

(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2012-156131
(P2012-156131A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E	5 H 0 4 0
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M 2/20 A	5 H 0 4 3
	HO 1 M 2/10 S	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2012-6872 (P2012-6872)	(71) 出願人 509139597
(22) 出願日 平成24年1月17日 (2012.1.17)	エス・ビー リモータィブ 株式会社
(31) 優先権主張番号 61/436, 315	S B Limotive Co., Ltd
(32) 優先日 平成23年1月26日 (2011.1.26)	.
(33) 優先権主張国 米国 (US)	大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞 4 2 8
(31) 優先権主張番号 13/190, 743	ー 5
(32) 優先日 平成23年7月26日 (2011.7.26)	(74) 代理人 100089037
(33) 優先権主張国 米国 (US)	弁理士 渡邊 隆
	(72) 発明者 金 明▲チュル▼
	大韓民国京畿道龍仁市器興区貢▲税▼洞 4
	2 8 ー 5 番地
	F ターム (参考) 5H040 AA03 AA18 AS07 AT02 AT06
	AY06 CC32 CC34 DD04 NN00
	NN01 NN03
	最終頁に続く

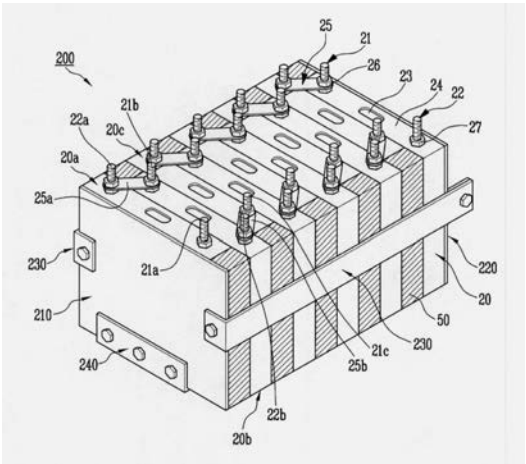
(54) 【発明の名称】 バッテリーモジュール

(57) 【要約】

【課題】 バスバーを締結する工具または部品が、隣接する電極端子とショートを起こすことを防止することができるバッテリーモジュールを提供すること。

【解決手段】 本発明にかかるバッテリーモジュールは、電極端子を備え一方に配列された複数のバッテリーセルと、前記複数のバッテリーセルのいずれか1つのバッテリーセルの電極端子およびそれに隣接する他のバッテリーセルの電極端子に締結されるバスバーと、前記バスバーによって電氣的に接続された複数のバッテリーセルを収容するハウジングとを含むが、前記複数のバッテリーセルの一部は、バッテリーセルの積層方向に垂直な方向にずれて配置される。そして複数のバッテリーセル各々の側面には空間部が形成され、空間部には、スペーサをさらに含むことができる。このような構成によりバッテリーモジュールの安全性を向上させるだけでなく、バッテリーモジュールをよりスリムに実現することができ、作業性を向上させることができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 方向に積層された複数のバッテリーセルと、

前記バッテリーセルの一部が前記第 1 方向に垂直な第 2 方向にずれて配置されて (a l t e r n a t e l y o f f s e t) いることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 2】

前記各バッテリーセルは、電極端子を含み、前記電極端子は、隣接する電極端子とバスバーを介して電氣的に接続され、

前記バスバーは、前記第 1 方向に対して一定角度で傾斜して延びていることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 3】

前記角度は、約 30 度から約 60 度であることを特徴とする請求項 2 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 4】

前記バッテリーセルは、前記第 1 方向に沿ってジグザグ状にずれて配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 5】

前記各バッテリーセルは、複数の電極端子を含み、前記電極端子は、第 2 方向にずれて配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 6】

前記電極端子は、第 1 方向に沿ってジグザグ状にずれて配置されていることを特徴とする請求項 5 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 7】

前記ずれて配置されているバッテリーセルは、交互するバッテリーセルの間で規則的に離隔している空間部を形成することを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 8】

少なくとも 1 つのスペーサをさらに含み、前記少なくとも 1 つのスペーサは、前記バッテリーセル間の空間部のいずれか 1 箇所に配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つのスペーサの大きさと形は、前記バッテリーセル間の空間部の大きさと形に対応することを特徴とする請求項 8 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 10】

バッテリーセル間の規則的に離隔した空間部を形成するために、第 1 方向に沿って積層された複数のバッテリーセルと、

前記バッテリーセルを収容するバッテリーモジュールハウジングとを含むが、

前記バッテリーモジュールハウジングは、エンドプレートと、サイドブラケットおよびボトムブラケットとを含み、前記エンドプレートを連結する連結部材を含み、

前記バッテリーセルは、前記第 1 方向に垂直な第 2 方向にずれて配置されていることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 11】

少なくとも 1 つのスペーサをさらに含み、前記少なくとも 1 つのスペーサは、前記バッテリーセル間の空間部のいずれか 1 箇所に配置されていることを特徴とする請求項 10 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 12】

前記連結部材は、前記エンドプレートの両側面で互いに対向する一対のサイドブラケットを含み、

前記バッテリーモジュールは、交互に配列された形態で、前記両サイドブラケット上に複数のスペーサを含むが、

前記一側のサイドブラケット上のスペーサは、第 1 方向において他側のサイドブラケッ

10

20

30

40

50

ト上のスペーサに対してジグザグに (s t a g g e r) 配置されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 3】

前記少なくとも 1 つのスペーサは、前記サイドブラケットと一体に形成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 4】

前記連結部材は、前記エンドプレートと一体に形成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 5】

前記少なくとも 1 つのスペーサは、前記連結部材と一体に形成されていることを特徴とする請求項 1 4 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 6】

前記少なくとも 1 つのスペーサの大きさと形は、前記バッテリーセル間の空間部の大きさと形に対応することを特徴とする請求項 1 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 7】

前記各バッテリーセルは、電極端子を含み、前記電極端子は、隣接する電極端子とバスバーを介して電氣的に接続され、

前記バスバーは、前記第 1 方向に対して一定角度で傾斜して延びていることを特徴とする請求項 1 0 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 8】

前記角度は、約 3 0 度から約 6 0 度であることを特徴とする請求項 1 0 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 9】

前記バッテリーセルは、前記第 1 方向に沿ってジグザグ状にずれて配置されていることを特徴とする請求項 1 0 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 2 0】

前記各バッテリーセルは、複数の電極端子を含み、前記電極端子は、第 2 方向に互いにずれて配置されていることを特徴とする請求項 1 0 に記載のバッテリーモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、バッテリーモジュールに関し、より具体的には、安全性および作業性を向上させることができるバッテリーモジュールに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

通常、バッテリーセルは、モバイル機器、電気自動車、ハイブリッド自動車、電気などのエネルギー源として使用され、適用される外部機器の種類に応じて多様にその形態を変化させて使用する。

【0 0 0 3】

携帯電話のような小型モバイル機器は、単一バッテリーセルの出力と容量で所定時間の間作動が可能である。しかし、電力消耗が多い電気自動車、ハイブリッド自動車のように、長時間駆動、高電力駆動が必要な場合には、出力および容量を増加させることができるようにバッテリーセルを構成しなければならない。すなわち、複数のバッテリーセルを電氣的に接続して大容量のバッテリーモジュールを構成する。このようなバッテリーモジュールは、内蔵されたバッテリーセルの個数に応じて出力電圧または出力電流を増加させることができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

本発明は、複数のバッテリーセルをジグザグ状に配列することにより、電極端子にバスバ

10

20

30

40

50

ーを締結する作業時、バスバーを締結する工具または部品が、隣接する電極端子と接触することを防止することができる。これにより、工具または部品が、隣接する電極端子とショート（short）を起こすことを防止することができるバッテリーモジュールを提供することを目的とする。

【0005】

また、本発明は、複数のバッテリーセルをジグザグ状に配列することにより、隣接するバッテリーセルの電極端子間の間隔が拡大するようにすることができる。これにより、バスバー締結作業を容易に行うことができるバッテリー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】

【0006】

本発明の一実施形態にかかるバッテリーモジュールは、第1方向に積層された複数のバッテリーセルと、前記バッテリーセルの一部が前記第1方向に垂直な第2方向にずれて配置されて（alternately offset）いるバッテリーモジュールを提供する。

【0007】

本発明において、前記各バッテリーセルは、電極端子を含み、前記電極端子は、隣接する電極端子とバスバーを介して電氣的に接続され、前記バスバーは、前記第1方向に対して一定角度で傾斜して延びている。

【0008】

本発明において、前記角度は、約30度から約60度である。

【0009】

本発明において、前記バッテリーセルは、前記第1方向に沿ってジグザグ状にずれて配置されている。

【0010】

本発明において、前記各バッテリーセルは、複数の電極端子を含み、前記電極端子は、第2方向にずれて配置されており、前記電極端子は、第1方向に沿ってジグザグ状にずれて配置されている。

【0011】

本発明において、前記ずれて配置されているバッテリーセルは、交互するバッテリーセルの間で規則的に離隔している空間部を形成する。

【0012】

本発明において、少なくとも1つのスペーサをさらに含み、前記少なくとも1つのスペーサは、前記バッテリーセル間の空間部のいずれか1箇所に配置されている。

【0013】

本発明において、前記少なくとも1つのスペーサの大きさと形は、前記バッテリーセル間の空間部の大きさと形に対応する。

【0014】

本発明の他の実施形態によれば、バッテリーセル間の規則的に離隔した空間部を形成するために、第1方向に沿って積層された複数のバッテリーセルと、前記バッテリーセルを収容するバッテリーモジュールハウジングとを含むが、前記バッテリーモジュールハウジングは、エンドプレートと、サイドブラケットおよびボトムブラケットとを含み、前記エンドプレートを連結する連結部材を含み、前記バッテリーセルは、前記第1方向に垂直な第2方向にずれて配置されているバッテリーモジュールを提供する。

【0015】

本発明のさらに他の実施形態によれば、少なくとも1つのスペーサをさらに含み、前記少なくとも1つのスペーサは、前記バッテリーセル間の空間部のいずれか1箇所に配置されている。

【0016】

また、本発明において、前記連結部材は、前記エンドプレートの両側面で互いに対向する一対のサイドブラケットを含み、前記バッテリーモジュールは、交互に配列された形態で、前記両サイドブラケット上に複数のスペーサを含むが、前記一側のサイドブラケット上

10

20

30

40

50

のスペーサは、第1方向において他側のサイドブラケット上のスペーサに対してジグザグに (s t a g g e r) 配置される。

【0017】

本発明において、前記少なくとも1つのスペーサは、前記サイドブラケットと一体に形成され、前記連結部材は、前記エンドプレートと一体に形成される。

【0018】

また、前記少なくとも1つのスペーサは、前記連結部材と一体に形成可能である。

【0019】

さらに、前記少なくとも1つのスペーサの大きさと形は、前記バッテリーセル間の空間部の大きさと形に対応する。

【0020】

本発明のさらに他の実施形態によれば、前記各バッテリーセルは、電極端子を含み、前記電極端子は、隣接する電極端子とバスバーを介して電氣的に接続され、前記バスバーは、前記第1方向に対して一定角度で傾斜して延びている。

【0021】

また、前記バッテリーセルは、前記第1方向に沿ってジグザグ状にずれて配置されており、さらに、前記各バッテリーセルは、複数の電極端子を含み、前記電極端子は、第2方向に互いにずれて配置されている。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、複数のバッテリーセルをずらして配置するか、ジグザグ状に配列することにより、バスバーを締結する工具または部品が、隣接する電極端子に接触してショート (s h o r t) を起こすことを防止することにより、バッテリーモジュールの安全性を向上させることができる。

【0023】

また、本発明によれば、隣接するバッテリーセルの電極端子間の間隔が拡大することにより、バッテリーセル間の距離を縮小させることができることにより、バッテリーモジュールをよりスリムに実現することができ、作業性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】一般的なバッテリーモジュールの斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態にかかるバッテリーモジュールの斜視図である。

【図3】本発明の第1実施形態にかかるバッテリーモジュールの分解斜視図である。

【図4】図2を上部から眺めた平面図である。

【図5】本発明の第2実施形態にかかるバッテリーモジュールの斜視図である。

【図6】本発明の第2実施形態にかかるバッテリーモジュールの分解斜視図である。

【図7】本発明の第3実施形態にかかるバッテリーモジュールの斜視図である。

【図8】本発明の第3実施形態にかかるバッテリーモジュールの分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、添付した図面を参考にして、本発明の実施形態およびその他当業者が本発明の内容を容易に理解するために必要な事項について詳細に記載する。ただし、本発明は、請求の範囲に記載された範囲内で種々の異なる形態で実現可能であるため、下記に説明する実施形態は、表現の如何にかかわらず、例示的なものにすぎない。

【0026】

本実施形態を説明するにあたり、係る公知の機能あるいは構成に関する具体的な説明が本発明の要旨をあいまいにする可能性があるとは判断された場合、その詳細な説明は省略する。そして、図面において、同一の構成要素については、他の図面上に表示されても、できるだけ同一の参照番号および符号で表していることに留意しなければならない。これとともに、図面において、各層の厚さや大きさは、説明の便宜および明確性のために誇張さ

10

20

30

40

50

れることがあり、実際の層の厚さや大きさとは異なることがある。

【0027】

図1は、一般的なバッテリーモジュールの斜視図である。

【0028】

図1を参照すると、一般的なバッテリーモジュール100では、複数のバッテリーセル10が一方向に配列される。そして、バッテリーセル10の上部に突出した正極端子11および負極端子12にバスバー15が挿入された後、ナット16を締めて締結される。これにより、複数のバッテリーセル10は電氣的に接続される。本発明の実施形態において、前記一方向は、複数のバッテリーセルが積層された第1方向とすることができる。また、以下で言及する第2方向は、前記第1方向に垂直な方向と定義する。

10

【0029】

そして、両端部に位置するバッテリーセル10には、一对のエンドプレート110、120が位置し、このような一对のエンドプレート110、120は連結部材によって締結され、複数のバッテリーセル10を加圧する。ここで、連結部材は、サイドブラケット130とボトムブラケット140とから構成できる。そして、未説明符号13はベントであり、ベント13は、バッテリーセル10の内部で発生した気体を外部に排出する役割を果たす。

【0030】

このように構成されたバッテリーモジュール100の正極端子11および負極端子12は、交互にバッテリーセル10が配列された方向に沿って一列に位置する。このような構造のバッテリーモジュール100は、いずれか1つのバッテリーセル10の正極端子11と、それに隣接する他のバッテリーセルの負極端子12との間の間隔が非常に狭い。特に、バッテリーセル10の厚さが薄くなる場合、その間隔はより狭くなる。

20

【0031】

これにより、隣接するバッテリーセル10の電極端子の間にバスバー15を締結する際に用いられる工具または部品が、他のバッテリーセル10の電極端子に接触してショートが発生することがある。

【0032】

このような現象を防止するために、バッテリーセル10間の間隔を拡大させたり増加させることで安全性を確保する方法があるが、これは、バッテリーモジュール100の大きさを大きくするという欠点があった。図2は、本発明の第1実施形態にかかるバッテリーモジュールの斜視図であり、図3は、本発明の第1実施形態にかかるバッテリーモジュールの分解斜視図である。

30

【0033】

図2および図3を参照すると、本発明の第1実施形態にかかるバッテリーモジュール200は、大容量のバッテリーモジュールであって、複数のバッテリーセル20と、複数のバッテリーセル20を電氣的に接続させるバスバー25と、これらを収容するハウジング210、220、230、240と、スペーサ50とを含む。

【0034】

以下、実施形態では、バッテリーセルとして角形バッテリーセル20が用いられる場合について説明する。

40

【0035】

まず、複数のバッテリーセル20は、一方向に配列されるが、積層される第1方向と垂直な第2方向にずれて配置されている。例えば、バッテリーセルは、第1方向に沿って積層され、第2方向にずれて配置されている。前記第2方向にずれて配置されることは、第2方向にバッテリーセルの一部が交互して突出して配置された形態を意味する。このとき、前記第1方向からみたとき、本発明のバッテリーセルは、ジグザグ状に配置されるものとすることができる。これはまた、第2方向において交互にオフセットされた(alternately offset)形態として説明することも可能である。このとき、複数のバッテリーセル20は、広い面が互いにジグザグに対向するように、底面と水平な方向にずれて配列できる。そして、各々のバッテリーセル20の上部に位置するキャップ組立体24には、

50

2つの端子（正極端子21と負極端子22）が一定間隔を維持した状態で突出している。ここで、正極端子21と負極端子22は、それぞれ外周面にねじ山が形成されたボルトの形態となる。

【0036】

そして、バッテリーセル20の正極端子21と負極端子22は、キャップ組立体24の上面の両端でそれぞれ同じ間隔で離隔することができる。これにより、いずれか1つのバッテリーセル20aの負極端子22aは、それに隣接する他のバッテリーセル20bの正極端子21bと複数のバッテリーセル20の配列方向に対して斜めに配置できる。例えば、各バッテリーセルは、電極端子を含み、前記電極端子は、隣接する電極端子とバスバーを介して電氣的に接続され、前記バスバーは、前記第1方向に対して一定角度で傾斜して延びる。このとき、前記角度は、約30度から約60度である。

10

【0037】

ここで、いずれか1つのバッテリーセル20aの電極端子21a、22aは、それに隣接する他のバッテリーセル20bの電極端子22b、21bとそれぞれ斜めに配置できれば、キャップ組立体24の両端でバッテリーモジュール200の中心に向かってそれぞれ同じ間隔で離隔しなくてもよいことは勿論である。

【0038】

また、いずれか1つのバッテリーセル20aの正極端子21aおよび負極端子22aは、隣接する他のバッテリーセル20bの正極端子21bおよび負極端子22bとずれるか、交互するように交差配列できる。これにより、バッテリーモジュール200は、バッテリーセル20の上面中央を基準として両方にそれぞれ正極端子21と負極端子22とが交互に繰り返し配列される。そして、複数のバッテリーセル20は、第2方向にずれて配置されているため、複数のバッテリーセル20各々の側面には空間部が形成される。このような空間部には、スペーサ50が位置する。したがって、バッテリーモジュール200は、ずれて配置された形状またはジグザグ形状の配列が崩れなくて済む。例えば、前記交互にオフセットされたバッテリーセル20は、前記隣接するバッテリーセル20の間に規則的に離隔した空間部を形成することができる。

20

【0039】

これにより、いずれか1つのバッテリーセル20aの負極端子22aは、隣接する他のバッテリーセル20bの正極端子21bと複数のバッテリーセル20の配列方向に対して斜めに配置できる。このように隣接するバッテリーセル20a、20bの正極端子21bおよび負極端子22aには、バスバー25aが複数のバッテリーセル20の配列方向に対して斜めに締結され、バッテリーセル20a、20bを電氣的に接続させる。

30

【0040】

ここで、正極端子21bおよび負極端子22aは、雄ねじの形態でキャップ組立体24の外側に突出し、ナット27が正極端子21bおよび負極端子22aのそれぞれに締結されて締められることにより、キャップ組立体24上に組立固定される。そして、バスバー25aは、隣接するバッテリーセル20a、20bの正極端子21bおよび負極端子22aに挿入され、ナット27上に載置される。この状態で、バスバー25aを貫通して突出した正極端子21bおよび負極端子22aにそれぞれナット26を締結して締めることにより、バスバー25aが固定される。

40

【0041】

前記のように隣接するバッテリーセル20a、20bをバスバー25aによって接続し、他のバスバー25bを用いて、他のバッテリーセル20bと隣接するさらに他のバッテリーセル20cとを接続する。すなわち、他のバッテリーセル20bの負極端子22bと、さらに他のバッテリーセル20cの正極端子21cにバスバー25bが挿入される。そして、バスバー25bを貫通して突出した正極端子21cおよび負極端子22bにそれぞれナット26を締結して締めることにより、バスバー25bが固定される。

【0042】

このように、各バッテリーセル20の正極端子21および負極端子22は、バスバー25

50

を介して互いに電氣的に接続できる。すなわち、いずれか1つのバッテリーセル20aの負極端子22aと隣接する他のバッテリーセル20bの正極端子21bとをバスバー25aで接続する。そして、このバッテリーセル20bの負極端子22bを隣接するさらに他のバッテリーセル20cの正極端子21cに他のバスバー25bで接続する構造からなる。このようなバッテリーセル20の直列接続は、1つのバッテリーモジュール200において、複数のバッテリーセル20と複数のバスバー25を用いて繰り返される構造を形成する。

【0043】

以下では、バッテリーモジュール200のハウジング210、220、230、240について詳細に説明する。

【0044】

ハウジング210、220、230、240は、バッテリーセル20の外側に配置された一対のエンドプレート210、220と、一対のエンドプレート210、220を連結する連結部材230、240とからなり得る。

【0045】

このとき、複数のバッテリーセル20は、一対のエンドプレート210、220と、連結部材230、240とによって区画された空間中に第1方向に配列されて具備できる。また、複数のバッテリーセル20は、広い面が第1方向に垂直な第2方向にずれて配置される。これにより、いずれか1つのバッテリーセル20aの負極端子22aおよびそれに隣接する他のバッテリーセル20bの正極端子21bは、複数のバッテリーセル20の第1方向に対して斜めに締結されたバスバー25aを介して電氣的に接続できる。バスバー25aには、正極端子21bおよび負極端子22aが貫通可能なホールが備えられており、電極端子21b、22aが貫通して接続されたバスバー25aは、ナット26などの部材によって固定できる。

【0046】

また、連結部材230、240は、バッテリーセル20の両側面を支持するサイドブラケット230およびバッテリーセル20の底面を支持するボトムブラケット240を含むことができる。各々のブラケット230、240は、バッテリーモジュール200各々の両側面でエンドプレート210、220にそれぞれ締結される。このとき、一対のエンドプレート210、220と、サイドブラケット230およびボトムブラケット240とは、ボルトナットなどの部材によって締結できる。

【0047】

一対のエンドプレート210、220は、それぞれ最外角のバッテリーセル20と面接触するようにし、複数のバッテリーセル20を内側に加圧する。このとき、一対のエンドプレート210、220、サイドブラケット230およびボトムブラケット240によって支持される複数のバッテリーセル20は、正極端子21および負極端子22が互いに交互に位置し、直列に接続できる。

【0048】

このようなハウジング210、220、230、240は、複数のバッテリーセル20を安定して固定することができる。したがって、ハウジング210、220、230、240は、本実施形態の形態に制限されず、多様に変形して実施することができる。また、バッテリーセル20の接続構造および個数は、バッテリーモジュール200の設計に応じて多様に変形可能である。

【0049】

このように、第1方向に積層された複数のバッテリーセル20を、前記第1方向に垂直な第2方向にずらして配置し、空間部にスペーサ50を形成することにより、隣接するバッテリーセル20の正極端子21と負極端子22との間の間隔を拡大させることができる。例えば、少なくとも1つのスペーサ50がバッテリーセル20間の少なくとも1つの空間部に配置できる。また、少なくとも1つのスペーサ50は、バッテリーセル20間の空間部の大きさと形に対応する形状を有する。これにより、正極端子21と負極端子22にバスバー25を締結する際に用いられる工具または部品が、隣接する正極端子21または負極端子

10

20

30

40

50

22と接触してショートが発生することを防止することができる。

【0050】

しかも、バッテリーセル20間の安全距離の確保が不必要になることにより、バッテリーセル20間の間隔を縮小させることができることにより、バッテリーモジュール200の大きさをより薄く形成することができる。

【0051】

また、バスバー25が締結される正極端子21と負極端子22との間の距離が拡大することにより、バスバー25で発生する熱をバスバー25の下部の空間に容易に排出または分散することができる。さらに、バスバー25が一方向に締結されるため、正極端子21と負極端子22にバスバー25を締結する時のずれを低減することができ、作業効率を向上することができる。

【0052】

図4は、図2のバッテリーモジュールを上部から眺めた平面図である。

【0053】

図4を参照すると、複数のバッテリーセル20は、第1方向に配列されるが、前記第1方向に垂直な第2方向にずれて配置される。前記第1方向からみると、これはジグザグ形状となり得る。そして、複数のバッテリーセル20各々の側面に形成された空間部にスペーサ50を形成することにより、複数のバッテリーセル20が第1方向にジグザグ、または第2方向にずれて配置された形状を維持することができる。

【0054】

これにより、いずれか1つのバッテリーセル20aの負極端子22aは、それに隣接する他のバッテリーセル20bの正極端子21bと複数のバッテリーセル20の配列方向に対して斜めに配置できる。したがって、バスバー25aも、複数のバッテリーセル20が配列された方向に対して斜めに配置される。すなわち、バスバー25aは、第1方向に対して傾斜した方向に延びることができ、前記傾斜した角度は、約30度から60度の範囲である。

【0055】

図5は、本発明の第2実施形態にかかるバッテリーモジュールの斜視図であり、図6は、本発明の第2実施形態にかかるバッテリーモジュールの分解斜視図であり、第1実施形態と同一の構成要素に関する説明は省略する。

【0056】

図5および図6を参照すると、本発明の第2実施形態にかかるバッテリーモジュール300は、複数のバッテリーセル30と、複数のバッテリーセル30を電氣的に接続するバスバー35と、これらを収容するハウジング310、320、330、340と、スペーサ60とを含む。

【0057】

前述したように、ハウジング310、320、330、340は、複数のバッテリーセル30を安定して固定するために形成されるもので、前記ハウジング310、320、330、340は、バッテリーセル30の外側に配置された一对のエンドプレート310、320と、一对のエンドプレート310、320を連結する連結部材330、340とを含むことができる。そして、連結部材330、340は、バッテリーセル30の両側面を支持するサイドブラケット330およびバッテリーセル30の底面を支持するボトムブラケット340を含むことができる。

【0058】

このような構成を有するハウジング310、320、330、340のうち、サイドブラケット330は、スペーサ60と一体型に形成できる。これにより、ジグザグ状に配列された複数のバッテリーセル30は、サイドブラケット330と一体に形成されたスペーサ60によってその形態を維持することができる。したがって、隣接するバッテリーセル30a、30bの負極端子32aと正極端子31bは、複数のバッテリーセル30の配列方向に対して斜めに配置できる。すなわち、バスバー35aが複数のバッテリーセル30の配列方向である第1方向に対して斜め、すなわち、一定の角度を有して傾斜して配置できる。

【0059】

このように、スペーサ60がサイドブラケット330と一体に形成されることにより、複数のバッテリーセル30の配列が初期に一部崩れても、サイドブラケット330を締結すると同時に、複数のバッテリーセル30が正確な位置に配列できる。

【0060】

図7は、本発明の第3実施形態にかかるバッテリーモジュールの斜視図であり、図8は、本発明の第3実施形態にかかるバッテリーモジュールの分解斜視図であり、第1実施形態と同一の構成要素に関する説明は省略する。

【0061】

図7および図8を参照すると、本発明の第3実施形態にかかるバッテリーモジュール40は、複数のバッテリーセル40と、複数のバッテリーセル40を電氣的に接続させるバスバー45と、これらを収容するハウジング410とを含む。

【0062】

ここで、ハウジング410は、ジグザグ状に配列された複数のバッテリーセル40を収容可能となるように、ハウジングの内側面に突出部70aおよび挿入部70bを含むことができる。このとき、対向する内側面各々の突出部70aおよび挿入部70bは互いに逆となるように形成できる。すなわち、1つの内側面に突出部70aが形成されると、それと対向する他の内側面には挿入部70bが形成できる。そして、1つの内側面には、突出部70aと挿入部70bとが交互に形成できる。

【0063】

このようなハウジング410の内部構造により、複数のバッテリーセル40を積層方向に垂直な方向にずれて配置されるようにする。このようなハウジング410によれば、第1実施形態または第2実施形態のスペーサ50、60が必要でないことから、より容易に複数のバッテリーセル40を第1方向からみたときにジグザグ形状、または第2方向からみたときにずれて配置された形状に配列することができる。

【0064】

これにより、いずれか1つのバッテリーセル40aの負極端子42aは、隣接する他のバッテリーセル40bの正極端子41bと複数のバッテリーセル40の配列方向に対して斜めに配置できる。これにより、バスバー45aも、複数のバッテリーセル40の配列方向に対して斜めに配置できる。

【0065】

本発明の技術思想は、上記の好ましい実施形態により具体的に記述されたが、上記の実施形態は、それを説明するためのものであって、それを制限するためのものではないことに留意しなければならない。また、本発明の技術分野における通常の知識を有する者であれば、本発明の技術思想の範囲内で多様な変形例が可能であることを理解することができる。

【0066】

上述した発明に対する権利範囲は、以下の特許請求の範囲により定められるものであって、明細書本文の記載に拘束されず、請求の範囲と均等の範囲に属する変形と変更は、すべて本発明の範囲に属する。

【符号の説明】

【0067】

10、20、30、40：バッテリーセル

15、25、35、45：バスバー

50、60：スペーサ

100、200、300、400：バッテリーモジュール

210、220、230、240、310、320、330、340、410：ハウジング

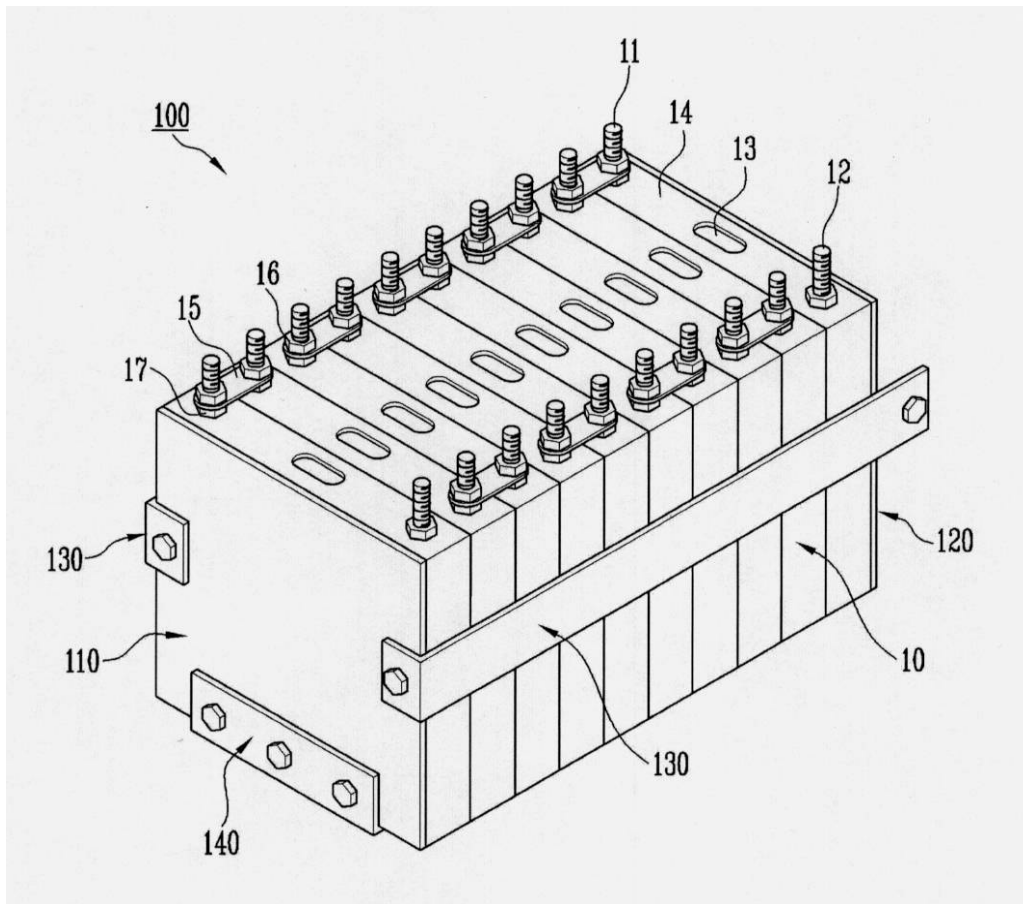
10

20

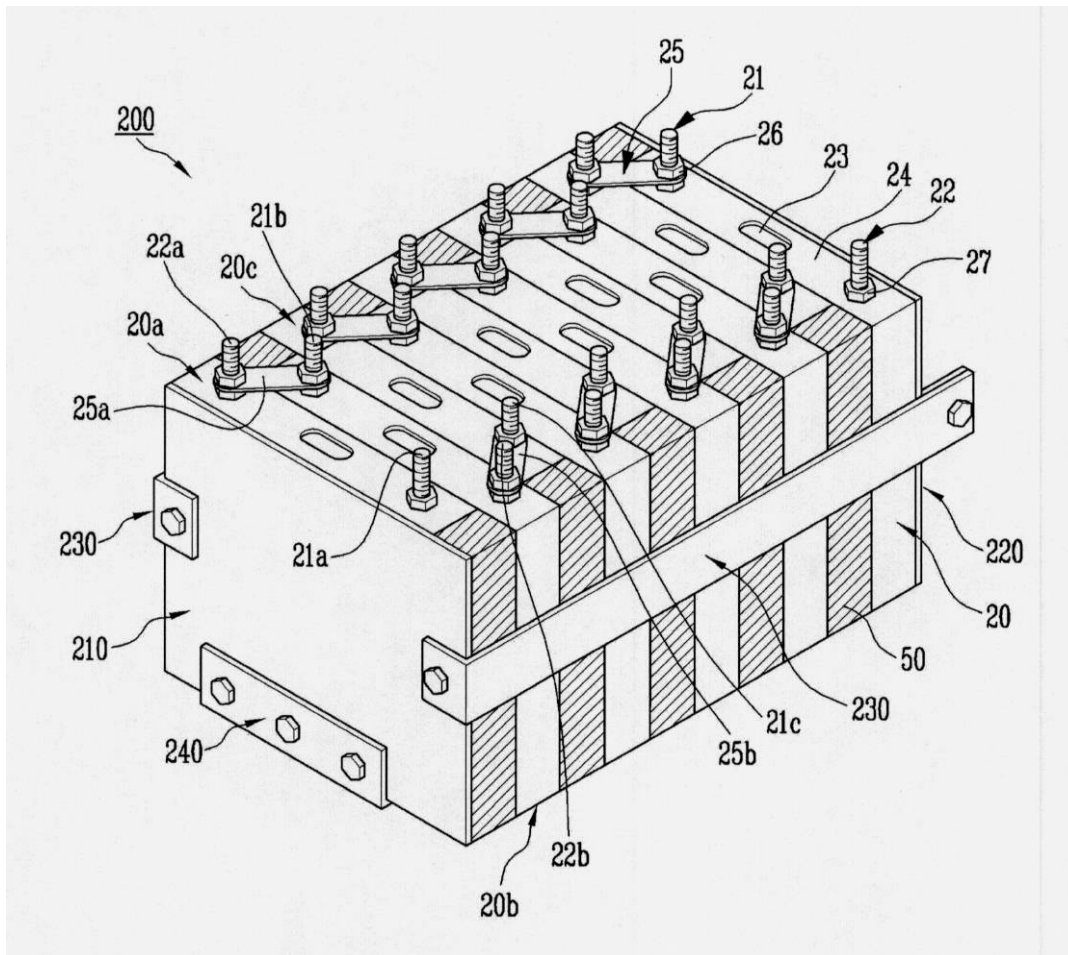
30

40

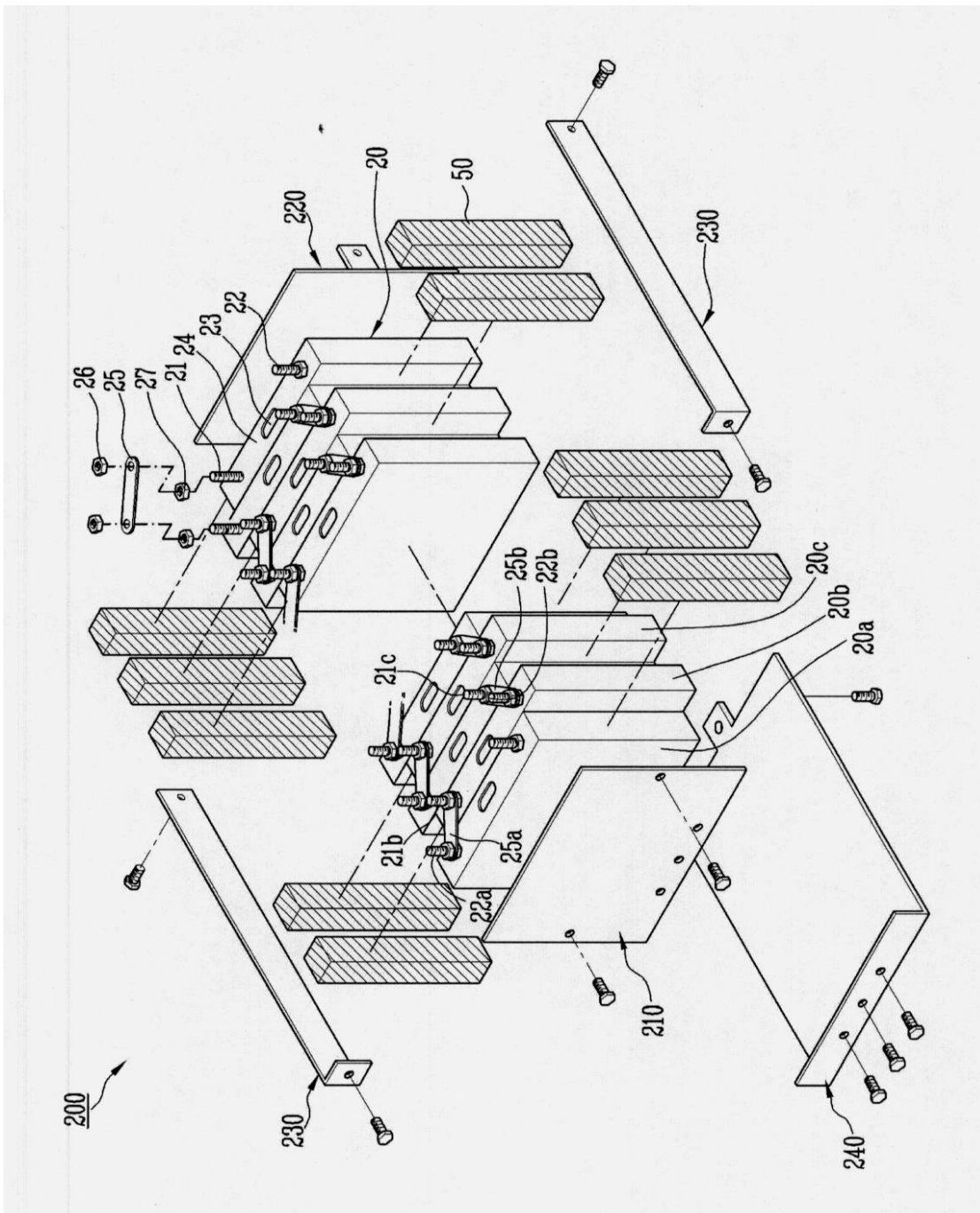
【図 1】



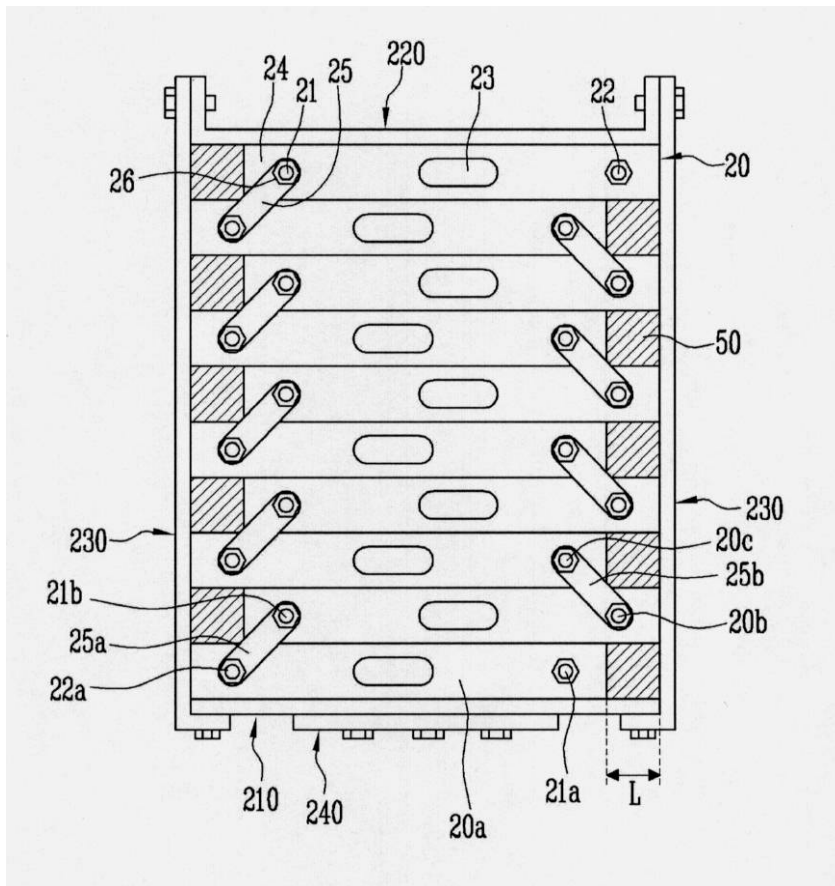
【図 2】



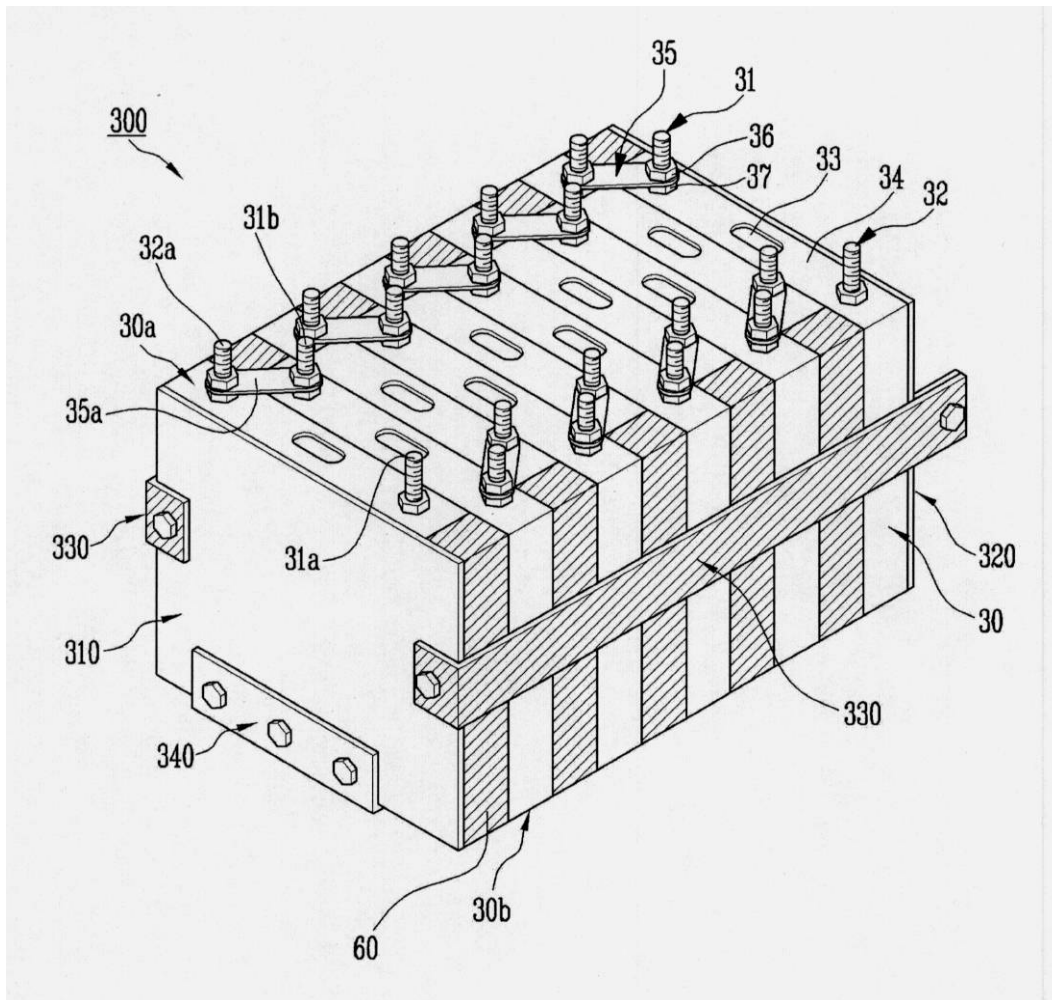
【図 3】



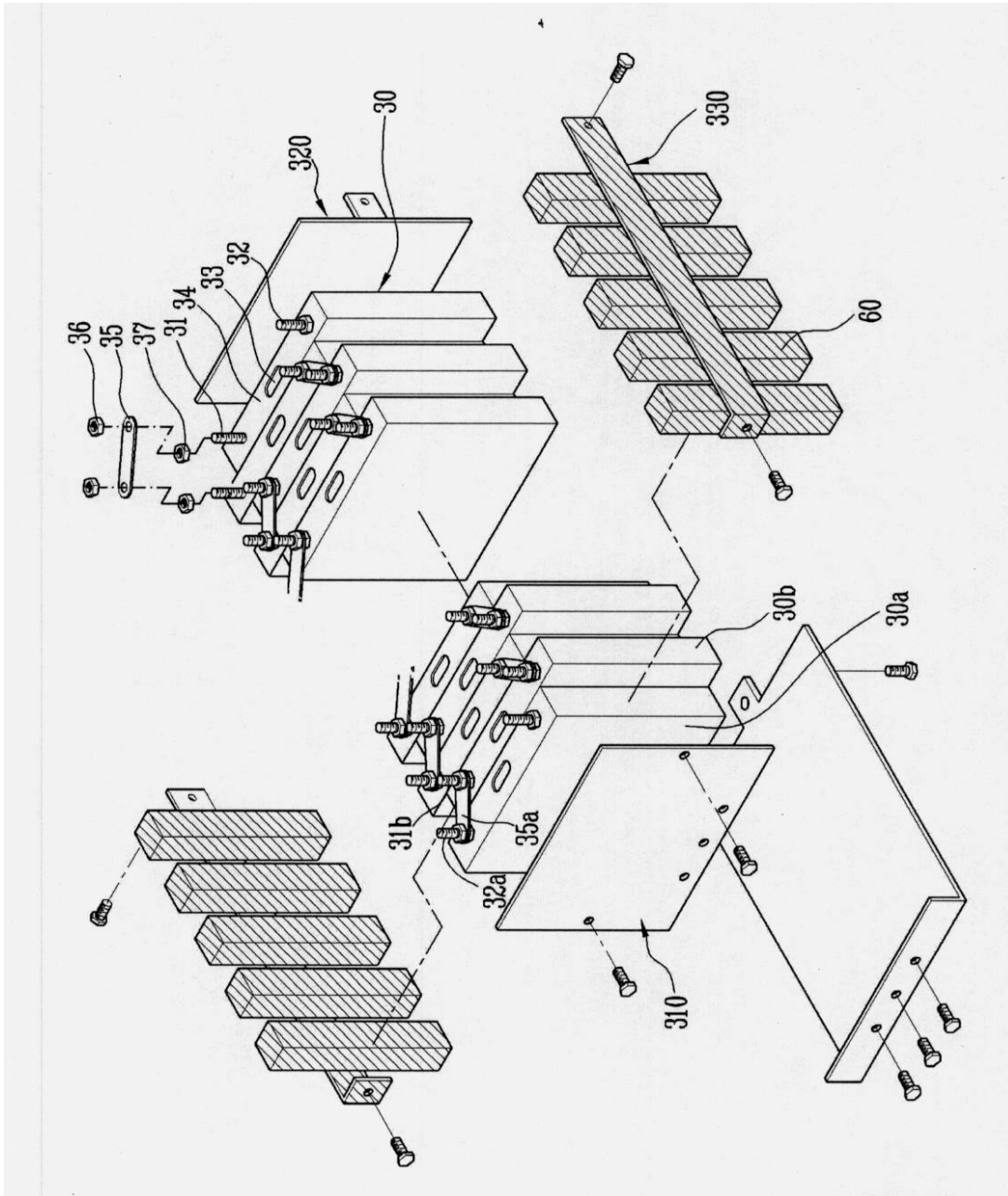
【図 4】



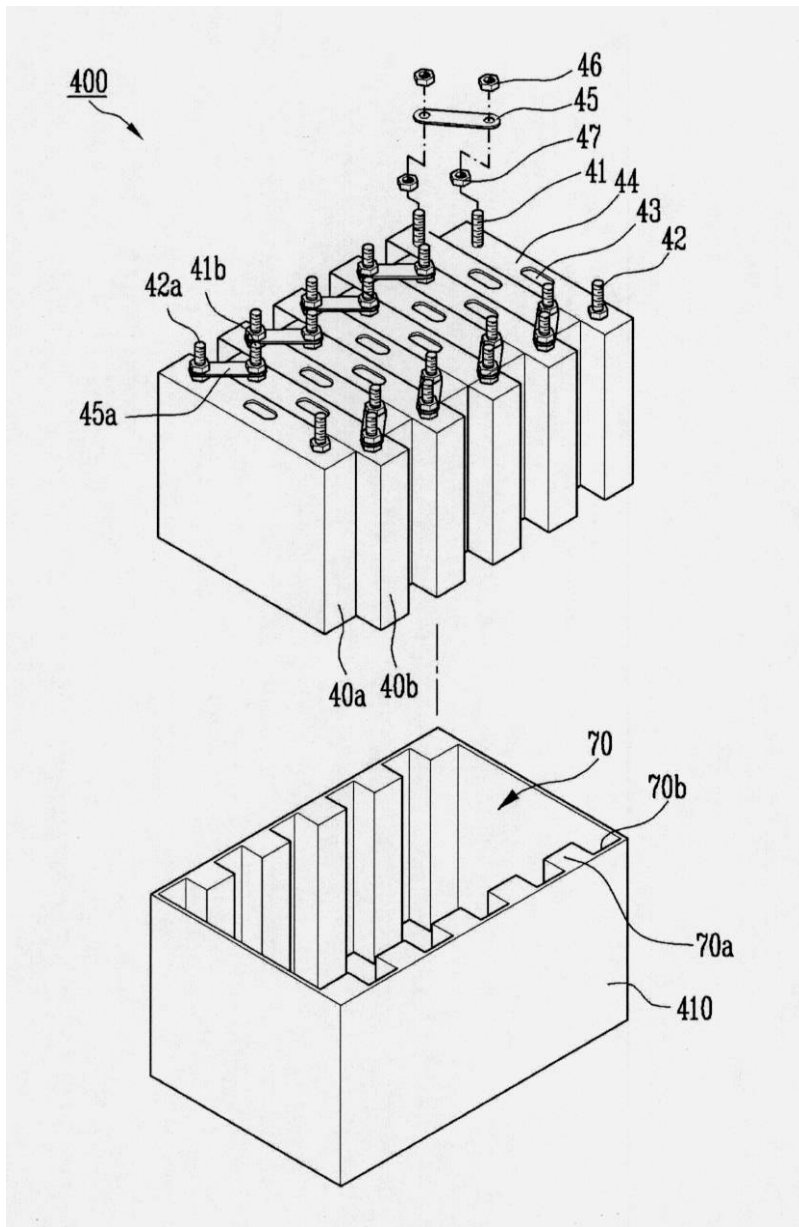
【図 5】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H043 AA04 AA13 AA17 AA20 BA11 CA04 CA21 FA04 FA22 GA26
HA06F JA26D JA26F LA01F LA23F LA25F