

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6179163号  
(P6179163)

(45) 発行日 平成29年8月16日(2017.8.16)

(24) 登録日 平成29年7月28日(2017.7.28)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E
HO 1 M 2/34 (2006.01)	HO 1 M 2/34 B
	HO 1 M 2/10 M
	HO 1 M 2/10 S

請求項の数 12 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-80628 (P2013-80628)	(73) 特許権者	507151526 株式会社GSユアサ
(22) 出願日	平成25年4月8日(2013.4.8)		京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
(65) 公開番号	特開2014-203743 (P2014-203743A)		1番地
(43) 公開日	平成26年10月27日(2014.10.27)	(74) 代理人	100101454
審査請求日	平成28年3月23日(2016.3.23)		弁理士 山田 卓二
		(74) 代理人	100100158
			弁理士 鮫島 睦
		(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組電池の組み立て方法、及び組電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

開口面と該開口面に対向する底面とを有するケース本体に、複数の単電池を電氣的に接続してモジュール化した組電池本体を収容し、且つ、前記単電池に電氣的に接続された板状の接続部材を、前記組電池本体における前記底面とは反対側の端部に配置した状態で、前記接続部材に電氣的に接続される外部端子を有する蓋体によって前記開口面を塞ぐとき、前記蓋体と前記組電池本体との間に緩衝材が挟み込まれた状態で、前記組電池本体に前記蓋体を押し付けることを特徴とする組電池の組み立て方法。

【請求項2】

所定の積層方向に積層された複数の単電池を、電氣的に互いに接続させ且つ前記積層方向の両側から拘束部材によって挟持することで互いに固定させることで、組電池本体を形成し、

開口面と該開口面に対向する底面とを有するケース本体に、前記組電池本体における前記積層方向の一方側の端面が前記底面に対向するように前記組電池本体を収容した状態で、前記開口面を蓋体で塞ぐとき、前記蓋体または前記底面の少なくとも一方と前記組電池本体との間に緩衝材が挟み込まれた状態で、前記組電池本体に前記蓋体を押し付けることを特徴とする組電池の組み立て方法。

【請求項3】

開口面と該開口面に対向する底面とを有するケース本体に、所定の積層方向に積層された複数の単電池を電氣的に接続してモジュール化した組電池本体を、該組電池本体にお

る前記積層方向の一方側の端面を構成する板状部材が前記開口面側に配置される姿勢で収容した状態で、前記開口面を蓋体で塞ぐとき、前記板状部材に設けられた係合部に係合された緩衝材が前記板状部材と前記蓋体との間に挟み込まれた状態で、前記組電池本体に前記蓋体を押し付けることを特徴とする組電池の組み立て方法。

【請求項 4】

開口面と該開口面に対向する底面とを有するケース本体に、所定の積層方向に積層された複数の単電池を電氣的に接続してモジュール化した組電池本体を、該組電池本体における前記積層方向の一方側の端面を構成する板状部材が前記開口面側に配置される姿勢で収容した状態で、前記開口面を蓋体で塞ぐとき、前記蓋体に設けられた係合部に係合された緩衝材が前記蓋体と前記板状部材との間に挟み込まれた状態で、前記組電池本体に前記蓋体を押し付けることを特徴とする組電池の組み立て方法。

10

【請求項 5】

前記複数の単電池は所定の積層方向に積層されており、  
前記組電池本体における前記積層方向の一端側の端面を前記開口面側に位置させ且つ他端側の端面を前記底面側に位置させるように、前記組電池本体を前記ケース本体に収容し、  
前記一端側の端面と前記蓋体との間に前記緩衝材を挟み込むことを特徴とする請求項 1 に記載の組電池の組み立て方法。

【請求項 6】

前記組電池本体における前記積層方向両側の端面とは異なる面にバッテリー監視要素を配置することを特徴とする請求項 2 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の組電池の組み立て方法。

20

【請求項 7】

複数の単電池を電氣的に接続してモジュール化した組電池本体と、  
開口面と、該開口面に対向する底面とを有するケース本体と、  
前記開口面を塞ぐ蓋体と、  
前記組電池本体における前記蓋体との対向部に配置され、前記蓋体に設けられた外部端子と前記単電池との間を電氣的に接続する板状の接続部材と、  
前記蓋体と前記組電池本体との間に配置された緩衝材と、を備えたことを特徴とする組電池。

30

【請求項 8】

開口面と、該開口面に対向する底面とを有するケース本体と、  
前記開口面を塞ぐ蓋体と、  
所定の積層方向に積層された複数の単電池を有し、前記積層方向の一方側の端面が前記蓋体の裏面側を臨むように前記ケース本体に収容された組電池本体と、  
前記複数の単電池を前記積層方向の両側から挟持することで該複数の単電池を互いに固定させた拘束部材と、  
前記蓋体または前記底面の少なくとも一方と前記組電池本体との間に配置された緩衝材と、を備えたことを特徴とする組電池。

40

【請求項 9】

開口面と、該開口面に対向する底面とを有するケース本体と、  
前記開口面を塞ぐ蓋体と、  
所定の積層方向に積層された複数の単電池、及び、該複数の単電池における前記積層方向の一方側の端面に取り付けられた板状部材を有し、該板状部材が前記蓋体の裏面側を臨むように前記ケース本体に収容された組電池本体と、  
前記板状部材に設けられた係合部に係合され、前記板状部材と前記蓋体との間に配置された緩衝材と、を備えたことを特徴とする組電池。

【請求項 10】

開口面と、該開口面に対向する底面とを有するケース本体と、  
前記開口面を塞ぐ蓋体と、

50

所定の積層方向に積層された複数の単電池、及び、該複数の単電池における前記積層方向の一方側の端面に取り付けられた板状部材を有し、該板状部材が前記蓋体の裏面側を臨むように前記ケース本体に収容された組電池本体と、

前記蓋体に設けられた係合部に係合され、前記蓋体と前記板状部材との間に配置された緩衝材と、を備えたことを特徴とする組電池。

【請求項 1 1】

前記複数の単電池は所定の積層方向に積層され、

前記組電池本体は、前記積層方向の一端側の端面が前記蓋体の裏面側を臨み且つ他端側の端面が前記底面を臨むように前記ケース本体に収容され、

前記緩衝材は、前記一端側の端面と前記蓋体との間に配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載の組電池。

10

【請求項 1 2】

前記組電池本体における前記積層方向両側の端面とは異なる面にバッテリー監視要素が設けられていることを特徴とする請求項 8 から請求項 1 1 のいずれか 1 項に記載の組電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の単電池（電池セル）を電氣的に接続してモジュール化した組電池（電池モジュール）に関する。

【背景技術】

20

【0002】

リチウムイオン電池等の二次電池に関して、複数の単電池を電氣的に接続してモジュール化した組電池本体と、該組電池本体を収容する外装ケースとで組電池を構成することがある。

【0003】

組電池本体としては種々の構成が知られており、その一例として、複数の単電池がスペーサを介して積層されて組電池本体が構成されることがある。この種の組電池本体において、互いに積層された複数の単電池は、積層方向の両側からエンドプレートと拘束バンド等で挟み込まれて固定される。

【0004】

30

また、組電池の外装ケースについても種々の構成が知られている。例えば、特許文献 1 には、上面開口部を有する箱形のケース本体と、該ケース本体の上面開口部を塞ぐ蓋体とで構成された外装ケースが開示されている。この種の外装ケースを備えた組電池を組み立てる際は、組電池本体をケース本体に収容した後、ケース本体の上面開口部を蓋体で閉じ、該蓋体をケース本体に固定する。

【0005】

この種の外装ケースに組電池本体を収容する場合、組電池本体を外装ケースに固定することで、外装ケースに対する組電池本体の位置ずれを確実に防止できるとともに、組電池全体の剛性を高めることができる。例えば、複数の単電池を積層して組電池本体を構成する場合は、該組電池本体が積層方向に移動しないように外装ケース内に固定することで、組電池全体の剛性を効果的に高めることができる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【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】

【0007】

しかしながら、従来は、組電池本体を外装ケースに簡単且つ確実に固定することに関して、必ずしも十分な検討がなされていなかった。

50

## 【0008】

そこで、本発明は、外装ケースに対して組電池本体を簡単且つ確実に固定できるようにすることを課題とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明の第1態様に係る組電池の組み立て方法は、開口面と該開口面に対向する底面とを有するケース本体に、複数の単電池を電氣的に接続してモジュール化した組電池本体を収容し、且つ、前記単電池に電氣的に接続された板状の接続部材を、前記組電池本体における前記底面とは反対側の端部に配置した状態で、前記接続部材に電氣的に接続される外部端子を有する蓋体によって前記開口面を塞ぐとき、前記蓋体と前記組電池本体との間に緩衝材が挟み込まれた状態で、前記組電池本体に前記蓋体を押し付けることを特徴とする。

10

本発明の第2態様に係る組電池の組み立て方法は、所定の積層方向に積層された複数の単電池を、電氣的に互いに接続させ且つ前記積層方向の両側から拘束部材によって挟持することで互いに固定させることで、組電池本体を形成し、開口面と該開口面に対向する底面とを有するケース本体に、前記組電池本体における前記積層方向の一方側の端面が前記底面に対向するように前記組電池本体を収容した状態で、前記開口面を蓋体で塞ぐとき、前記蓋体または前記底面の少なくとも一方と前記組電池本体との間に緩衝材が挟み込まれた状態で、前記組電池本体に前記蓋体を押し付けることを特徴とする。

20

本発明の第3態様に係る組電池の組み立て方法は、開口面と該開口面に対向する底面とを有するケース本体に、所定の積層方向に積層された複数の単電池を電氣的に接続してモジュール化した組電池本体を、該組電池本体における前記積層方向の一方側の端面を構成する板状部材が前記開口面側に配置される姿勢で収容した状態で、前記開口面を蓋体で塞ぐとき、前記板状部材に設けられた係合部に係合された緩衝材が前記板状部材と前記蓋体との間に挟み込まれた状態で、前記組電池本体に前記蓋体を押し付けることを特徴とする。

20

本発明の第4態様に係る組電池の組み立て方法は、開口面と該開口面に対向する底面とを有するケース本体に、所定の積層方向に積層された複数の単電池を電氣的に接続してモジュール化した組電池本体を、該組電池本体における前記積層方向の一方側の端面を構成する板状部材が前記開口面側に配置される姿勢で収容した状態で、前記開口面を蓋体で塞ぐとき、前記蓋体に設けられた係合部に係合された緩衝材が前記蓋体と前記板状部材との間に挟み込まれた状態で、前記組電池本体に前記蓋体を押し付けることを特徴とする。

30

## 【0010】

本発明の第1～第4態様によれば、組電池本体が収容されたケース本体の開口面を蓋体で塞ぐとき、組電池本体に蓋体を押し付けて、蓋体をケース本体に固定するだけで、簡単且つ確実にケース本体の底面と蓋体とに対して組電池本体を固定することができる。また、組電池本体がケース本体と蓋体とに固定されるため、組電池全体の剛性を高めることができる。さらに、本発明の第1、第3及び第4態様によれば、蓋体と組電池本体との間に緩衝材が挟み込まれ、本発明の第2態様によれば、蓋体またはケース本体の底面の少なくとも一方と組電池本体との間に緩衝材が挟み込まれるため、蓋体側またはケース本体の底面側から加えられる衝撃を効果的に吸収することができる。

40

## 【0011】

上記発明の第1態様に係る組電池の組み立て方法において、前記複数の単電池が所定の積層方向に積層されている場合、前記組電池本体における前記積層方向の一端側の端面を前記開口面側に位置させ且つ他端側の端面を前記底面側に位置させるように、前記組電池本体を前記ケース本体に収容し、前記一端側の端面と前記蓋体との間または前記他端側の端面と前記底面との間の少なくとも一方に前記緩衝材を挟み込むことが好ましい。

## 【0012】

これにより、組電池本体が積層方向に固定されるため、組電池の剛性および緩衝材による衝撃吸収効果を効果的に高めることができる。

50

## 【0013】

上記発明の第1～第4態様に係る組電池の組み立て方法において、前記複数の単電池が前記積層方向に積層されている場合、前記組電池本体における前記積層方向両側の端面とは異なる面にバッテリー監視要素を配置することが好ましい。

## 【0014】

この場合、バッテリー監視要素はケース本体の周壁部に対向する位置に收容されるため、組電池本体と蓋体またはケース本体の底面との間において、バッテリー監視要素を配置するためのスペースを設ける必要がない。また、バッテリー監視要素は、ケース本体の底面または蓋体と組電池本体との間に挟み込まれて圧迫されることがないため、バッテリー監視要素を効果的に保護することができる。

10

## 【0015】

また、本発明の第5態様に係る組電池は、複数の単電池を電氣的に接続してモジュール化した組電池本体と、開口面と該開口面に対向する底面とを有するケース本体と、前記開口面を塞ぐ蓋体と、前記組電池本体における前記蓋体との対向部に配置され、前記蓋体に設けられた外部端子と前記単電池との間を電氣的に接続する板状の接続部材と、前記蓋体と前記組電池本体との間に配置された緩衝材と、を備えたことを特徴とする。

本発明の第6態様に係る組電池は、開口面と該開口面に対向する底面とを有するケース本体と、前記開口面を塞ぐ蓋体と、所定の積層方向に積層された複数の単電池を有し、前記積層方向の一方側の端面が前記蓋体の裏面側を臨むように前記ケース本体に收容された組電池本体と、前記複数の単電池を前記積層方向の両側から挟持することで該複数の単電池を互いに固定させた拘束部材と、前記蓋体または前記底面の少なくとも一方と前記組電池本体との間に配置された緩衝材と、を備えたことを特徴とする。

20

本発明の第7態様に係る組電池は、開口面と該開口面に対向する底面とを有するケース本体と、前記開口面を塞ぐ蓋体と、所定の積層方向に積層された複数の単電池、及び、該複数の単電池における前記積層方向の一方側の端面に取り付けられた板状部材を有し、該板状部材が前記蓋体の裏面側を臨むように前記ケース本体に收容された組電池本体と、前記板状部材に設けられた係合部に係合され、前記板状部材と前記蓋体との間に配置された緩衝材と、を備えたことを特徴とする。

本発明の第8態様に係る組電池は、開口面と該開口面に対向する底面とを有するケース本体と、前記開口面を塞ぐ蓋体と、所定の積層方向に積層された複数の単電池、及び、該複数の単電池における前記積層方向の一方側の端面に取り付けられた板状部材を有し、該板状部材が前記蓋体の裏面側を臨むように前記ケース本体に收容された組電池本体と、前記蓋体に設けられた係合部に係合され、前記蓋体と前記板状部材との間に配置された緩衝材と、を備えたことを特徴とする。

30

## 【0016】

本発明の第5～第8態様に係る組電池によれば、組電池本体がケース本体と蓋体とに固定されるため、組電池全体の剛性を高めることができる。また、本発明の第5、第7及び第8態様によれば、蓋体と組電池本体との間に緩衝材が介装され、本発明の第6態様によれば、蓋体またはケース本体の底面の少なくとも一方と組電池本体との間に緩衝材が介装されるため、蓋体側またはケース本体の底面側から加えられる衝撃を効果的に吸収することができる。さらに、本発明の第5～第8態様に係る組電池を組み立てる際は、ケース本体に收容された組電池本体に蓋体押し付けて、蓋体をケース本体に固定するだけで、簡単且つ確実にケース本体の底面と蓋体とに対して組電池本体を固定することができる。

40

## 【0017】

本発明の第6態様に係る組電池において、好ましくは、前記複数の単電池は所定の積層方向に積層され、前記組電池本体は、前記積層方向の一端側の端面が前記蓋体の裏面側を臨み且つ他端側の端面が前記底面を臨むように前記ケース本体に收容され、前記緩衝材は、前記一端側の端面と前記蓋体との間または前記他端側の端面と前記底面との間の少なくとも一方に配置される。

## 【0018】

50

これにより、組電池本体が積層方向に固定されるため、組電池の剛性および緩衝材による衝撃吸収効果を効果的に高めることができる。

【0019】

上記の発明の第5～第8態様に係る組電池において、前記複数の単電池が前記積層方向に積層される場合、前記組電池本体における前記積層方向両側の端面とは異なる面にバッテリー監視要素が設けられることが好ましい。

【0020】

この場合、バッテリー監視要素はケース本体の周壁部に対向する位置に收容されるため、組電池本体と蓋体またはケース本体の底面との間において、バッテリー監視要素を配置するためのスペースを設ける必要がない。また、バッテリー監視要素は、ケース本体の底面または蓋体と組電池本体との間に挟み込まれて圧迫されることがないため、バッテリー監視要素を効果的に保護することができる。

10

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、ケース本体に收容された組電池本体に蓋体を押し付けるだけで、簡単にケース本体の底面と蓋体とに対して組電池本体を固定することができ、これによって、組電池全体の剛性を高めることができる。また、蓋体と組電池本体との間、或いは、蓋体またはケース本体の底面の少なくとも一方と組電池本体との間には緩衝材が挟み込まれるため、蓋体側またはケース本体の底面側から加えられる衝撃を効果的に吸収することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態に係る組電池を示す分解斜視図である。

【図2】外装ケースの蓋体を裏側から見た斜視図である。

【図3】組電池本体の概略構成を示す斜視図である。

【図4】図3に示す部分の一部を分解して示す分解斜視図である。

【図5】カバープレートを裏側から見た斜視図である。

【図6】ケース本体に組電池本体が收容された状態を示す斜視図である。

【図7】緩衝材及びその周辺部を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0023】

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。

【0024】

図1に示すように、本発明の実施形態に係る組電池1は、組電池本体10と、該組電池本体10を收容する外装ケース2とを備えている。この組電池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、組電池1の用途は限定されるものでない。

【0025】

40

外装ケース2は、1つの開口面4を有する箱形のケース本体3と、該ケース本体3の開口面4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に示す姿勢で使用される。

【0026】

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前面部3b、後面部3c及び一对の側面部3d、3eとを備える。後面部3cは、前面部3bに対向するように設けられ、一对の側面部3d、3eは、前面部3bと後面部3c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。前面部3b、後面部3c及び両側の側面部3d、3eの高さは互いに略同一となっている。この構造により、ケース本体3の上面に、底面部3aに対向する略矩形の開口面4が形成されている。ケース本体3

50

の開口面 4 の周縁コーナー部にはねじ穴 7 a が設けられている。

【 0 0 2 7 】

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 の下端から外側に拡がるフランジ部 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ねじ挿通穴 7 b が設けられている。

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すように、天井部 5 a の裏面（下面）には、例えば一对の係合部 9 a , 9 b が設けられている。係合部 9 a , 9 b は、例えば、天井部 5 a の下面から下方に延びる円筒状に形成されている。また、蓋体 5 の天井部 5 a の下面には、蓋体 5 の長手方向に延びる複数の第 1 リブ 8 a と、蓋体 5 の短手方向に延びる複数の第 2 リブ 8 b とが設けられている。第 1 リブ 8 a と第 2 リブ 8 b は、格子状に交わるように設けられている。第 1 リブ 8 a 及び第 2 リブ 8 b は、係合部 9 a , 9 b との干渉部において係合部 9 a , 9 b を貫通して設けられている。天井部 5 a の下面から下方への突出量に関して、第 1 リブ 8 a と第 2 リブ 8 b とは互いに略等しい突出量となっている。一方、係合部 9 a , 9 b は、天井部 5 a の下面から下方へ第 1 リブ 8 a 及び第 2 リブ 8 b の下端部よりも低い高さまで突出して設けられている。

【 0 0 2 9 】

図 3 及び図 4 を参照しながら、組電池本体 1 0 の構成について説明する。なお、図 3 及び図 4 では、図 1 とは異なる向きで組電池本体 1 0 を示している。そのため、図 3 及び図 4 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 3 及び図 4 に示す組電池本体 1 0 の姿勢における方向を示すものであり、図 1 に示す姿勢での方向を示すものではない。

【 0 0 3 0 】

図 3 に示すように、組電池本体 1 0 は、複数（例えば 8 個）の単電池 1 4 （ 1 4 a , 1 4 b , 1 4 c , 1 4 d , 1 4 e , 1 4 f , 1 4 g , 1 4 h ）をモジュール化して構成されている。各単電池 1 4 は、扁平な角形のケーシングに電極体と電解液が収容された二次電池である。具体的に、単電池 1 4 は、例えばリチウムイオン電池であるが、リチウムイオン電池以外の二次電池であってもよい。単電池 1 4 の上面には、長手方向両端部に正極端子 2 2 a と負極端子 2 2 b が設けられ、長手方向中央部に安全弁 2 4 が設けられている。

【 0 0 3 1 】

複数の単電池 1 4 は、例えば樹脂製のスペーサ 1 6 を介して単電池 1 4 の厚さ方向（図中 D 方向）に積層されている。隣接する単電池 1 4 間にスペーサ 1 6 が介装されることによって単電池 1 4 のケーシング間が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、単電池 1 4 の端子 2 2 （ 2 2 a , 2 2 b ）は、2 列に分かれて積層方向（図中 D 方向）に並べて配置される。端子 2 2 の各列では、2 つの正極端子 2 2 a と 2 つの負極端子 2 2 b が交互に並べられている。

【 0 0 3 2 】

端子 2 2 の一方の列では、積層方向（図中 D 方向）の一端側の 2 個の負極端子 2 2 b がバスバー 2 8 a を介して互いに電氣的に接続され、他端側の 2 個の正極端子 2 2 a がバスバー 2 8 e を介して互いに電氣的に接続されている。また、この列において、積層方向（図中 D 方向）の中間部の 4 個の端子 2 2 a , 2 2 b はバスバー 2 8 c を介して互いに電氣的に接続されている。端子 2 2 の他方の列では、積層方向（図中 D 方向）の一端側の 4 個の端子 2 2 a , 2 2 b がバスバー 2 8 b を介して互いに電氣的に接続され、他端側の 4 個の端子 2 2 a , 2 2 b がバスバー 2 8 d を介して互いに電氣的に接続されている。このような接続構造によって、隣接する一对の単電池 1 4 からなる並列回路が 4 組形成されるようになっており、これらの並列回路同士は直列に接続されている。

【 0 0 3 3 】

なお、単電池 1 4 の端子 2 2 間を接続する複数のバスバー 2 8 （ 2 8 a , 2 8 b , 2 8

10

20

30

40

50

c, 28d, 28e)は、バスバーフレーム(図示せず)を介してユニット化された状態で、複数の単電池14に取り付けられる。

【0034】

積層方向(図中D方向)の両側において、最も外側に積層された単電池14a, 14h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。これら一対のエンドプレート18a, 18bと、これらのエンドプレート18a, 18bにより挟み込まれた複数の単電池14及び複数のスペーサ16とからなる積層体12は、複数(例えば4本)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(図4参照)。

【0035】

積層体12の積層方向(図中D方向)の一端側、すなわち一方のエンドプレート18a側における端面には、後述のカバープレート20が取り付けられる(図1参照)。

【0036】

図1に示すように、組電池本体10における積層方向(図中D方向)両側の端面とは異なる面、すなわち、積層方向(図中D方向)に平行な一側面には、組電池1を監視するバッテリー監視要素40(図1参照)が設けられる。具体的に、バッテリー監視要素40は、扁平な長方形の単電池14の短辺側に配置される。組電池本体10が外装ケース2に収容された状態において、バッテリー監視要素40は、ケース本体3の例えば側面部3eに対向して配置される。バッテリー監視要素40は、例えば、回路基板(図示せず)とリレーユニット(図示せず)とを有する。バッテリー監視要素40は、最も下側の単電池14h(図3及び図4参照)と外部端子99aとに電氣的に接続されている。

【0037】

図3に示すように、一方のエンドプレート18aの外側にはバスバー32が設けられている。このバスバー32は、例えば、最も外側に積層された単電池14aの負極端子22bを負極外部端子99b(図1参照)に接続するために用いられる。バスバー32は、直線状に延びる帯状の金属板であり、エンドプレート18aの上縁部に沿って配置される。

【0038】

このバスバー32の一端部は、単電池14aの負極端子22bに対して、別のバスバー34(図1参照)を介して電氣的に接続され、バスバー32の他端部は、別のバスバー(図示せず)を介して負極外部端子99b(図1参照)に接続される。このバスバー32に関する電氣的な接続作業、及び、バスバー32の交換作業は、積層体12がケース本体3に収容された状態においてもケース本体3の開口面4を通して容易に行うことができる。

【0039】

また、両側のエンドプレート18a, 18bの外側には、それぞれ金属板70が重ねられて固定されている。

【0040】

図4に示すように、金属板70は略矩形であるが、金属板70の上縁部には、バスバー32との干渉を避けるための切欠部74が設けられている。これにより、金属板70の上縁部は、切欠部74を挟んだ両側部分が上方に突出した形状となっている。金属板70には、横方向に延びる例えば一対の膨出部72a, 72bがエンドプレート18a, 18b側に膨出するように形成されており、これにより、金属板70の剛性が高められている。

【0041】

金属板70には一対のボルト挿通穴76が設けられている。一方のエンドプレート18aに重ねられる金属板70において、各ボルト挿通穴76には内側からウェルドボルト15が挿通され、該ウェルドボルト15の頭部15aは、金属板70の内側の面に溶接される。

【0042】

両側のエンドプレート18a, 18bは互いに同様の構造を有する。そのため、ここでは、一方のエンドプレート18aの構成についてのみ説明する。

【0043】

10

20

30

40

50



エンドプレート 18 a は、単電池 14 の形状に対応した略矩形とされている。また、エンドプレート 18 a は樹脂製であり、金属製とした場合に比べて容易に成形可能となっている。エンドプレート 18 a の周縁部には、最も外側に積層されたスペーサ 16 の係合凹部 19 a に係合可能な係合凸部 69 a と、該スペーサ 16 の係合凸部 19 b に係合可能な係合凹部 69 b とが設けられている。

【0044】

エンドプレート 18 a の外側の面には、バスバー 32 を収容するバスバー用凹部 60 と、金属板 70 を収容する金属板用凹部 64 とが形成されている。

【0045】

バスバー用凹部 60 は、エンドプレート 18 a の上縁部に沿って細長く伸びるように形成されている。具体的に、バスバー用凹部 60 の形状は、バスバー 32 よりも僅かに大きな細長い矩形である。金属板用凹部 64 は、金属板 70 と略同様の形状を有し、金属板 70 よりも僅かに大きく形成されている。上記のように、バスバー用凹部 60 はエンドプレート 18 a の上縁部に沿って細長く形成されているため、この細長いバスバー用凹部 60 を除いた残りの部分において、金属板用凹部 64 を大きく形成することができる。よって、エンドプレート 18 a の外側の面の大部分に金属板 70 を重ねることができ、これにより、高い剛性を確保することができる。また、金属板用凹部 64 の底部には、前記ウエルドボルト 15 の頭部 15 a を収容するための一対の凹部 66 が更に形成されている。

10

【0046】

図 1 に示すように、カバープレート 20 の概略形状は矩形である。カバープレート 20 の材料としては、絶縁性材料が用いられ、具体的には例えば樹脂が用いられる。

20

【0047】

カバープレート 20 は、一方のエンドプレート 18 a、並びに、該エンドプレート 18 a に固定される金属板 70、バスバー 32、34 及び拘束バンド 50 の端部の外側に重ねられ、組電池本体 10 の積層方向（図中 D 方向）一端側の端面を構成する。

【0048】

カバープレート 20 の外周面には、カバープレート 20 の輪郭の大部分をエンドプレート 18 a の輪郭に一致させるように複数の突出部 52 が設けられている。また、カバープレート 20 の周縁部には、例えば一対の切欠部 54 a、54 b が形成されている。一方の切欠部 54 a は、バスバー 32 の一端部に重ねられる部分に設けられ、他方の切欠部 54 b は、バスバー 32 の他端部に重ねられる部分に設けられている。

30

【0049】

カバープレート 20 の表面（積層方向外側の面）には、例えば L 字状の凹部 53 が一方の切欠部 54 a に連なるように設けられている。また、カバープレート 20 の表面には、例えば一対の係合部 58 a、58 b が設けられている。係合部 58 a は、例えば、カバープレート 20 の表面から立ち上がる円筒状に形成されている。カバープレート 20 の係合部 58 a、58 b の外径は、蓋体 5 の係合部 9 a、9 b の内径よりも小さく、カバープレート 20 の係合部 58 a、58 b の外周面と蓋体 5 の係合部 9 a、9 b の内周面との間には後述の緩衝材 68 が介装される（図 7 参照）。

【0050】

40

図 5 に示すように、カバープレート 20 には、前記ウエルドボルト 15 が挿通される例えば一対のボルト挿通穴 56 a、56 b が設けられている。ボルト挿通穴 56 a、56 b は、円筒状の前記係合部 58 a、58 b で囲まれた座部 57 a、57 b に設けられている。座部 57 a、57 b の厚みは、円筒状の係合部 58 a、58 b の外側周辺部に比べて薄肉に形成されている（図 7 参照）。

【0051】

カバープレート 20 の裏面（積層方向内側の面）には複数の凹部 55 が設けられている。凹部 55 は、隣接する一対の突出部 52 間に挟まれた部分においてカバープレート 20 の外周部に連なるように設けられている。各凹部 55 には、エンドプレート 18 a の外側に露出したバスバー 50 の端部（図 1 参照）が収容される。

50

## 【 0 0 5 2 】

以下、組電池 1 を組み立てる手順について説明する。

## 【 0 0 5 3 】

先ず、図 3 に示す状態になるように組電池本体 1 0 を組み立てる。

## 【 0 0 5 4 】

具体的には、図 4 に示すように、スペーサ 1 6 を挟んで積層された複数の単電池 1 4 を一対のエンドプレート 1 8 a , 1 8 b によって積層方向（図中 D 方向）の両側から挟み込んで、積層体 1 2 を形成する。続いて、各エンドプレート 1 8 a , 1 8 b の外側に、金属板 7 0 を金属板用凹部 6 4 に収めるように重ねる。ここで、一方のエンドプレート 1 8 a に重ねられる金属板 7 0 には、前記ウエルドボルト 1 5 を予め溶接しておく。次に、例えば 4 本の拘束バンド 5 0（5 0 a , 5 0 b , 5 0 c , 5 0 d）を用いて、積層体 1 2 の構成部材が分離しないように積層体 1 2 を固定する。その後、一方のエンドプレート 1 8 a のバスバー用凹部 6 0 にバスバー 3 2 を収容する。また、該バスバー 3 2 の端部の外側に別のバスバー 3 4 の一端部を重ねて（図 1 参照）、該バスバー 3 4 の他端部を単電池 1 4 a の端子 2 2 b に接続する。これに続いて、2 つのバスバー 3 2 , 3 4 をボルト（図示せず）によってエンドプレート 1 8 a に固定し、これにより、バスバー 3 2 , 3 4 同士が電氣的に接続される。ただし、このバスバー 3 2 , 3 4 の接続および固定作業はカバープレート 2 0 の取付けの後に行ってもよい。

10

## 【 0 0 5 5 】

続いて、積層体 1 2 の側面、具体的には、長方形の単電池 1 4 の短辺側の側面にバッテリー監視要素 4 0 を取り付け。このとき、バッテリー監視要素 4 0 をスペーサ 1 6 の側面に係合させることが好ましい。また、バッテリー監視要素 4 0 をエンドプレート 1 8 a , 1 8 b に例えばボルトで固定することが好ましい。

20

## 【 0 0 5 6 】

次に、図 1 に示すように、上記のように組み立てられた組電池本体 1 0 をケース本体 3 に収容する。

## 【 0 0 5 7 】

具体的には、ケース本体 3 を、底面部 3 a が下側に位置し且つ開口面 4 が上側に位置する姿勢で配置しておいた状態で、ケース本体 3 の中に組電池本体 1 0 を入れる。このとき、ウエルドボルト 1 5 及びバスバー 3 2 が取り付けられたエンドプレート 1 8 a とは反対側のエンドプレート 1 8 b を、ケース本体 3 の底面部 3 a に載置する。これにより、組電池本体 1 0 の積層方向（図中 D 方向）一端側の端面は、ケース本体 3 の開口面 4 側に配置され、他端側の端面は、ケース本体 3 の底面部 3 a 側に配置される。このとき、組電池本体 1 0 は、ケース本体 3 の開口面 4 よりも上側に突出した状態でケース本体 3 に収容される。また、組電池本体 1 0 の下側のエンドプレート 1 8 b は、ケース本体 3 の底面部 3 a の上に直接載置される。

30

## 【 0 0 5 8 】

続いて、ケース本体 3 の開口面 4 側に位置するエンドプレート 1 8 a にカバープレート 2 0 を取り付け。具体的には、先ず、カバープレート 2 0 の切欠部 5 4 a においてバスバー 3 2 の一端部が露出するように、エンドプレート 1 8 a の上面にカバープレート 2 0 を重ねる。このとき、カバープレート 2 0 のボルト挿通穴 5 6 a , 5 6 b（図 5 参照）に、金属板 7 0 の上面から上方に突出する前記ウエルドボルト 1 5 を挿通させる。これにより、カバープレート 2 0 の座部 5 7 a , 5 7 b（図 5 及び図 7 参照）の上側にウエルドボルト 1 5 の先端部が突出する。このウエルドボルト 1 5 の突出部分にナット 1 7 を螺合して締め付けることで、エンドプレート 1 8 a にカバープレート 2 0 が取り付けられる。

40

## 【 0 0 5 9 】

ただし、先にカバープレート 2 0 をエンドプレート 1 8 a に取り付けてから、組電池本体 1 0 をケース本体 3 に収容してもよい。

## 【 0 0 6 0 】

図 6 に、カバープレート 2 0 が取り付けられた状態の組電池本体 1 0 がケース本体 3 に

50

収容された状態が示されている。図6に示す状態において、カバープレート20の一方の切欠部54aにおいてバスバー32の一端部が露出するため、このバスバー32の露出部分を、別のバスバー(図示せず)と共にエンドプレート18aにボルト等により固定することで、これらのバスバーを電氣的に接続することができる。また、このようにバスバー32に接続される前記バスバーを、カバープレート20の凹部53に収容して、外部端子99b(図1参照)に接続することができる。また、カバープレート20の他方の切欠部54bには、バスバー32の他端部の外側に重ねられた前記バスバー34と、これらのバスバー32, 34をエンドプレート18aに固定するボルト(図示せず)とが収容される。

**【0061】**

続いて、図1に示すように、上記のようにケース本体3に組電池本体10が収容された状態で、ケース本体3の開口面4を蓋体5で塞ぐ。このとき、組電池本体10の上面を構成するカバープレート20と蓋体5との間に緩衝材68が挟み込まれるように、組電池本体10に蓋体5を押し付ける。

**【0062】**

本実施形態において、緩衝材68は、上下方向に延びる円筒部68aと、該円筒部68aの下端から径方向外側に広がるフランジ部68bとを備えている。円筒部68aの内径はカバープレート20の係合部58a, 58bの外径に略等しく、円筒部68aの外径は蓋体5の係合部9a, 9b(図2参照)の内径に略等しい。

**【0063】**

緩衝材68の材料としては、弾性材料を用いることが好ましい。緩衝材68の具体的な材料としては、例えば、発泡樹脂または発泡ゴム等、弾性を有する樹脂またはゴムが挙げられる。本実施形態では、2つの緩衝材68が用いられるが、緩衝材68の個数は限定されるものでない。

**【0064】**

組電池本体10と蓋体5との間に緩衝材68を挟み込むためには、予めカバープレート20に緩衝材68を取り付けておいてから、緩衝材68の上側から蓋体5を押し付けてもよいし、予め蓋体5の裏面に緩衝材68を取り付けておいてから、カバープレート20の上側から蓋体5を押し付けてもよい。

**【0065】**

カバープレート20に緩衝材68を取り付ける場合、具体的には、カバープレート20の各係合部58a, 58bの外側に緩衝材68の円筒部68aを嵌め込んで、緩衝材68のフランジ部68bをカバープレート20の上面に押し当てればよい。

**【0066】**

一方、蓋体5の裏面に緩衝材68を取り付ける場合、具体的には、蓋体5の係合部9a, 9bの内側に緩衝材68の円筒部68aを嵌め付けて、緩衝材68のフランジ部68bを係合部9a, 9bの下端部に押し当てればよい。

**【0067】**

このようにしてケース本体3の開口面4が蓋体5によって塞がれた状態で、例えば、蓋体5のねじ挿通穴7b(図1参照)に上側から挿通されたねじ(図示せず)をケース本体3のねじ穴7aにねじ込むことによって、蓋体5をケース本体3に固定する。

**【0068】**

以上のようにして組電池1が組み立てられた状態では、図7に示すように、蓋体5を臨むように配置された組電池本体10の積層方向(図中D方向)一端側の端面と、蓋体5との間に緩衝材68が介装される。具体的に、緩衝材68は、組電池本体10のカバープレート20の係合部58a, 58bと蓋体5の係合部9a, 9bとの間に介装される。なお、図7には、カバープレート20の一方の係合部58aと蓋体5の一方の係合部9aとの間に緩衝材68介装された状態が示されているが、カバープレート20の他方の係合部58bと蓋体5の他方の係合部9bとの間にも、同様に緩衝材68が介装される。

**【0069】**

このように、組電池本体10と蓋体5との間に緩衝材68が挟み込まれるため、蓋体5側またはケース本体3の底面部3a側から積層方向(図中D方向)に加えられる衝撃を効果的に吸収することができる。また、組電池本体10は、ケース本体3の底面部3aと蓋体5とに対して積層方向(図中D方向)に確実に固定されるため、組電池1の剛性が効果的に高められる。さらに、組電池本体10が収容されたケース本体3の開口面4を蓋体5で塞ぐとき、組電池本体10に蓋体5を押し付けて、蓋体5をケース本体3に固定するだけで、簡単且つ確実にケース本体3の底面部3aと蓋体5とに対して組電池本体10を固定することができる。

【0070】

また、組電池本体10に蓋体5を上側から押さえ付ける際、上記の特許文献1(特開2012-015011号公報)のように各単電池の端子が上面に配置されている構成とは異なり、端子22a, 22bは押さえ付けられず、上側のエンドプレート18aが押さえ付けられるため、端子22a, 22bが損傷することがない。また、特許文献1のように横方向に積層された単電池に対して上側から蓋体を閉じる場合、高さ寸法の個体差によって、比較的背の低い単電池は十分な圧力で押さえ付けられず、高さ方向にがたつく可能性がある。これに対して、本実施形態では、全ての単電池14が積層方向(図中D方向)から一様に押さえ付けられるため、仮に単電池14の寸法に個体差があっても、全ての単電池14を積層方向(図中D方向)、すなわち上下方向に確実に位置決めすることができる。

【0071】

図7に示される緩衝材68の取付け構造について更に具体的に説明すると、緩衝材68の円筒部68aはカバープレート20の係合部58aの外周面と蓋体5の係合部9aの内周面との間に介装され、緩衝材68のフランジ部68bはカバープレート20の上面と蓋体5の係合部9aの下端部との間に介装されている。これにより、カバープレート20の係合部68aと蓋体5の係合部9aとは緩衝材68の円筒部68aを介して係合される。この係合により、積層方向(図中D方向)に直交する方向に関して、蓋体5に対する組電池本体10の相対移動も規制される。したがって、あらゆる方向において、外装ケース2に対する組電池本体10の位置ずれを防止することができる。

【0072】

さらに、緩衝材68が弾性部材である場合、フランジ部68bは、カバープレート20の上面と蓋体5の係合部9aの下端部との間に圧縮された状態で挟み込まれることが好ましい。この場合、圧縮された緩衝材68のフランジ部68bの復元力が、組電池本体10と蓋体5に対して積層方向(図中D方向)に作用するため、同方向において、組電池本体10をケース本体3及び蓋体5に対して一層強固に固定することができる。したがって、組電池1全体の剛性を更に効果的に高めることができる。

【0073】

また、図1及び図6に示すように、バッテリー監視要素40は、組電池本体10における積層方向(図中D方向)両側の端面とは異なる面に配置され、ケース本体3の側面部3eに対向して収容される。そのため、組電池本体10と蓋体5またはケース本体3の底面部3aとの間において、バッテリー監視要素40を配置するためのスペースを設ける必要がない。また、バッテリー監視要素40は、ケース本体3の底面部3aまたは蓋体5と組電池本体10との間に挟み込まれて圧迫されることがないため、バッテリー監視要素40を効果的に保護することができる。

【0074】

以上、上述の実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではない。

【0075】

例えば、上述の実施形態では、蓋体5の係合部9a, 9b及び組電池本体10(より具体的にはカバープレート20)の係合部58a, 58bがいずれも円筒形である場合について説明したが、本発明において、これらの係合部の形状は、両者が係合可能な任意に形

10

20

30

40

50

状に変更することができる。また、上述の実施形態では、係合部 9 a , 9 b , 5 8 a , 5 8 b の形状に合わせて、円筒部 6 8 a を有する緩衝材 6 8 を用いる構成について説明したが、本発明において、緩衝材の形状は、蓋体 5 及び組電池本体 1 0 の係合部の形状に合わせて任意に変更することができる。さらに、本発明では、蓋体 5 及び組電池本体 1 0 に必ずしも係合部を設ける必要はない。そのため、本発明では、蓋体 5 及び組電池本体 1 0 に係合部を設けることなく、単純に組電池本体と蓋体との間に緩衝材を挟み込むようにしてもよい。

【 0 0 7 6 】

また、上述の実施形態では、ケース本体 3 の上面が開口面 4 であり、ケース本体 3 に收容された組電池本体 1 0 の上面に蓋体 5 を上側から押さえ付ける場合について説明したが、本発明では、ケース本体 3 の側面が開口面となっている場合にも適用できる。この場合は、ケース本体 3 に收容された組電池本体 1 0 の側面に蓋体 5 を側方から押さえ付けるようにすればよい。

10

【 0 0 7 7 】

さらに、上述の実施形態では、緩衝材 6 8 として固形の部材を用いる場合について説明したが、本発明において、緩衝材としては種々の部材を用いることができる。

【 0 0 7 8 】

具体的には、本発明の別の実施形態において、緩衝材として、例えば、接着剤を用いてもよい。この場合は、緩衝材を構成する接着剤としては、例えば、エラストマー系接着剤、シリコン系接着剤、又はエポキシ系接着剤等が用いられる。緩衝材として接着剤を用いる場合は、予め蓋体 5 の裏面に十分な量の接着剤を塗布した状態で、ケース本体 3 の開口面 4 を蓋体 5 によって閉じ、該蓋体 5 をケース本体 3 に固定すればよい。これにより、組電池本体 1 0 と蓋体 5 との間に、緩衝材としての接着剤を充填することが可能である。

20

【 0 0 7 9 】

また、更に別の実施形態において、緩衝材としてばねを用いてもよい。この場合、予め蓋体 5 の裏面または蓋体 5 に対向する組電池本体 1 0 の表面の一方にコイルばね又は板ばね等のばねの一端部を固定した状態で、ケース本体 3 の開口面 4 を蓋体 5 によって閉じ、該蓋体 5 をケース本体 3 に固定すればよい。これにより、組電池本体 1 0 と蓋体 5 との間に、前記ばねを圧縮した状態で介装することが可能である。この場合、ばねの復元力が組電池本体 1 0 と蓋体 5 に作用することで、組電池本体 1 0 をケース本体 3 の底面と蓋体 5 とに固定することができる。

30

【 0 0 8 0 】

さらに、上述の実施形態では、組電池本体 1 0 と蓋体 5 との間に緩衝材が介装される場合について説明したが、本発明では、図 3 の二点鎖線で示すように、ケース本体 3 の底面部 3 a に対向配置されるエンドプレート 1 8 b の外側に緩衝材 1 0 0 を配置して、該緩衝材 1 0 0 を組電池本体 1 0 とケース本体 3 の底面部 3 a との間に介装するようにしてもよい。この場合、組電池本体 1 0 と蓋体 5 との間にも緩衝材を介装してもよいし、蓋体 5 に対して、緩衝材以外の部材を介して又は直接、組電池本体 1 0 を押し当てるようにしてもよい。

【 0 0 8 1 】

また、上述の実施形態では、複数の単電池 1 4 が積層された組電池本体 1 0 を用いる場合について説明したが、本発明は、積層構造を有さない組電池本体を用いる場合にも適用することができる。

40

【 符号の説明 】

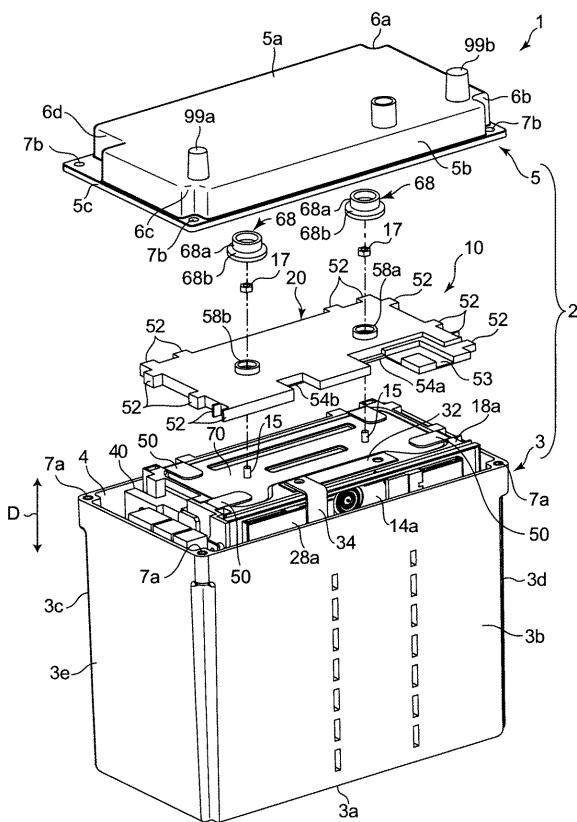
【 0 0 8 2 】

1	組電池
2	外装ケース
3	ケース本体
5	蓋体
9 a , 9 b	蓋体の係合部

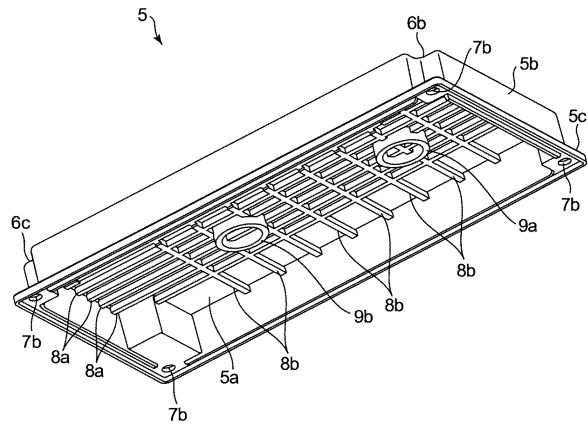
50

- 1 0 組電池本体
- 1 4 単電池
- 1 4 a 最も外側に積層された単電池
- 1 8 a 一方のエンドプレート
- 1 8 b 他方のエンドプレート
- 2 0 カバープレート
- 2 2 a 単電池の正極端子
- 2 2 b 単電池の負極端子
- 3 2 , 3 4 バスバー
- 4 0 バッテリー監視要素
- 5 0 拘束バンド
- 6 8 緩衝材
- 6 8 a 円筒部
- 6 8 b フランジ部
- 7 0 金属板
- 9 9 a 正極外部端子
- 9 9 b 負極外部端子
- 1 0 0 緩衝材

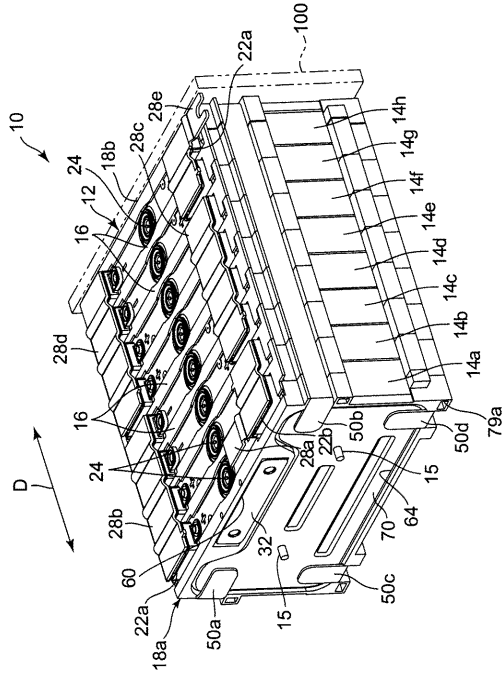
【図1】



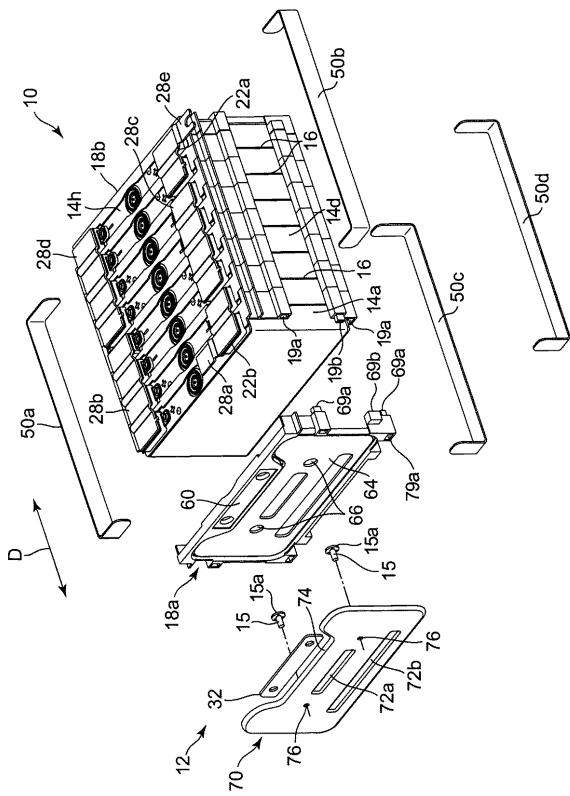
【図2】



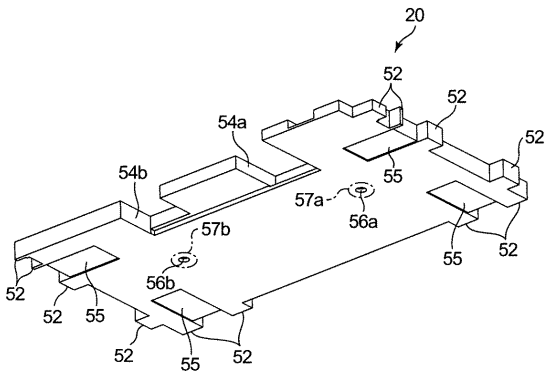
【 図 3 】



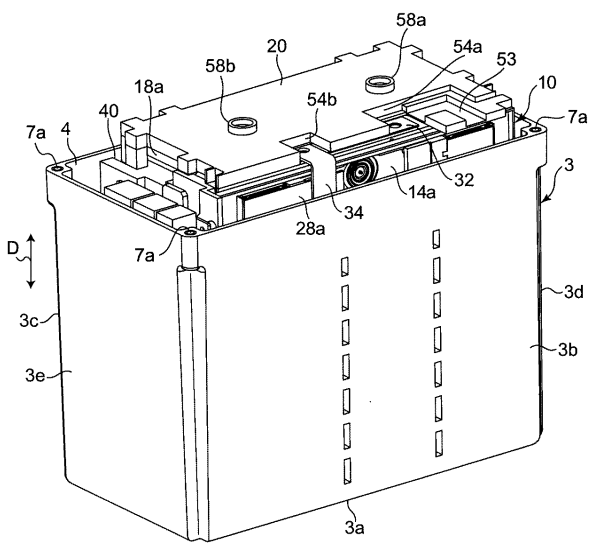
【 図 4 】



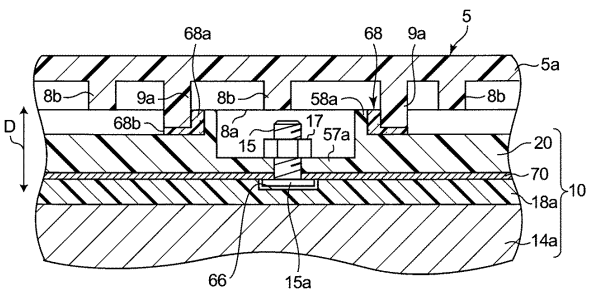
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

- (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
- (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2012-212596(JP,A)  
特開2014-165100(JP,A)  
特開2002-100411(JP,A)  
特開2008-235170(JP,A)  
特開2004-139924(JP,A)  
特開2006-080045(JP,A)  
特開2012-252888(JP,A)  
特開2012-212693(JP,A)  
特開平11-45689(JP,A)  
特開平5-290830(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |      |
|------|------|
| H01M | 2/10 |
| H01M | 2/34 |