

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6983314号

(P6983314)

(45) 発行日 令和3年12月17日 (2021. 12. 17)

(24) 登録日 令和3年11月25日 (2021. 11. 25)

(51) Int. Cl.	F I	
HO 1 M 50/583 (2021. 01)	HO 1 M 50/583	
HO 1 M 50/503 (2021. 01)	HO 1 M 50/503	
HO 1 M 50/262 (2021. 01)	HO 1 M 50/262	S
HO 1 M 50/505 (2021. 01)	HO 1 M 50/505	
HO 1 M 50/289 (2021. 01)	HO 1 M 50/262	P
請求項の数 7 (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2020-525243 (P2020-525243)	(73) 特許権者	505083999
(86) (22) 出願日	平成31年2月25日 (2019. 2. 25)		ピークルエナジージャパン株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2019/007086		茨城県ひたちなか市稲田 1 4 1 〇 番地
(87) 国際公開番号	W02019/244402	(74) 代理人	110002572
(87) 国際公開日	令和1年12月26日 (2019. 12. 26)		特許業務法人平木国際特許事務所
審査請求日	令和2年9月17日 (2020. 9. 17)	(72) 発明者	千田 浩二
(31) 優先権主張番号	特願2018-118425 (P2018-118425)		茨城県ひたちなか市稲田 1 4 1 〇 番地
(32) 優先日	平成30年6月22日 (2018. 6. 22)		ピークルエナジージャパン株式会社内
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)	(72) 発明者	會澤 康幸
			茨城県ひたちなか市稲田 1 4 1 〇 番地
			ピークルエナジージャパン株式会社内
		(72) 発明者	福家 正剛
			茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 〇 番地
			日立オートモティブシステムズ株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 二次電池モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の電池セルが積層される電池ブロックを複数有する二次電池モジュールであって、
 複数の前記電池ブロックを挟持し、対向する一対のエンドプレートと、対向する一対の
 サイドプレートと、前記電池ブロック同士の上に配置されてこれらの電池ブロックを仕切
 るセクションプレートとを有する挟持体と、

隣接する前記電池ブロック同士を電氣的に接続するとともに、前記セクションプレート
 を跨いで設けられるブロック間バスバーと、
 を備え、

前記ブロック間バスバーには、ヒューズ部が設けられていることを特徴とする二次電池
 モジュール。

【請求項 2】

前記セクションプレートは、前記電池セルの積層方向に沿う幅狭面を有し、

前記ヒューズ部は、前記セクションプレートの前記幅狭面と対向するように前記ブロッ
 ク間バスバーに設けられている請求項 1 に記載の二次電池モジュール。

【請求項 3】

前記ヒューズ部は、前記ブロック間バスバーの他の部分よりも幅狭く又は／及び肉薄く
 形成されている請求項 1 又は 2 に記載の二次電池モジュール。

【請求項 4】

前記挟持体によって挟持された複数の前記電池ブロックを収容する筐体を更に備え、

10

20

前記セクションプレートは、締結部材によって前記筐体と締結されており、
前記ヒューズ部の近傍には、前記締結部材が配置されている請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の二次電池モジュール。

【請求項 5】

複数の電池セルが積層される電池ブロックを少なくとも一つ有する二次電池モジュールであって、

前記電池ブロックを挟持し、対向する一对のエンドプレートと、対向する一对のサイドプレートとを有する挟持体と、

一端部が前記電池ブロックと電氣的に接続され、他端部が前記エンドプレート側又は前記サイドプレート側に延設されるとともにモジュール外部接続端子と電氣的に接続される複数のモジュール端部バスバーと、
を備え、

前記複数のモジュール端部バスバーのうち少なくとも一つには、ヒューズ部が設けられていることを特徴とする二次電池モジュール。

【請求項 6】

前記ヒューズ部は、前記モジュール端部バスバーの他の部分よりも幅狭く又は／及び肉薄く形成されている請求項 5 に記載の二次電池モジュール。

【請求項 7】

前記挟持体によって挟持された前記電池ブロックを収容する筐体を更に備え、

前記エンドプレート又は前記サイドプレートは、締結部材によって前記筐体と締結されており、

前記ヒューズ部の近傍には、前記締結部材が配置されている請求項 5 又は 6 に記載の二次電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二次電池モジュールに関する。

本願は、2018年6月22日に出願された日本国特願2018-118425号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

従来、このような分野の技術として、電池セルを複数積層してなる二次電池モジュールが知られている。このような二次電池モジュールでは、電池セル同士がバスバーによって電氣的に接続されている。そして、異常な過電流に起因する電池セルの損傷を防止するために、複数のバスバーのうちの一つにヒューズ部を設ける、いわゆるヒューズ機能付きバスバーが採用されている。

【0003】

例えば、下記特許文献1に記載の二次電池モジュールでは、他の部分よりも断面積の小さい小断面積部（すなわち、ヒューズ部）を有するヒューズ機能付きバスバーが開示されている。異常な過電流が流れると、発熱により該小断面積部を溶断させることで、電池セルの保護を図っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-73929号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上述のヒューズ機能付きバスバーは、ヒューズ部が他の部分より肉薄く或いは幅狭く形成されているので、振動や衝撃等の外力が加わった際にヒューズ部に応力集中が

10

20

30

40

50

生じやすく、ヒューズ部が破断する問題があった。

【0006】

本発明は、このような技術課題を解決するためになされたものであって、ヒューズ部にかかる応力を低減し、ヒューズ部の破断を抑制できる二次電池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】

本発明に係る二次電池モジュールは、複数の電池セルが積層される電池ブロックを複数有する二次電池モジュールであって、複数の前記電池ブロックを挟持し、対向する一対のエンドプレートと、対向する一対のサイドプレートと、前記電池ブロック同士の間

10

に配置されてこれらの電池ブロックを仕切るセクションプレートとを有する挟持体と、隣接する前記電池ブロック同士を電氣的に接続するとともに、前記セクションプレートを跨いで設けられるブロック間バスバーと、を備え、前記ブロック間バスバーには、ヒューズ部が設けられていることを特徴とする。

【0008】

また、本発明に係る二次電池モジュールは、複数の電池セルが積層される電池ブロックを少なくとも一つ有する二次電池モジュールであって、前記電池ブロックを挟持し、対向する一対のエンドプレートと、対向する一対のサイドプレートとを有する挟持体と、一端部が前記電池ブロックと電氣的に接続され、他端部が前記エンドプレート側又は前記サイドプレート側に延設されるとともにモジュール外部接続端子と電氣的に接続される複数の

20

モジュール端部バスバーと、を備え、前記複数のモジュール端部バスバーのうち少なくとも一つには、ヒューズ部が設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ヒューズ部にかかる応力を低減し、ヒューズ部の破断を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1実施形態に係る二次電池モジュールを示す斜視図である。

【図2】第1実施形態に係る二次電池モジュールを示す平面図である。

30

【図3】電池セルを示す斜視図である。

【図4】ブロック間バスバーを示す斜視図である。

【図5】モジュール端部バスバーを示す斜視図である。

【図6】挟持体に挟持された電池ブロックを筐体に収容する様子を示す模式斜視図である。

。

【図7】第2実施形態に係る二次電池モジュールを示す平面図である。

【図8】第3実施形態に係る二次電池モジュールを示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明に係る二次電池モジュールの実施形態について説明する。図面の説明において同一の要素には同一符号を付し、その重複説明は省略する。なお、下記の説明において、説明の煩雑を避けるために、「電池セルの積層方向」を「積層方向」と省略する場合がある。

40

【0012】

[第1実施形態]

図1は第1実施形態に係る二次電池モジュールを示す斜視図であり、図2は第1実施形態に係る二次電池モジュールを示す平面図である。本実施形態の二次電池モジュール1は、主に、複数の電池セル11を一定の方向に積層してなる2つの電池ブロック10と、電池セル11の積層方向に直列に配列した2つの電池ブロック10を挟持する挟持体20とを備えている。

50

【0013】

電池ブロック10は、複数（ここでは、17個）の扁平角形の電池セル11を、間に絶縁樹脂材料からなるセルホルダ（図示せず）を介在させた状態で積層方向に積層することにより構成されている。

【0014】

図3は電池セルを示す斜視図である。図3に示すように、電池セル11は、電池缶12及び電池蓋13を有する。電池缶12は、いわゆる有底角筒状を呈しており、矩形状に形成された缶底部12aと、缶底部12aの四周から立ち上がるとともに相対的に面積が大きく形成されて互いに対向する一対の幅広側面部12bと、相対的に面積が小さく形成されて互いに対向する一対の幅狭側面部12cとを有する。電池缶12の内部には、例えば扁平状に捲回された電極群及び電解液が収容されている。

10

【0015】

電池蓋13は、略矩形状を呈しており、電池缶12の開口部を塞ぐように電池缶12と接合されている。接合方法として、レーザ溶接等が挙げられる。電池蓋13には、正極端子14と負極端子15とが突設されている。正極端子14及び負極端子15は、レーザ溶接でセル間バスバー31、ブロック間バスバー32又はモジュール端部バスバー33（後述する）と接合し易くするために、それぞれの端部が平面状に形成されている。

【0016】

また、電池蓋13には、ガス排出弁16が設けられている。電池セル11内部の圧力が上昇すると、ガス排出弁16が開いて内部からガスが排出される。これによって、電池セル11内部の圧力が低減されるので、電池セル11の安全性を確保することができる。更に、電池蓋13には、電解液の注液口を塞ぐための注液栓17が設けられている。注液栓17は、例えば注液口を介して電解液を電池セル11内部に充填した後に、レーザ溶接で電池蓋13と接合されている。

20

【0017】

このような構造を有する複数の電池セル11は、隣接する一方の電池セル11の正極端子14と他方の電池セル11の負極端子15とが積層方向に隣り合うように交互に180°反転された状態で積層されている。そして、隣接する一方の電池セル11の正極端子14と他方の電池セル11の負極端子15とは、セル間バスバー31によって電氣的に接続されている。セル間バスバー31は、例えばアルミニウム材料によって平板状に形成されており、正極端子14及び負極端子15を覆うようにこれらの端子の上に載せられた状態で、レーザ溶接でこれらの端子と接合されている。

30

【0018】

挟持体20は、例えば上方に開口する箱状に形成されており、矩形状の底板部24と、該底板部24の四周から立ち上がる一対のエンドプレート21と一対のサイドプレート22と、底板部24、エンドプレート21及びサイドプレート22によって形成された空間の内部に配置されるセクションプレート23とを有する。

【0019】

一対のエンドプレート21は、互いに対向するように電池セル11の積層方向の両側に配置されている。エンドプレート21は、例えば金属材料によって形成されており、電池セル11の積層方向に直交する方向に延びるとともに、積層方向に所定の幅を有するように構成されている。エンドプレート21には、所定の間隔で離れたネジ孔21aが2つ設けられている。そして、エンドプレート21は、これらのネジ孔21aに挿入されたネジ25（図6参照）によって、底板部24とともに筐体40と締結されている。後述するが、ネジ25はエンドプレート21を筐体40に締結するための締結部材である。

40

【0020】

一対のサイドプレート22は、エンドプレート21よりも薄く形成され、積層方向に沿って延設されている。サイドプレート22は、底板部24とともに、例えば一枚の金属板をコ字状に折り曲げることによって一体的に形成されている。なお、サイドプレート22は、例えば底板部24と個別に形成され、溶接やネジ止め等で底板部24と固定されても

50

良い。

【0021】

一方、セクションプレート23は、電池ブロック10同士を仕切るようにこれらの電池ブロック10の間に配置され、エンドプレート21と平行に設けられている。セクションプレート23は、長方体形状を呈しており、幅の比較的に狭い部分が電池セル11の積層方向に沿うようになっている。このため、図1及び図2に示すように、セクションプレート23の上表面は積層方向に沿う幅狭面23aとなっている。

【0022】

また、セクションプレート23には、所定の間隔で離れたネジ孔23bが2つ設けられている。該セクションプレート23は、これらのネジ孔23bに挿入されたネジ25（図6参照）によって、底板部24とともに筐体40と締結されている。後述するが、ネジ25はセクションプレート23を筐体40に締結するための締結部材である。

10

【0023】

本実施形態の二次電池モジュール1は、上述したセル間バスバー31のほか、隣接する電池ブロック10同士を電氣的に接続するブロック間バスバー32と、電池ブロック10における電池セル11の正極端子14又は負極端子15とエンドプレート21の近傍に配置されたモジュール外部接続端子34とを電氣的に接続するモジュール端部バスバー33とを更に備えている。

【0024】

ブロック間バスバー32は、セクションプレート23を跨ぐように設けられており、隣接する電池ブロック10同士の一方向の正極端子14と他方の負極端子15とを電氣的に接続している。

20

【0025】

図4はブロック間バスバーを示す斜視図である。図4に示すように、ブロック間バスバー32は、断面略ハット状を呈しており、隣接する電池ブロック10同士の正極端子14及び負極端子15の一方と接合される平板状の接合部32aと、他方と接合される平板状の接合部32b、接合部32a、32bの間に配置されるとともに電池セル11の外方に突出する突出部32cとを有する。そして、突出部32cの中央には、ブロック間バスバー32の他の部分よりも幅狭く形成されたヒューズ部32dが設けられている。すなわち、ブロック間バスバー32は、ヒューズ機能付きバスバーである。なお、ヒューズ部32dは、セクションプレート23の幅狭面23aに対向するように、突出部32cの中央部分に配置されている。

30

【0026】

このような構造を有するブロック間バスバー32は、例えば一枚のアルミニウム板をヒューズ部32dを形成する場所に幅狭く加工した後に、ハット状に折り曲げることによって形成されている。なお、該ブロック間バスバー32は、アルミニウム製の突出部32cと銅製の接合部32a、32bとが接合されたクラッド材によって形成されても良い。

【0027】

一方、モジュール端部バスバー33は、板状を呈しており、その一端部がエンドプレート21に最も隣接する電池セル11の正極端子14又は負極端子15と電氣的に接続され、他端部がエンドプレート21側に延設されるとともにモジュール外部接続端子34と電氣的に接続されている。

40

【0028】

図5はモジュール端部バスバーを示す斜視図である。図5に示すように、モジュール端部バスバー33は、例えば一枚のアルミニウム板を略Z字状を折り曲げることで形成されており、エンドプレート21に最も隣接する電池セル11の正極端子14又は負極端子15と接合するとともに相対的に高く配置される接合部33a、相対的に低く配置されるとともにエンドプレート21側に延設する延設部33bと、接合部33a及び延設部33bの間に配置される段差部33cとを有する。延設部33bの先端部には、ネジ孔33dが設けられている。上述のモジュール外部接続端子34は、該ネジ孔33dにねじ込まれて

50

モジュール端部バスバー 33 と固定されている。

【0029】

モジュール端部バスバー 33 は、その接合部 33a が電池セル 11 の正極端子 14 又は負極端子 15 と溶接されることにより、電池セル 11 と固定されている。図示しないが、電池セル 11 と固定された状態において、モジュール端部バスバー 33 は、延設部 33b の底面がエンドプレート 21 の上面から離れるようになっており、エンドプレート 21 との電氣的な絶縁を確保している。同様に、モジュール端部バスバー 33 のネジ孔 33d にねじ込まれたモジュール外部接続端子 34 は、その底面がエンドプレート 21 の上面から離れており、エンドプレート 21 と電氣的に絶縁されている。

【0030】

このような構造を有するモジュール端部バスバー 33 は、二次電池モジュール 1 の積層方向の両側に 1 箇所ずつ設けられており、すなわち、積層方向の一方側に位置する電池セル 11 の正極端子 14 とモジュール外部接続端子 34 と電氣的に接続するものと、積層方向の他方側に位置する電池セル 11 の負極端子 15 とモジュール外部接続端子 34 と電氣的に接続するものである。そして、モジュール端部バスバー 33 を介して電池セル 11 の正極端子 14 と電氣的に接続されるモジュール外部接続端子 34 は、二次電池モジュール 1 のモジュール外部接続端子の正極として機能する。モジュール端部バスバー 33 を介して電池セル 11 の負極端子 15 と電氣的に接続されるモジュール外部接続端子 34 は、二次電池モジュール 1 のモジュール外部接続端子の負極として機能する。

【0031】

本実施形態に係る二次電池モジュール 1 では、ブロック間バスバー 32 がセクションプレート 23 を跨いで設けられており、該ブロック間バスバー 32 にヒューズ部 32d が設けられている。セクションプレート 23 は、挟持体 20 を構成するものであり、二次電池モジュール 1 において比較的強度が強い部分である。このような比較的強度の強いセクションプレート 23 の近傍にヒューズ部 32d を有するブロック間バスバー 32 が設けられることで、ヒューズ部 32d にかかる応力を低減することができ、振動や衝撃等の外力に起因するヒューズ部 32d の破断を抑制することができる。

【0032】

また、ヒューズ部 32d は、セクションプレート 23 の幅狭面 23a と対向するようにブロック間バスバー 32 に設けられているので、ヒューズ部 32d にかかる応力を低減できるとともに、例えばセクションプレート 23 の幅広面（すなわち、長手方向に延びる面）と対向して設けられる場合と比べて、ブロック間バスバー 32 の突出部 32c を短くすることができる。その結果、ブロック間バスバー 32 に用いる材料を少なくすることができる、コスト削減を図ることができる。

【0033】

ここで、挟持体 20 によって挟持された電池ブロック 10 を収容する筐体があった場合、ヒューズ部 32d の近傍にセクションプレート 23 を筐体に締結するための締結部材が配置されることが好適である。具体的には、例えば図 6 に示すよう、二次電池モジュール 1 は、挟持体 20 に挟持された電池ブロック 10 を収容する筐体 40 を更に有する。筐体 40 は、箱状を呈しており、その内部には挟持体 20 に挟持された電池ブロック 10 が 2 つ収容されている。なお、図 6 において蓋を有さない筐体 40 を示すが、該筐体 40 は蓋を有するものであっても良い。

【0034】

図 6 に示すように、筐体 40 の底部 41 には、上述したエンドプレート 21 のネジ孔 21a、セクションプレート 23 のネジ孔 23b と対応するネジ孔 41a がそれぞれ設けられている。ネジ孔 21a の内壁には内ねじが形成されている。そして、挟持体 20 に挟持された電池ブロック 10 は、ネジ孔 21a、23b に挿入されて更にネジ孔 41a に螺入されたネジ 25 によって筐体 40 に締結されている。

【0035】

このとき、ヒューズ部 32d の近傍には、セクションプレート 23 を筐体 40 に締結す

10

20

30

40

50

るためのネジ 2 5 が配置されている。このようにすれば、ヒューズ部 3 2 d にかかる応力を低減する効果を一層向上することができるので、振動や衝撃等の外力に起因するヒューズ部 3 2 d の破断を更に抑制することができる。

【0036】

本実施形態において、ヒューズ部 3 2 d がブロック間バスバー 3 2 の他の部分よりも幅狭く形成される例を説明したが、該ヒューズ部 3 2 d は、ブロック間バスバー 3 2 の他の部分と同じ幅を有しつつ、ブロック間バスバー 3 2 の他の部分よりも肉薄く形成されても良く、あるいは、ブロック間バスバー 3 2 の他の部分よりも幅狭く且つ肉薄く形成されても良い。このようにすれば、必要に応じてヒューズ部 3 2 d の態様を変えることで、ヒューズ部 3 2 d の汎用性を高めることができるとともに、材料の節約を図り易くなる。

10

【0037】

[第2実施形態]

図7は第2実施形態に係る二次電池モジュールを示す平面図である。本実施形態の二次電池モジュール 1 A は、2つのモジュール端部バスバー 3 3 のうちの1つがヒューズ機能付きバスバーである点において、上述の第1実施形態と異なっている。その他の構造は第1実施形態と同様のため、重複説明を省略する。

【0038】

図7に示すように、ブロック間バスバー 3 2 には、ヒューズ部 3 2 d が設けられていない。一方、2つのモジュール端部バスバー 3 3 のうちの1つ（図7において右側のモジュール端部バスバー 3 3 A）には、ヒューズ部 3 3 e が設けられている。ヒューズ部 3 3 e は、延設部 3 3 b におけるネジ孔 3 3 d と段差部 3 3 c との間に形成されており、モジュール端部バスバー 3 3 A の他の部分よりも幅狭くなっている。このモジュール端部バスバー 3 3 A は、例えば一枚のアルミニウム板をヒューズ部 3 3 e を形成する場所に幅狭く加工し、且つネジ孔 3 3 d を加工した後に、Z字状に折り曲げることによって形成されている。

20

【0039】

本実施形態の二次電池モジュール 1 A によれば、上述の第1実施形態と同様な作用効果を得られる。すなわち、エンドプレート 2 1 は、挟持体 2 0 を構成するものであり、二次電池モジュール 1 において比較的に強度が強い部分である。このような比較的に強度の強いエンドプレート 2 1 の近傍にヒューズ部 3 3 e を有するモジュール端部バスバー 3 3 A が設けられることで、ヒューズ部 3 3 e にかかる応力を低減することができ、振動や衝撃等の外力に起因するヒューズ部 3 3 e の破断を抑制することができる。

30

【0040】

また、本実施形態において、ヒューズ部 3 3 e の近傍にエンドプレート 2 1 を筐体 4 0 に締結するためのネジ 2 5 が配置されることが好ましい。このようにすれば、ヒューズ部 3 3 e にかかる応力を低減する効果を更に向上することができる。

【0041】

なお、本実施形態において、2つのモジュール端部バスバー 3 3 のうちの1つがヒューズ機能付きバスバーである例を説明したが、必要に応じて2つのモジュール端部バスバー 3 3 ともにヒューズ機能付きバスバーであっても良く、あるいは、2つのモジュール端部バスバー 3 3 のうちの1つがヒューズ機能付きバスバーであることに加えて、ブロック間バスバー 3 2 もヒューズ機能付きバスバーであっても良い。

40

【0042】

[第3実施形態]

図8は第3実施形態に係る二次電池モジュールを示す平面図である。本実施形態の二次電池モジュール 1 B は、電池ブロック 1 0 を1つのみ有する点において、上述の第2実施形態と異なっている。その他の構造は第2実施形態と同様のため、重複説明を省略する。

【0043】

図8に示すように、二次電池モジュール 1 B は、1つの電池ブロック 1 0 と、該電池ブロック 1 0 を挟持する挟持体 2 0 A とを備えている。このため、挟持体 2 0 A は、第1及

50

び第2実施形態で述べたセクションプレート23を有さない。そして、2つのモジュール端部バスバー33のうちの一つ（図8において右側のモジュール端部バスバー33A）には、ヒューズ部33eが設けられている。

【0044】

本実施形態の二次電池モジュール1Bによれば、上述の第2実施形態と同様な作用効果を得られる。

【0045】

以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の精神を逸脱しない範囲で、種々の設計変更を行うことができるものである。例えば、上述の第2及び第3実施形態において、モジュール端部バスバー33がエンドプレート21側に延設する例を説明したが、モジュール端部バスバー33がサイドプレート22側に延設するように形成されても良い。この場合、モジュール外部接続端子34はモジュール端部バスバー33におけるサイドプレート22側に延設する延設部に固定されれば良い。

【符号の説明】

【0046】

1, 1A, 1B 二次電池モジュール
 10 電池ブロック
 11 電池セル
 20, 20A 挟持体
 21 エンドプレート
 21a ネジ孔
 22 サイドプレート
 23 セクションプレート
 23a 幅狭面
 23b ネジ孔
 24 底板部
 25 ネジ（締結部材）
 31 セル間バスバー
 32 ブロック間バスバー
 32a, 32b, 33a 接合部
 32c 突出部
 32d, 33e ヒューズ部
 33, 33A モジュール端部バスバー
 33b 延設部
 33c 段差部
 33d ネジ孔
 34 モジュール外部接続端子
 40 筐体

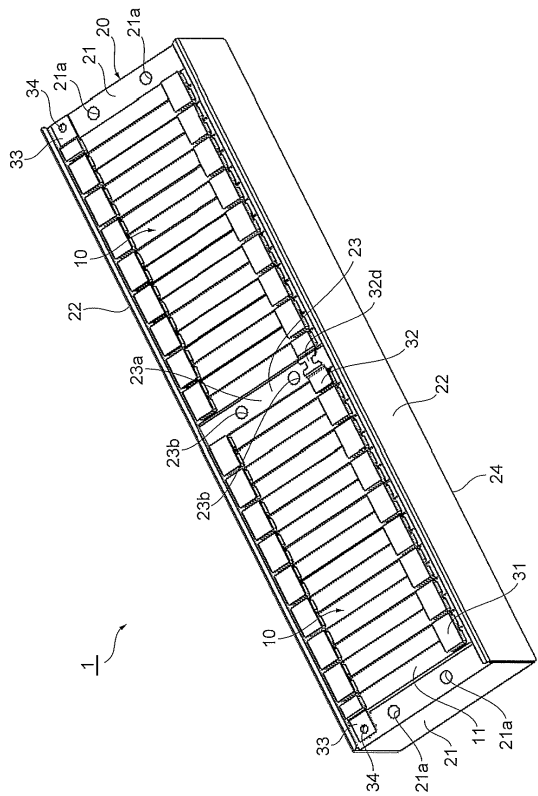
10

20

30

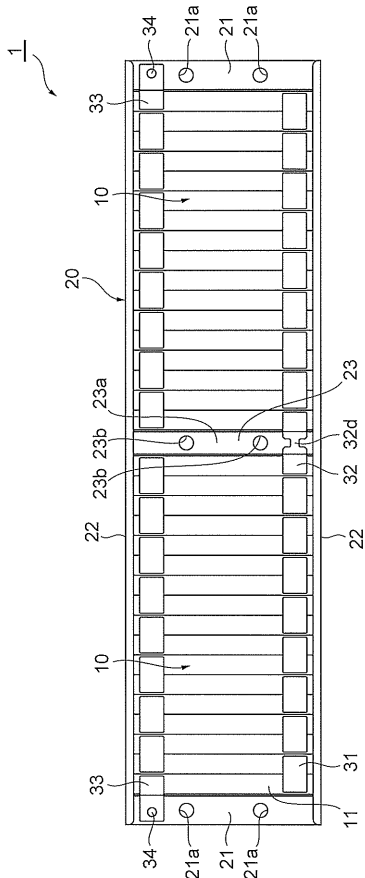
【図 1】

図 1



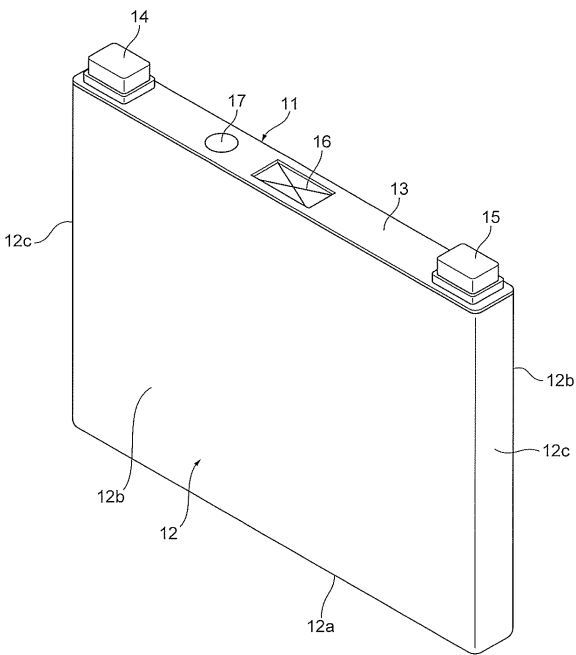
【図 2】

図 2



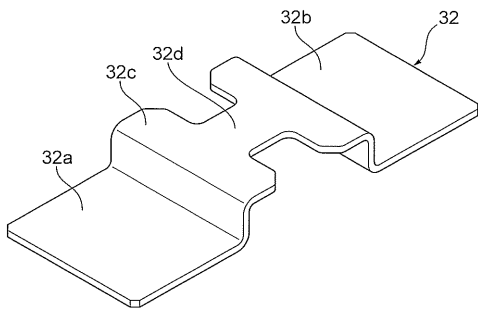
【図 3】

図 3



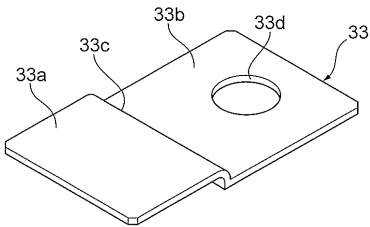
【図 4】

図 4

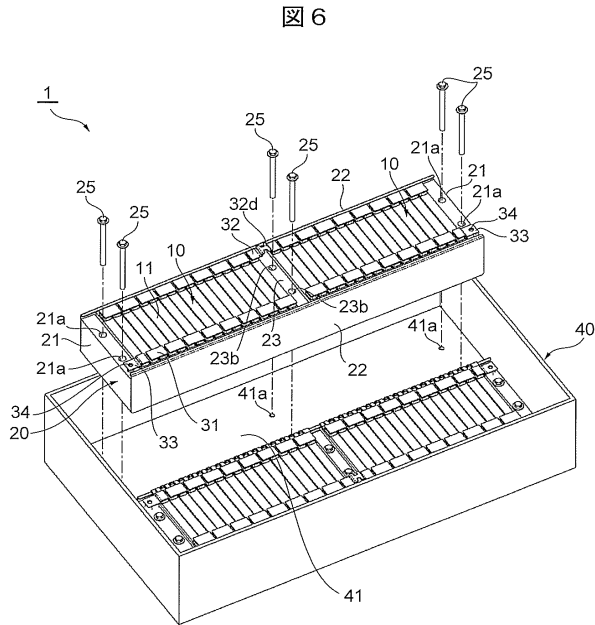


【図 5】

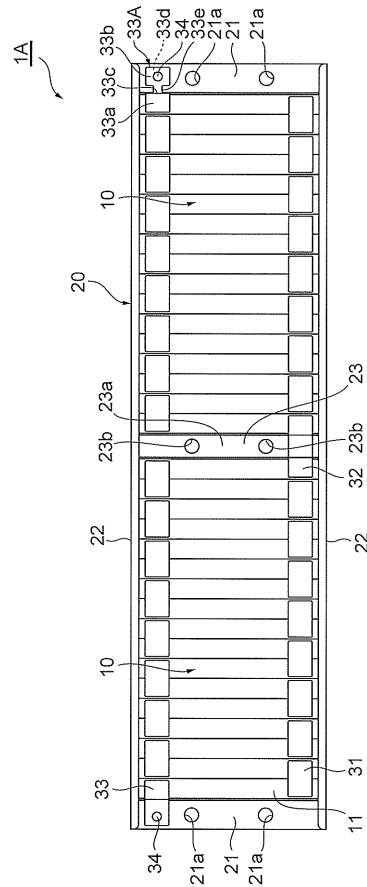
図 5



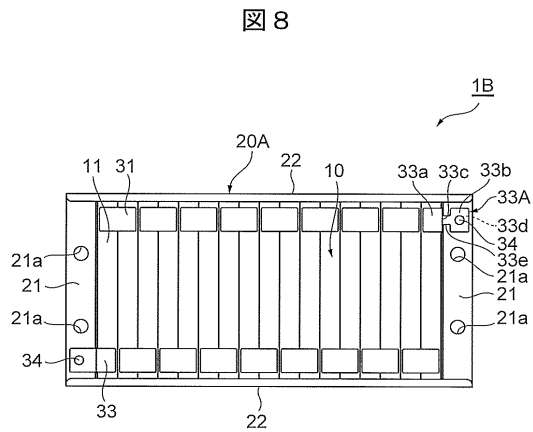
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 M 50/244 (2021.01) H 0 1 M 50/289
H 0 1 M 50/244 A

審査官 前田 寛之

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 7 3 9 2 9 (J P, A)
特開 2 0 1 4 - 2 2 9 3 8 4 (J P, A)
特開 2 0 1 2 - 1 8 1 9 7 7 (J P, A)
特開 2 0 0 9 - 2 8 9 4 3 1 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
H 0 1 M 5 0 / 2 0 - 5 0 / 2 9 8
H 0 1 M 5 0 / 5 0 - 5 0 / 5 9 8