 9 0 a , 9 0 b が設けられている。図 5 に示すように、ベースプレート 8 2 の下端面には、他方のエンドプレート 1 8 b に固定される一対の取付部 9 1 a , 9 1 b が設けられている。ベースプレート 8 2 の裏面には、例えば一対の突出部 8 9 a , 8 9 b が設けられている。突出部 8 9 a , 8 9 b は上下方向に延びるように設けられている。

【 0 0 3 7 】

図 7 は、図 1 に示す使用状態における電池モジュール 1 0 を示す正面図である。図 7 において、外装ケース 2 のケース本体 3 及び蓋体 5 と、バッテリー監視ユニット 8 0 のカバー 9 6 とは二点鎖線で示されている。

【 0 0 3 8 】

図 7 に示すように、電池モジュール 1 0 は、電池セル群 1 2 の積層方向 ( 図中 D 1 方向 ) が上下方向に一致するような姿勢で外装ケース 2 に収容される。このとき、電池セル群 1 2 の姿勢は、電池セル 1 4 の端子 2 2 a , 2 2 b ( 図 2 及び図 3 参照 ) が設けられた面が正面を向くような姿勢となる。電池セル 1 4 同士の接続により形成される電気回路の一端を構成するバスバー 2 8 a は、バスバー 3 4 と、上側のエンドプレート 1 8 a の上面に設けられた別のバスバー ( 図示せず ) とを介して正極外部端子 1 0 0 a ( 図 1 参照 ) に電氣的に接続される。なお、エンドプレート 1 8 a の上面にはカバープレート 2 0 が重ねて取り付けられている。上記電気回路の他端を構成するバスバー 2 8 e はリレーユニット 9 4 に電氣的に接続されている。電池セル 1 4 の安全弁 2 6 ( 図 2 及び図 3 参照 ) の外側には排気ダクト 7 2 が設けられている。

【 0 0 3 9 】

バッテリー監視ユニット 8 0 は、電池セル群 1 2 の側面、すなわち、積層方向に直交する横方向 ( 図中 D 2 方向 ) の一方の側の面に配置されている。バッテリー監視ユニット 8 0 のベースプレート 8 2 の膨出部 8 6 a , 8 6 b は、ケース本体 3 e の側面部 3 e に向けて D 2 方向に突出している。この膨出部 8 6 a , 8 6 b はバッテリー監視ユニット 8 0 の下部に配置され、回路基板 9 2 は膨出部 8 6 a , 8 6 b よりも上側に配置される。膨出部 8 6 a , 8 6 b は、回路基板 9 2 よりも D 2 方向に突出している。言い換えれば、膨出部 8 6 a , 8 6 b の膨出方向の先端よりも膨出部 8 6 a , 8 6 b の基端側に回路基板 9 2 が位置している。膨出部 8 6 a , 8 6 b を設けることで、電池モジュール 1 0 を上側からケース本体 3 に挿入する際、回路基板 9 2 がケース本体 3 の内壁に干渉することを回避できる。また、ケース本体 3 の側方から衝撃荷重が加えられたときに、膨出部 8 6 a , 8 6 b により回路基板 9 2 が保護される。

【 0 0 4 0 】

図 8 に示すように、バッテリー監視ユニット 8 0 のベースプレート 8 2 は、電池セル群 1 2 のスペーサ 1 6 に係合される。具体的には、ベースプレート 8 2 の裏面における一方の突出部 8 9 a がスペーサ 1 6 の凹部 5 3 a に嵌まり込み、他方の突出部 8 9 b がスペーサ 1 6 の凹溝 5 1 a に嵌まり込んでいる。かかるベースプレート 8 2 とスペーサ 1 6 の係合により、積層方向に直交する奥行き方向 ( 図中 D 3 方向 ) に関して、電池セル群 1 2 に対するバッテリー監視ユニット 8 0 の位置ずれを防止できる。なお、図 8 では、ベースプレート 8 2 とスペーサ 1 6 との係合状態を容易に理解できるように、電池セル群 1 2 の一部の図示を省略している。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 4 1 】

ベースプレート 8 2 の突出部 8 9 a , 8 9 b のうち、突出部 8 9 a はエンドプレート 1 8 a , 1 8 b の凹溝 6 3 a には嵌まり込み、突出部 8 9 b は、エンドプレート 1 8 a , 1 8 b の凹部 6 1 a に嵌まり込んでいる。かかるベースプレート 8 2 とエンドプレート 1 8 a , 1 8 b の係合によっても、電池セル群 1 2 に対するバッテリー監視ユニット 8 0 の D 3 方向の位置ずれを防止できる。

## 【 0 0 4 2 】

図 9 は、図 7 の A - A 線断面図であり、主として電池モジュール 1 0 の底面とケース本体 3 の周壁部の断面を示している。また、図 1 0 は、図 7 の B - B 線断面図であり、主としてスペーサ 1 6 の断面とケース本体 3 の周壁部の断面を示している。なお、図 9 及び図 1 0 では、バスバー 2 8 を含むいくつかの部材の図示を省略している。また、図 1 0 では、バッテリー監視ユニット 8 0、拘束バンド 5 0 及び排気ダクト 7 2 を二点鎖線で示している。

10

## 【 0 0 4 3 】

本実施形態の蓄電装置 1 は、特に、以下の点に特徴がある。

## 【 0 0 4 4 】

図 9 及び図 1 0 を参照すれば明らかなように、外装ケース 1 のケース本体 3 の底面部 3 a の寸法、具体的には底面部 3 a のうち前面部 3 b、後面部 3 c、及び側面部 3 d , 3 e で囲まれた領域の寸法と、電池モジュール 1 0 (電池セル群 1 2 とバッテリー監視ユニット 8 0 の両方を含む) をケース本体 3 の開口 3 f から見たときの外形輪郭の寸法とが、D 2 方向 (電池セル群 1 2 とバッテリー監視ユニット 8 0 が並ぶ方向) と D 3 方向 (D 2 方向に対して直交する方向) のいずれについても、実質的に同じである。

20

## 【 0 0 4 5 】

D 2 方向について、ケース本体 3 の底面部 3 a の寸法と電池モジュール 1 0 の寸法とが実質的に同一であると言えるのは以下の場合である。図 1 0 を参照すると、電池モジュール 1 0 の平面視での外形輪郭の D 2 方向の寸法が、D 2 方向に対向する突出部 9 h と突出部 9 g 間 (突出部 9 i と突出部 9 j 間) の距離  $W D 2$  以上 (製造上の誤差や電池モジュールとしての機能に影響のない程度の寸法差は許容される) の必要がある。最も好ましいのは、電池モジュール 1 0 の平面視での外形輪郭の D 2 方向の寸法が、D 2 方向に対向する側面部 3 e , 3 d 間の距離  $W D 2'$  と等しい場合である。本実施形態の場合、バッテリー監視ユニット 8 0 のカバー 9 6 が側面部 3 e に当接し、スペーサ 1 6 の突出部 4 5 b が突出部 9 j に当接しているため、ケース本体 3 の底面部 3 a の寸法と電池モジュール 1 0 の寸法とが実質的に同一であるという条件は充足されている。

30

## 【 0 0 4 6 】

D 3 方向については、ケース本体 3 の底面部 3 a の寸法と電池モジュール 1 0 の寸法とが実質的に同一であると言えるのは以下の場合である。図 1 0 を参照すると、電池モジュール 1 0 の平面視での外形輪郭の D 3 方向の寸法が、D 3 方向に対向する突出部 9 h と突出部 9 i 間 (突出部 9 g と突出部 9 j 間) の距離  $W D 3$  以上 (製造上の誤差や電池モジュールとしての機能に影響のない程度の寸法差は許容される) の必要がある。最も好ましいのは、電池モジュール 1 0 の平面視での外形輪郭の D 3 方向の寸法が、D 3 方向に対向する側面部 3 b , 3 c 間の距離  $W D 3'$  と等しい場合である。本実施形態の場合、スペーサ 1 6 の突出部 4 5 b の先端はケース本体 3 の突出部 9 i , 9 j よりも側面部 3 c 側に位置している。また、バッテリー監視ユニット 8 0 のカバー 9 6 の一端側 (図 1 0 において電池モジュール 1 0 の上端側) がケース本体 3 の突出部 9 h に接触又は隣接して位置し、スペーサ 1 6 のフランジ部 4 4 (図 1 0 において電池モジュール 1 0 の下端側) がケース本体 3 の後面部 3 c に設けられたリップ 4 a ~ 4 h の先端に対して接触又は隣接して位置している。さらに、バッテリー監視ユニット 8 0 のベースプレート 8 2 の一端が突出部 9 h よりも側面部 3 b 側に位置している。従って、D 3 方向についても、ケース本体 3 の底面部 3 a の寸法と電池モジュール 1 0 の寸法とが実質的に同一であるという条件は充足されている。

40

50

## 【 0 0 4 7 】

以上のようにD2方向及びD3方向のいずれについても、ケース本体3の底面部3aの寸法と電池モジュール10の寸法とが実質的に同一であるので、ケース本体3と電池モジュール10との間のデッドスペースを最小限とし、ケース本体3内での電池モジュール10の横ずれを防止できる。D2方向及びD3方向のいずれか一方のみについてケース本体3の底面部3aの寸法と電池モジュール10の寸法とを実質的に同一とする場合した場合でも、その方向についてはケース本体3と電池モジュール10との間のデッドスペースを最小限とし、ケース本体3内での電池モジュール10のその方向の横ずれを防止できる。

## 【 0 0 4 8 】

前述のように、バッテリー監視ユニット80が備えるベースプレート82の裏面に設けられた一对の突出部89a, 89bは、それぞれスペーサ16の凹部53b, 51bに嵌まり込んでいるので、電池セル群12に対するバッテリー監視ユニット80のD3方向の位置ずれを防止できる。なお、バッテリー監視ユニット80(ベースプレート82)側に凹部を設け、この凹部にスペーサ16に設けた突出部が嵌まり込む構造であってもよい。

10

## 【 0 0 4 9 】

また、前述のようにベースプレート82の突出部89a, 89bは、エンドプレート18a, 18bの凹溝61aと凹部63aとに嵌まり込んでおり、この構造によっても電池セル群12に対するバッテリー監視ユニット80のD3方向の位置ずれを防止できる。なお、バッテリー監視ユニット80(ベースプレート82)側に凹部を設け、この凹部にエンドプレート18a, 18bに設けた突出部が嵌まり込む構造であってもよい。

20

## 【 0 0 5 0 】

図10に最も明瞭に図示されているように、スペーサ16の突出部45b, 49間の隙間110に外装ケース2のケース本体3が備える突出部9iが嵌まり込んでいる。この構造には、電池モジュール10を開口3fからケース本体3に収容する際に、スペーサ16の降下移動を案内する機能があり、スペーサ16の突出部9への干渉ないしは衝突を防止できる。

## 【 0 0 5 1 】

図6に最も明瞭に示すように、バッテリー監視ユニット80のベースプレート82は一对の膨出部86a, 86bを備え、その上方に回路基板92が配置されている。膨出部86a, 86bは回路基板92よりも側面部3eに向けてD2方向に突出している。この構造により、電池モジュール10を開口3fからケース本体3に収容する際に、回路基板92が例えばケース本体3の突出部9と干渉ないしは衝突する可能性を最小限に抑制できる。つまり、この構造により、電池モジュール10をケース本体3に収容する際の回路基板92の損傷を確実に防止できる。また、ケース本体3の外側から作用する衝撃は、回路基板92に伝わる前に膨出部86a, 86bに伝わる。その結果、ケース本体3の外側から作用する衝撃に対して回路基板92を保護できる。

30

## 【 0 0 5 2 】

ベースプレート82は膨出部86a, 86bに代えて又は膨出部86a, 86bに加えて、膨出部86a, 86bと同様の膨出部を回路基板92の上方に備えていてもよい。本実施形態では前述のように前面部3b、後面部3c及び側面部3d, 3eは底面部3aから上方の開口3fに向けて漸次広がっている(図1の仮想線L1参照)。そのため、回路基板92の上方に膨出部を設けた場合、膨出部86a, 86bのように回路基板92の下方に設ける場合よりも、膨出部の突出量を大きく設定できる。膨出部の突出量を大きく設定することで、ケース本体3の外側から作用する衝撃が回路基板92により伝達されにくくなり、回路基板92を衝撃から保護する機能が向上する。

40

## 【 0 0 5 3 】

膨出部86a, 86bに代えて、回路基板92を取り囲む膨出部を設けてもよい。このような膨出部を設けることで回路基板92をより効果的に衝撃から保護できる。

## 【 0 0 5 4 】

本実施形態における膨出部86a, 86bはD2方向に向けて突出しているが、回路基

50

板 9 2 よりも D 3 方向に突出する膨出部をベースプレート 8 2 に設けてもよい。このような膨出部を設けることによっても回路基板 9 2 を衝撃から保護できる。

【 0 0 5 5 】

図 9 及び図 1 0 に最も明瞭に示すように、バッテリー監視ユニット 8 0 は、外装ケース 2 のケース本体 3 の側面部 3 e に設けられた突出部 9 h , 9 i の間の空間 1 1 1 に配置されている。突出部 9 h , 9 i はバッテリー監視ユニット 8 0 に当接することで、電池モジュール 1 0 の図中 D 3 方向の変位を規制する。つまり、この構造により、電池モジュール 1 0 のケース本体 3 内での位置決め精度が向上し、電池モジュール 3 の図中 D 3 方向の横ずれが防止される。

【 0 0 5 6 】

図 4 から図 6 を参照して説明したように、バッテリー監視ユニット 8 0 のベースプレート 8 2 は、一端側（ケース本体 3 内への収容時の姿勢では上端側）の取付部 9 0 a , 9 0 b が一方のエンドプレート 1 8 a に固定され、他端側（ケース本体 3 内への収容時の姿勢では下端側）の取付部 9 1 a , 9 1 b が他方のエンドプレート 1 8 b に固定される。図 1 1 にバッテリー監視ユニット 8 0 のベースプレート 8 2 の両端の取付部 9 0 a , 9 0 b がエンドプレート 1 8 a , 1 8 b に固定された状態を概念的に示す。本実施形態では、バッテリー監視ユニット 8 0 は、電池セル群 1 2 を構成している積層配置された電池セル 3 の蓋体 5（正負の端子 2 2 a , 2 2 b が設けられている）で構成された面とは異なる面、すなわち個々の電池セル 3 の短側壁で構成される面に配置されている。ベースプレート 8 2 の取付部 9 0 a , 9 0 b , 9 1 a , 9 1 b をエンドプレート 1 8 a , 1 8 b に固定することで、

【 0 0 5 7 】

図 1 2 に示す変形例のように、ベースプレート 8 2 をスペーサ 1 6 に固定してもよい。この図 1 2 の例では、スペーサ 1 6 の側部に設けた係止片 2 0 0 をベースプレート 8 2 に設けた係合孔 2 0 1 に係合することで、ベースプレート 8 2 をスペーサ 1 6 に固定している。ベースプレート 8 2 をスペーサ 1 6 にも固定することで、バッテリー監視ユニット 8 0 を電池セル群 1 2 に対して連結する機械的強度をさらに向上できる。

【 0 0 5 8 】

図 4 に仮想線 L 2 で概念的に示すように、バッテリー監視ユニット 8 0 のカバー 9 6 の外面は、底面部 3 a に対して垂直又は鉛直方向上向きに上方に延びるのではなく、ケース本体 3 の底面部 3 a に対して外向きに傾いている。また、この傾きは、前述した前面部 3 b、後面部 3 c 及び側面部 3 d , 3 e の傾き（図 1 の仮想線 L 1）と概ね一致している。そのため、バッテリー監視ユニット 8 0 のカバー 9 6 の外面の概ね全面が、バッテリー監視ユニット 8 0 が対向しているケース本体 3 の側面部 3 e の内面に当接している。この構成によっても、電池モジュール 1 0 のケース本体 3 に対する横ずれ（特に D 2 方向の位置ずれ）が防止されている。

【 0 0 5 9 】

（第 2 実施形態）

図 1 3 及び図 1 4 に示す本発明の第 2 実施形態に係る蓄電装置 1 のケース本体 3 は、突出部 9 g ~ 9 j と同様に、蓋体 5 をケース本体 3 に固定するためのボルト穴（図 1 の符号 7 b）参照が形成された突出部 9 k を側面部 3 d の D 3 方向中央付近に備えている。バッテリー監視ユニット 8 0 はこの突出部 9 k とは反対側に配置され、図 1 にのみ概念的に示す蓋体 5 に設けられた外部コネクタ 1 1 2 も突出部 9 k に対して反対側に設けられている。さらに、外部コネクタ 1 1 2 に接続される回路基板 9 2 のコネクタ 9 5 a も突出部 9 k とは反対側に配置されている。この構成により、ケース本体 3 に対して電池モジュール 1 2 や蓋体 5 が誤った向きで組み付けられること（例えばバッテリー監視ユニット 8 0 や外部コネクタ 1 1 2 が正規の姿勢とは逆の姿勢となるように組み付けられること）を、防止でき

10

20

30

40

50

る。また、外部コネクタ 1 1 2 とコネクタ 9 5 a は共に突出部 9 k とは反対側にあるので、これらの接続作業が容易である。

【 0 0 6 0 】

以下、ケース本体 3 に対して電池モジュール 1 2 が誤った向きで組み付けることができない理由を詳述する。図 1 3 及び図 1 4 に示すように電池モジュール 1 0 が正規の姿勢であれば、バッテリー監視ユニット 8 0 がケース本体 3 の側面部 3 d , 3 e のうちこれらの図において左側の側面部 3 e ( 突出部 9 k のような突出部は設けられていない ) と対向し、電池モジュール 1 0 のバッテリー監視ユニット 8 0 とは反対側が図において右側の側面部 3 d ( 突出部 9 k が設けられている ) と対向する。また、ケース本体 3 側の突出部 9 k は、電池モジュール 1 0 が正規の姿勢であればスペーサ 1 6 の突出部 4 7 b と突出部 4 9 の間に設けられた空間に配置される ( 電池モジュール 1 0 と干渉しない ) ように、位置及び寸法が設定されている。従って、電池モジュール 1 0 を正規の姿勢とすれば、開口 3 f ( 図 1 ) から電池モジュール 1 0 をケース本体 3 内に収容する際に、突出部 9 k に対して電池モジュール 1 0 が干渉することはない。電池モジュール 1 0 をケース本体 3 内に収容できる。一方、電池モジュール 1 0 が正規の姿勢と逆の姿勢の場合、バッテリー監視ユニット 8 0 がケース本体 3 の側面部 3 d ( 突出部 9 k が設けられている ) と対向し、電池モジュール 1 0 のバッテリー監視ユニット 8 0 とは反対側がケース本体 3 の側面部 3 e ( 突出部 9 k のような突出部は設けられていない ) と対向する。従って、正規の姿勢とは逆の姿勢とした電池モジュール 1 0 を開口 3 f からケース本体 3 内に収容しようとしても、バッテリー監視モジュール 1 0 のカバー 9 6 が突出部 9 k と干渉するので、電池モジュール 1 0 をケース本体 3 内に収容することができない。

10

20

【 0 0 6 1 】

第 2 実施形態のその他の構成及び作用は第 1 実施形態と同様であるので、同一の要素には同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【 符号の説明 】

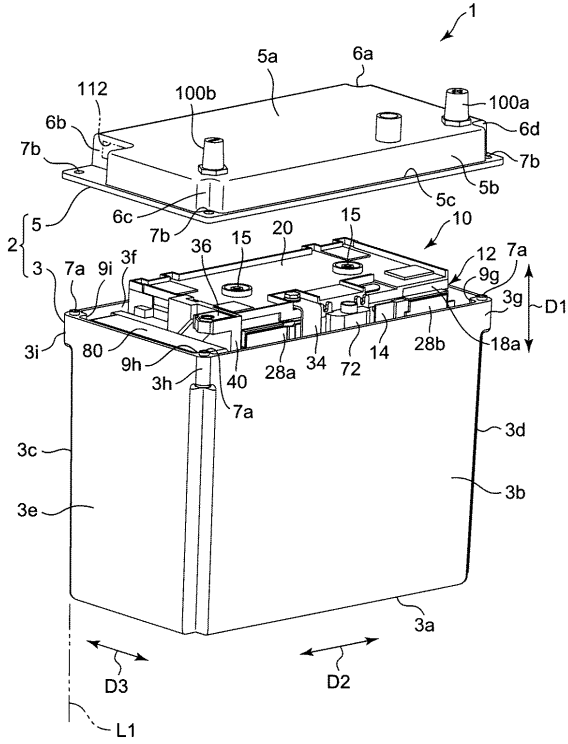
【 0 0 6 2 】

- 1 蓄電装置
- 2 外装ケース
- 3 ケース本体
- 5 蓋体
- 1 0 電池モジュール
- 1 2 電池セル群
- 1 4 電池セル
- 1 6 スペーサ
- 1 8 a , 1 8 b エンドプレート
- 2 2 a 電池セルの正極端子
- 2 2 b 電池セルの負極端子
- 5 0 拘束バンド
- 7 0 金属板
- 8 0 バッテリー監視ユニット ( 回路要素 )
- 8 2 ベースプレート
- 8 6 a , 8 6 b 膨出部
- 9 2 回路基板
- 9 4 リレーユニット
- 9 5 コネクタ
- 9 6 カバー
- 1 1 0 隙間
- 1 1 1 空間
- 1 1 2 外部コネクタ

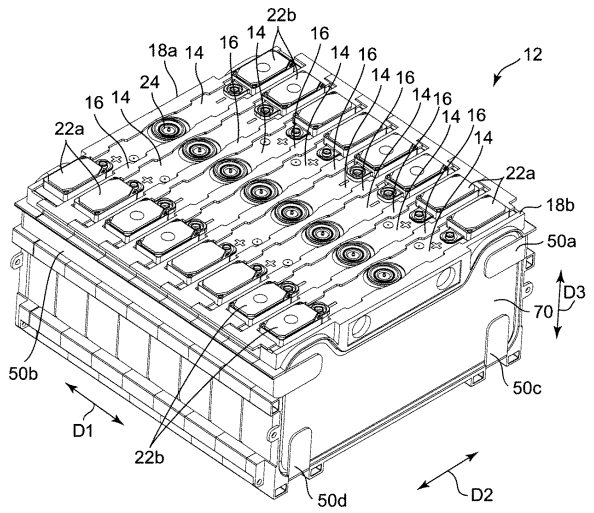
30

40

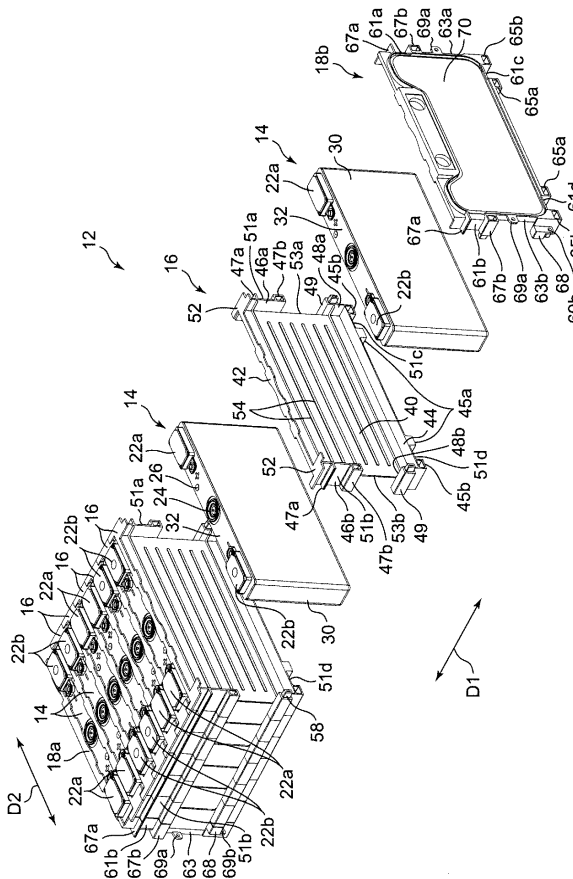
【図 1】



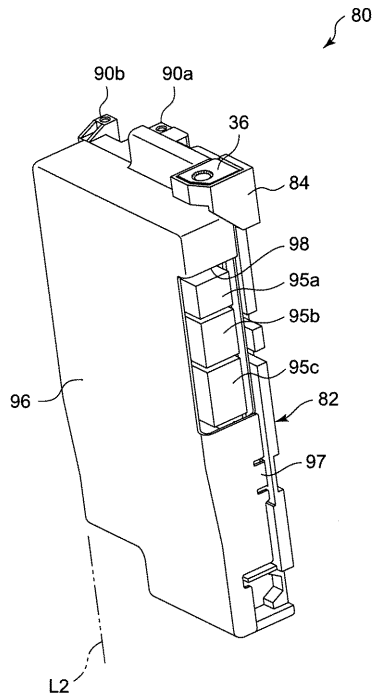
【図 2】



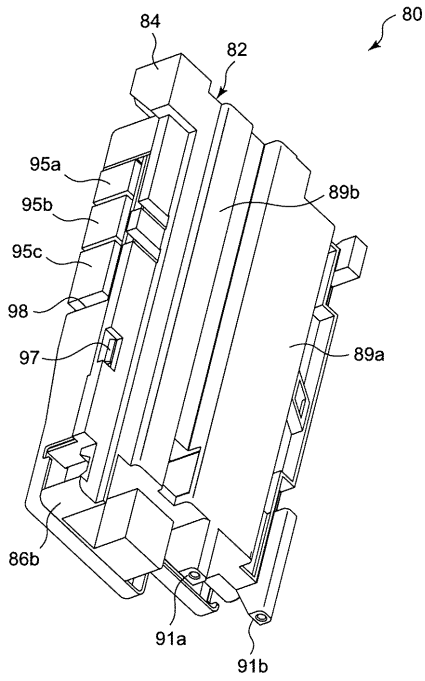
【図 3】



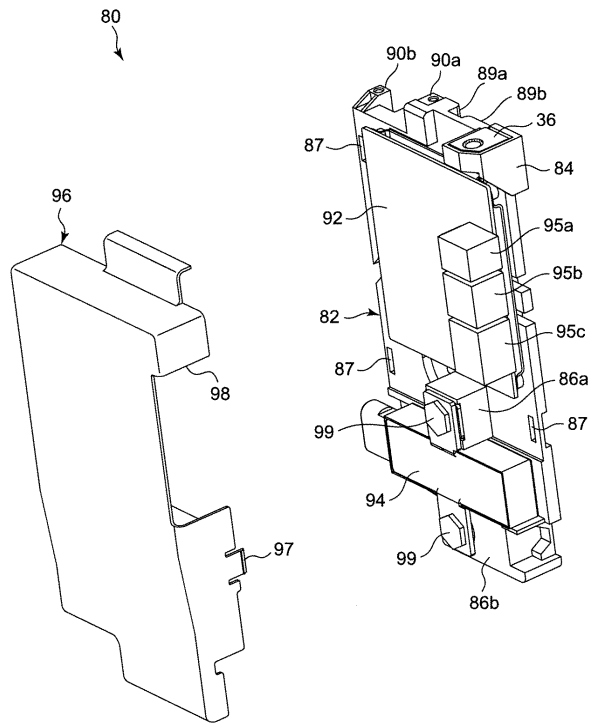
【図 4】



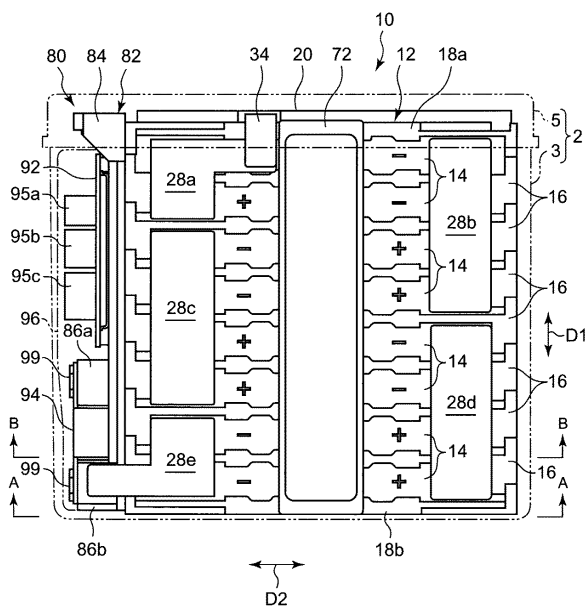
【図5】



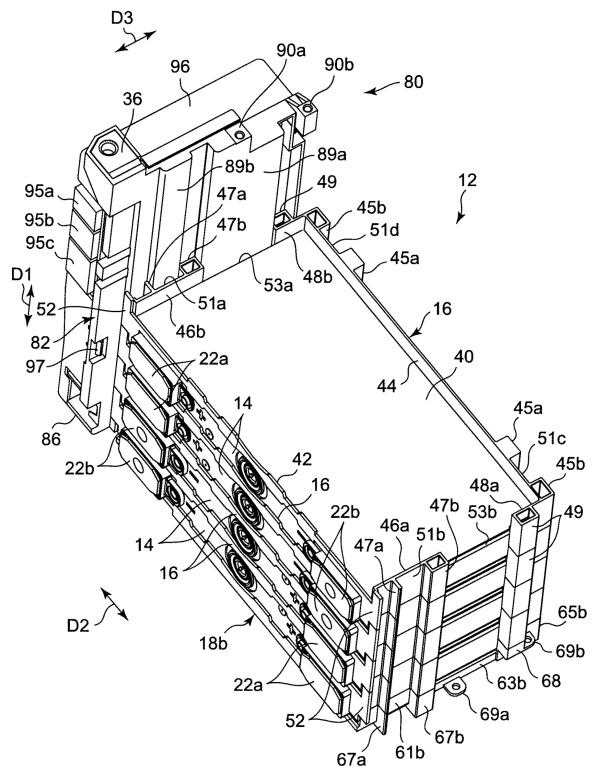
【図6】



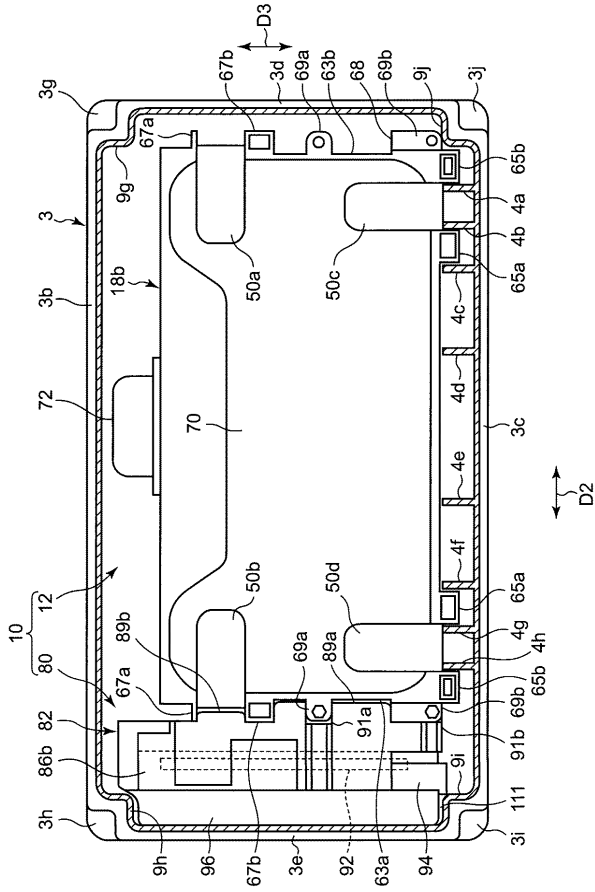
【図7】



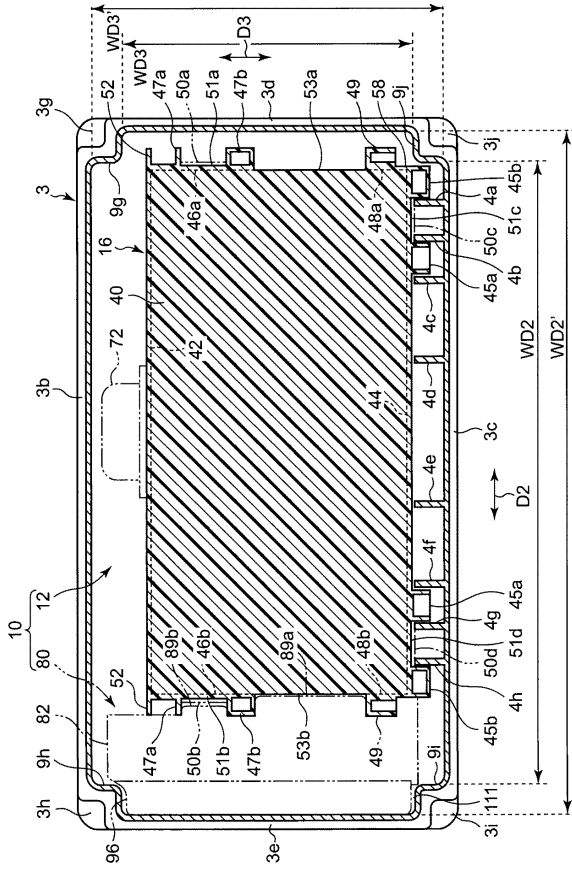
【図8】



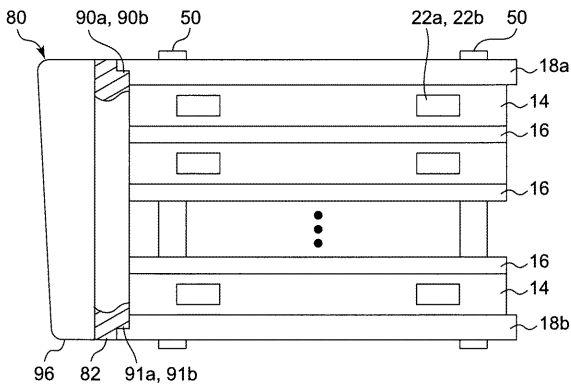
【 図 9 】



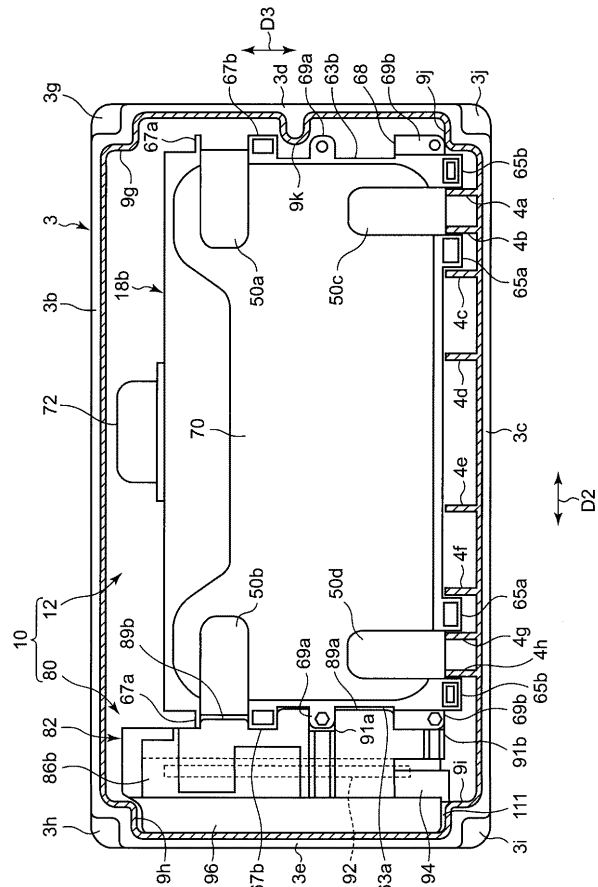
【 図 10 】



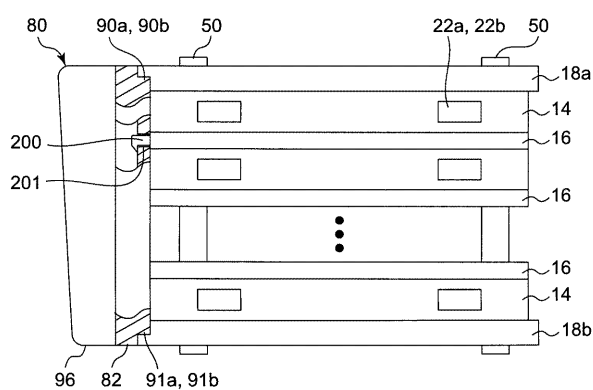
【 図 11 】



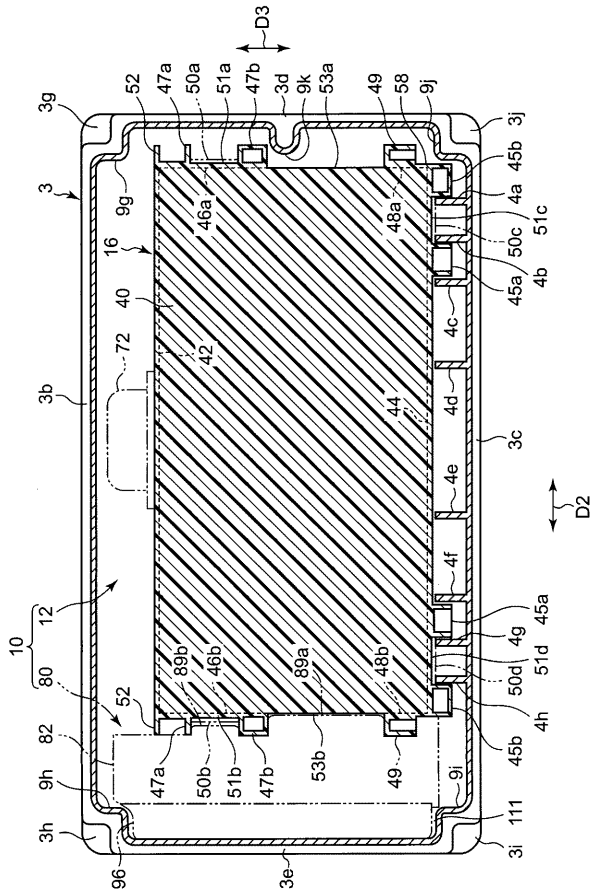
【 図 13 】



【 図 12 】



【 図 1 4 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 西川 隆太郎

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社GSユアサ内

審査官 田中 永一

(56)参考文献 特開2006-100147(JP,A)  
国際公開第2006/093010(WO,A1)  
特開2010-211950(JP,A)  
特開2006-080045(JP,A)  
特開平09-161749(JP,A)  
特開平09-011759(JP,A)  
特開2006-100146(JP,A)  
特開2006-216471(JP,A)  
特開2008-277049(JP,A)  
特開2006-236826(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10

H01M 2/20