

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7357777号

(P7357777)

(45)発行日 令和5年10月6日(2023.10.6)

(24)登録日 令和5年9月28日(2023.9.28)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M 50/583 (2021.01)

H 0 1 M 50/583

H 0 1 M 50/209 (2021.01)

H 0 1 M 50/209

H 0 1 M 50/211 (2021.01)

H 0 1 M 50/211

H 0 1 M 50/505 (2021.01)

H 0 1 M 50/505

請求項の数 14 (全12頁)

(21)出願番号 特願2022-517932(P2022-517932)

(86)(22)出願日 令和2年7月20日(2020.7.20)

(65)公表番号 特表2022-548385(P2022-548385
A)

(43)公表日 令和4年11月18日(2022.11.18)

(86)国際出願番号 PCT/KR2020/009537

(87)国際公開番号 WO2021/107317

(87)国際公開日 令和3年6月3日(2021.6.3)

審査請求日 令和4年3月18日(2022.3.18)

(31)優先権主張番号 10-2019-0153521

(32)優先日 令和1年11月26日(2019.11.26)

(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)

(73)特許権者 521065355

エルジー エナジー ソリューション リ
ミテッド大韓民国 ソウル ヨンドウンポーク ヨ
イーデロ 108 タワー1

(74)代理人 100188558

弁理士 飯田 雅人

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 ジュファン・シン

大韓民国・テジョン・34122・ユソ
ング・ムンジーロ・188・エルジー
・ケム・リサーチ・パーク

(72)発明者 ヒヨンスク・イ

大韓民国・テジョン・34122・ユソ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電池パックおよびこれを含むデバイス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の電池セルをそれぞれ含む第1電池モジュールと第2電池モジュール、
前記第1電池モジュールから延びた第1バスバーと前記第2電池モジュールから延びた
第2バスバー、
前記第1バスバーと前記第2バスバーを連結するヒューズ、
少なくとも一部が前記ヒューズの下端部に位置する固定部材であって、電池パック内部
に過電圧、過電流又は過発熱が発生しても溶けない耐熱性のある固定部材、および
前記第1電池モジュールの一側面に位置するサイドプレートを含み、
前記固定部材が前記サイドプレートから突出する構造である、電池パック。

【請求項2】

前記ヒューズは、電気絶縁性のある非伝導部を含み、
前記固定部材が前記非伝導部の下端部に位置する、請求項1に記載の電池パック。

【請求項3】

前記第1電池モジュールの最下端は、前記第2電池モジュールの最上端より高く位置す
る、請求項1又は2に記載の電池パック。

【請求項4】

前記第1バスバーは、前記ヒューズから角度を付けて上向きに延在し、
前記第2バスバーは、前記ヒューズから角度を付けて下向きに延在している、請求項3
に記載の電池パック。

【請求項 5】

前記第 1 電池モジュールと前記第 2 電池モジュールは、層状構造を形成する、請求項 3 又は 4 に記載の電池パック。

【請求項 6】

前記固定部材は、セラミック素材、ガラス繊維（F i b e r g l a s s）およびプラスチック素材のうちの少なくとも一つを含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の電池パック。

【請求項 7】

前記ヒューズを内部に収容するヒューズボックスを含み、

前記ヒューズボックスは、前記ヒューズを囲み、一側が開放された外周フレーム、および前記外周フレームの開放された前記一側を覆うカバーを含む、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の電池パック。

【請求項 8】

前記外周フレームは、前記固定部材の外周面を囲む固定部材フレームを含む、請求項 7 に記載の電池パック。

【請求項 9】

前記固定部材フレームは、前記外周フレームと一体化した、請求項 8 に記載の電池パック。

【請求項 10】

前記ヒューズボックスは、射出物を含む、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の電池パック。

【請求項 11】

前記固定部材は、前記ヒューズの外周面のうちの少なくとも一部を囲むクランプ部を含み、

前記クランプ部は、前記ヒューズの下端部を支える、請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の電池パック。

【請求項 12】

前記クランプ部は、前記ヒューズの下端部、一方の側面部および上端部を囲みながら前記下端部を支える、請求項 11 に記載の電池パック。

【請求項 13】

前記ヒューズは円筒形であり、前記クランプ部は円形のクランプ形態である、請求項 11 又は 12 に記載の電池パック。

【請求項 14】

請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の電池パックを一つ以上含むデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願との相互引用

本出願は、2019 年 11 月 26 日付韓国特許出願第 10-2019-0153521 号に基づいた優先権の利益を主張し、当該韓国特許出願の文献に開示された全ての内容は本明細書の一部として組み込まれる。

【0002】

本発明は、電池パックおよびこれを含むデバイスに関し、より具体的には、ヒューズを含む電池パックおよびこれを含むデバイスに関する。

【背景技術】

【0003】

製品群による適用容易性が高く、高いエネルギー密度などの電気的特性を有している二次電池は、携帯用機器だけでなく、電気的駆動源により駆動する電気自動車またはハイブリッド自動車、電力貯蔵装置などに普遍的に応用されている。このような二次電池は、化石燃料の使用を画期的に減少させることができるという一次的な長所だけでなく、エネル

10

20

30

40

50

ギーの使用による副産物が全く発生しないという点から、環境にやさしく、エネルギー効率性の向上のための新しいエネルギー源として注目されている。

【0004】

現在商用化された二次電池としては、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、ニッケル亜鉛電池、リチウム二次電池などがあるが、このうちリチウム二次電池は、ニッケル系の二次電池に比べてメモリ効果がほとんど起こらず、充放電が自由であり、自己放電率が非常に低く、エネルギー密度が高いという長所のため、脚光を浴びている。

【0005】

このようなリチウム二次電池は、主にリチウム系酸化物と炭素材をそれぞれ正極活物質と負極活物質として使用する。リチウム二次電池は、このような正極活物質と負極活物質がそれぞれ塗布された正極板と負極板がセパレータを間に置いて配置された電極組立体と、電極組立体を電解液と共に密封収納する外装材、つまり、電池ケースとを備える。

10

【0006】

一般的にリチウム二次電池は、外装材の形状により、電極組立体が金属缶に内装されている角型二次電池と、電極組立体がアルミニウムラミネートシートのパウチに内装されているパウチ型二次電池とに分類され得る。

【0007】

小型機器に利用される二次電池の場合、2～3個の電池セルが配置されるが、自動車などのような中大型デバイスに利用される二次電池の場合は、多数の電池セルを電氣的に連結した電池モジュール (Battery module) が利用される。このような電池モジュールは、多数の電池セルが互いに直列または並列に連結されてセル積層体を形成することによって容量および出力が向上する。また、複数の電池モジュールは、BMS (Battery Management System)、冷却システムなどの各種制御および保護システムと共に装着されて電池パックを形成することができる。

20

【0008】

電池パックは、多数の電池モジュールが組み合わされた構造からなっているため、一部の電池モジュールが過電圧、過電流または過発熱される場合には電池パックの安全性と作動効率が大きく問題になるため、これらを検出して制御するための手段が必要である。

【0009】

そこで、電池パックは、ワイヤーの短絡などにより過電流が流れる場合、溶断されて電流の流れを遮断するヒューズを備える。ただし、電池パック内部に過電圧、過電流または過発熱などの異常状態が発生する場合、ヒューズを囲むヒューズボックスが溶けて内部構造物と接触する問題が発生することがある。この場合、ヒューズが電流を遮断することができず、電池パック内部に追加的なイベントが発生して電池パックの安全性が大きく低下する。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の実施形態は、既に提案された方法の前記のような問題点を解決するために提案されたものであって、電池パック内部に装着されたヒューズに対する追加的な固定装置を配置して安全性が向上した電池パックおよびこれを含むデバイスを提供することをその目的とする。

40

【0011】

ただし、本発明の実施形態が解決しようとする課題は、前述した課題に限定されず、本発明に含まれている技術的な思想の範囲で多様に拡張され得る。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の一実施形態による電池パックは、複数の電池セルをそれぞれ含む第1電池モジュールと第2電池モジュール、前記第1電池モジュールから延びた第1バスバーと前記第2電池モジュールから延びた第2バスバー、前記第1バスバーと前記第2バスバーを連結

50

するヒューズ、および少なくとも一部が前記ヒューズの下端部に位置する耐熱性のある固定部材を含む。

【0013】

前記ヒューズは、電気絶縁性のある非伝導部を含み、前記固定部材が前記非伝導部の下端部に位置することができる。

【0014】

前記第1電池モジュールの最下端は、前記第2電池モジュールの最上端より高く位置することができる。

【0015】

前記第1バスバーは、前記第1電池モジュールの方向に行くほど上向きになり、前記第2バスバーは、前記第2電池モジュールの方向に行くほど下向きになることができる。

【0016】

前記第1電池モジュールと前記第2電池モジュールは、層状構造を形成することができる。

【0017】

前記固定部材は、セラミック素材、ガラス繊維（Fiber glass）およびプラスチック素材のうちの少なくとも一つを含むことができる。

【0018】

前記電池パックは、前記ヒューズを内部に収容するヒューズボックスを含み、前記ヒューズボックスは、前記ヒューズを囲み、一側が開放された外周フレーム、および前記外周フレームの開放された前記一側を覆うカバーを含むことができる。

【0019】

前記外周フレームは、前記固定部材の外周面を囲む固定部材フレームを含むことができる。

【0020】

前記固定部材フレームは、前記外周フレームと一体化することができる。

【0021】

前記ヒューズボックスは、射出物を含むことができる。

【0022】

前記固定部材は、前記ヒューズの外周面のうちの少なくとも一部を囲むクランプ部を含み、前記クランプ部は、前記ヒューズの下端部を支えることができる。

【0023】

前記クランプ部は、前記ヒューズの下端部、一方の側面部および上端部を囲みながら前記下端部を支えることができる。

【0024】

前記ヒューズは円筒形であり、前記クランプ部は円形のクランプ形態であり得る。

【発明の効果】

【0025】

本発明の実施形態によれば、電池パック内部に異常状態が発生してもヒューズがその下端部を支える固定部材により固定されて他の構造物と接触することを防止することができる。

【0026】

また、固定部材は、一部だけが絶縁性のあるヒューズ製品にも適用可能であるため、費用節減を期待することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の一実施形態による電池パックの斜視図である。

【図2】図1の電池パックに対する分解斜視図である。

【図3】図2の電池パックをx軸反対方向から眺めた正面図である。

【図4】図3のヒューズを拡大して示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図５】図４のヒューズをｘ軸反対方向から眺めた正面図である。

【図６】固定部材、ヒューズ、第１バスバー、第２バスバーおよびサイドプレートを示す斜視図である。

【図７】図６の固定部材を示す斜視図である。

【図８】図１の電池パックに含まれている第１電池モジュールを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００２８】

以下、添付した図面を参照して本発明の多様な実施形態について本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施することができるように詳細に説明する。本発明は、多様な異なる形態に実現することができ、ここで説明する実施形態に限定されない。

10

【００２９】

本発明を明確に説明するために、説明上不要な部分は省略し、明細書全体にわたって同一または類似の構成要素については同一の参照符号を付した。

【００３０】

また、図面に示された各構成の大きさおよび厚さは、説明の便宜のために任意に示したため、本発明が必ず図示されたところに限定されるのではない。図面において、複数の層および領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。そして図面において、説明の便宜のために、一部の層および領域の厚さを誇張して示した。

【００３１】

また、層、膜、領域、板などの部分が他の部分の「上」にあるという時、これは他の部分の「直上」にある場合だけでなく、その中間にまた他の部分がある場合も含む。反対に、ある部分が他の部分の「直上」にあるという時には、中間にまた他の部分がないことを意味する。また、基準となる部分の「上」にあるということは、基準となる部分の上または下に位置することであり、必ず重力反対方向に向かって「上」に位置することを意味するのではない。

20

【００３２】

また、明細書全体において、ある部分がある構成要素を「含む」という時、これは特に反対になる記載がない限り、他の構成要素を除外せず、他の構成要素をさらに含むことができることを意味する。

30

【００３３】

また、明細書全体において、「平面状」という時、これは対象部分を上方から見た時を意味し、「断面状」という時、これは対象部分を垂直に切断した断面を側方から見た時を意味する。

【００３４】

図１は本発明の一実施形態による電池パック１００の斜視図であり、図２は図１の電池パック１００に対する分解斜視図である。

【００３５】

図１および図２を参照すると、本実施形態による電池パック１００は、複数の電池セルをそれぞれ含む第１電池モジュール１１０と第２電池モジュール１２０、第１電池モジュール１１０から延びた第１バスバー２１０と第２電池モジュール１２０から延びた第２バスバー２２０、第１バスバー２１０と第２バスバー２２０を連結するヒューズ３００、および少なくとも一部がヒューズ３００の下端部に位置する耐熱性のある固定部材を含む。固定部材については図４で詳細に後述する。

40

【００３６】

第１電池モジュール１１０の最下端は、第２電池モジュール１２０の最上端より高く位置することができる。第１電池モジュール１１０と第２電池モジュール１２０は、層状構造を形成することができ、第１電池モジュール１１０が上層に位置し、第２電池モジュールが下層に位置することができる。

【００３７】

50

一方、電池パック１００は、第１電池モジュール１１０と第２電池モジュール１２０以外に電池モジュールをさらに含むことができる。例えば図２に示されているように、第１電池モジュール１１０を含む２個の電池モジュールが上層に位置しすることができ、第２電池モジュール１２０を含む４個の電池モジュールが下層に位置することができる。このように多数の電池モジュールを層状構造で配置することによって、電池パック１００内の電池モジュールをよりコンパクトに配置することができる。

【００３８】

一方、上層に位置する電池モジュールと下層に位置する電池モジュールは、その間に水平プレート１５０が介されて層状構造で区別され得る。

【００３９】

一方、電池パック１００は、第１電池モジュール１１０と第２電池モジュール１２０をはじめとする電池モジュールを内部に収容する上部ケース１３０と下部ケース１４０を含むことができる。上部ケース１３０と下部ケース１４０は、ボルトおよびナット結合で締結され得る。

【００４０】

図３は図２の電池パック１００をｘ軸反対方向から眺めた正面図である。より具体的には、図２の電池パック１００に対して上部ケース１３０と下部ケース１４０を除去して示された正面図である。

【００４１】

図３を図２と共に参照すると、第１電池モジュール１１０から延びた第１バスバー２１０と第２電池モジュール１２０から延びた第２バスバー２２０をヒューズ３００が連結する。電池パック内部に過電流などの異常状態が発生する場合、ヒューズ３００が電流を遮断して第１電池モジュール１１０と第２電池モジュール１２０の間の電流を遮断することができる。

【００４２】

第１電池モジュール１１０の一側面にはサイドプレート１６０が位置することができ、ヒューズ３００がサイドプレート１６０に固定され得る。

【００４３】

図４は図３のヒューズ３００を拡大して示す斜視図であり、より具体的には、ヒューズボックス５００のカバー５２０が分解された状態を示す。

【００４４】

図４を図３と共に参照すると、本実施形態による電池パックは、少なくとも一部がヒューズ３００の下端部に位置する耐熱性のある固定部材４００を含む。

【００４５】

また、本実施形態による電池パックは、ヒューズ３００を内部に収容するヒューズボックス５００を含むことができ、ヒューズボックス５００は、ヒューズ３００を囲んで一側（図４でｘ軸方向）が開放された外周フレーム５１０、および外周フレーム５１０の開放された前記一側を覆うカバー５２０を含むことができる。

【００４６】

外周フレーム５１０とカバー５２０を含むヒューズボックス５００は、絶縁設計のために射出物を含むことができ、ヒューズボックス５００中の外周フレーム５１０は、ヒューズ３００を電池パック内部で固定する役割を担当することができる。特に外周フレーム５１０は、サイドプレート１６０に締結されてヒューズ３００をサイドプレート１６０に固定させることができる。

【００４７】

しかし、電池パック内部に過電圧、過電流または過発熱などの異常状態が発生する場合、射出物を含むヒューズボックス５００が高温により溶ける問題が発生することがある。結局、ヒューズボックス５００内部にあったヒューズ３００が外部に露出され、ヒューズ３００の固定が良好に行われず、ヒューズ３００が他の構造物と接触して電池パック内部に発火や爆発のような追加的なイベントにつながり得る。

10

20

30

40

50

【0048】

本発明の実施形態による電池パックは、少なくとも一部がヒューズ300の下端部に位置する耐熱性のある固定部材400を含んで、前記のような問題を解決しようとした。このような固定部材400は、セラミック素材、ガラス繊維（F i b e r g l a s s）およびプラスチック素材のうちの少なくとも一つを含むことができる。

【0049】

過電流などの異常状態が発生して、たとえヒューズボックス500が溶けるとしても、固定部材400が耐熱性を有しているため、固定が解除されたヒューズ300が下方へ移動することを防止することができる。

【0050】

結局、ヒューズ300が内部構造物などと接触することを防止して電池パックの追加的な発火や爆発を予防することができる。

【0051】

固定部材400は、サイドプレート160と垂直に突出した構造であり得る。より具体的に、このような固定部材400は、図4に示されているように、ヒューズ300とサイドプレート160との間に介された追加部材が突出して形成され得る。また、これとは異なり、サイドプレート160と一体化して突出した構造であり得る。

【0052】

一方、外周フレーム510は、固定部材400の外周面を囲む固定部材フレーム511を含むことができ、固定部材フレーム511は、外周フレーム510と一体化することができる。

【0053】

固定部材フレーム511を通じてヒューズボックス500が固定部材400上に安定的に配置され得、平常時の一般的な作動環境で外部衝撃などで起因したヒューズボックス500の流動や離脱を最小化することができる。

【0054】

一方、ヒューズ300は、ヒューズボックス500内で第1バスバー210および第2バスバー220のそれぞれとボルト330で締結され得る。

【0055】

図2および図3を再び参照すると、第1バスバー210は、第1電池モジュール110の方向に行くほど上向きになり、第2バスバー220は、第2電池モジュール120の方向に行くほど下向きになり得る。より詳細には、第1バスバー210は、第1電池モジュール110と連結された部分に行くほど上向きになり、第2バスバー220は、第2電池モジュール120と連結された部分に行くほど下向きになり得る。

【0056】

前述したように、第1電池モジュール110は、第2電池モジュール120より上層に位置することができるため、これらのそれぞれと連結された第1バスバー210と第2バスバー220は、上向きまたは下向きのように一定の角度を形成することができる。

【0057】

ヒューズボックス500が高温により溶ける場合、このように一定の角度を形成する第1バスバー210および第2バスバー220は、固定が解除されたヒューズ300の下方への移動や不規則な流動をさらに誘発することがある。

【0058】

したがって、本発明での固定部材400が一定の角度を形成するようになったバスバー210、220と連結されたヒューズ300と共に備えられる時、安全性向上の効果がより極大化することができる。

【0059】

図5は図4のヒューズ300をx軸反対方向から眺めた正面図であり、より具体的には、ヒューズ300の内部を投影して示した図面である。

【0060】

10

20

30

40

50

図5を参照すると、ヒューズ300は、電気絶縁性のある非伝導部320を含み、固定部材400が非伝導部320の下端部に位置することができる。また、ヒューズ300は、電気絶縁性のない伝導部310をさらに含むことができ、非伝導部320は伝導部310の間に位置することができる。ただし、このような伝導部310と非伝導部320の位置は一つの例示的な構成であり、本発明の実施形態はこれに制限されない。

【0061】

本発明では、電気絶縁領域である非伝導部320を活用して、固定部材400がヒューズ300の下端部を支える時、構造的な短絡が発生しないようにできる。言い換えれば、過電流などの異常状態でヒューズボックス500が溶けてヒューズ300が固定部材400と接触しても、固定部材400が非伝導部320の下端部で接触するため、追加的な短絡発生の可能性を低減させることができる。

【0062】

また、全体が絶縁性のない非伝導部320と伝導部310を全て備えて部分的にだけ絶縁性のあるヒューズ300製品にも固定部材400を適用することができるため、費用節減を期待することができる。

【0063】

図6は、本発明の変形された実施形態として、固定部材400a、ヒューズ300、第1バスバー210、第2バスバー220およびサイドプレート160を示す斜視図であり、説明の便宜のために、その他の構成は図示を省略した。図7は図6の固定部材400aに対する斜視図である。

【0064】

図6および図7を参照すると、本実施形態による耐熱性のある固定部材400aは、ヒューズ300の外周面のうちの少なくとも一部を囲むクランプ部410を含むことができ、クランプ部410は、ヒューズ300の下端部を支えることができる。

【0065】

より具体的に、固定部材400aは、第1電池モジュール（図示せず）の一側面に位置するサイドプレート160に固定され得、クランプ部410は、ヒューズ300の下端部、一方の側面部および上端部を囲みながら前記下端部を支える形態で構成され得る。この時、前記一方の側面部は、サイドプレート160が位置する方向の側面であり、一方の側面部と対向する他方の側面部は、クランプ部410により囲まれないまま開放され得る。

【0066】

ヒューズ300は円筒形であり得、これによってクランプ部410も円形のクランプ形態で構成され得る。

【0067】

具体的に図示していないが、前述のヒューズボックスがヒューズ300をその内部に収容することができる。

【0068】

クランプ部410を含む固定部材400aは、ヒューズ300の下端部を支えるだけでなく、その外周面のうちの少なくとも一部を囲むため、ヒューズ300をサイドプレート160に安定的に固定させることができる。過電圧、過電流または過発熱などの異常状態でヒューズ300が下方へ移動することを防止するだけでなく、外部衝撃や振動状態でヒューズ300の安定した固定を可能にする。

【0069】

前述のとおり、固定部材400aは耐熱性を有することが好ましく、セラミック素材、ガラス繊維（Fiber glass）およびプラスチック素材のうちの少なくとも一つを含むことができる。また、クランプ部410は、ヒューズ300中の電気絶縁性のある非伝導部を囲むことができる。

【0070】

一方、サイドプレート160、ボルト330、第1電池モジュール（図示せず）の方向に行くほど上向きになる第1バスバー210、および第2電池モジュール（図示せず）の

10

20

30

40

50

方向に行くほど下向きになる第２バスバー２２０は、前述の構成と互いに同一乃至類似していてもよい。

【００７１】

図８は図１の電池パック１００に含まれている第１電池モジュール１１０を示す斜視図である。

【００７２】

図８を参照すると、第１電池モジュール１１０は、複数の電池セル１１１を含むことができる。より具体的に、複数の電池セル１１１が既設定された方向に沿って積層された後、モジュールケースに収納されて第１電池モジュール１１０を構成することができる。

【００７３】

複数の電池セル１１１は、その種類に特別な制限がないため、パウチ型二次電池または角型二次電池であり得るが、パウチ型二次電池であることが好ましい。

【００７４】

一方、第１電池モジュール１１０を例に挙げて本発明での電池モジュールについて説明しており、図１での第２電池モジュール１２０をはじめとする他の電池モジュールも図８で説明した第１電池モジュール１１０と互いに同一乃至類似の構造を有することができる。

【００７５】

前述した本実施形態による一つまたはそれ以上の電池パックは、多様なデバイスに適用され得る。このようなデバイスには、電気自転車、電気自動車、ハイブリッドなどの運送手段に適用され得るが、これに制限されず、二次電池を使用することができる多様なデバイスに適用可能である。

【００７６】

以上で本発明の好ましい実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、特許請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の多様な変形および改良形態も本発明の権利範囲に属する。

【符号の説明】

【００７７】

- １００：電池パック
- １１０：第１電池モジュール
- １２０：第２電池モジュール
- １５０：水平プレート
- １６０：サイドプレート
- ２１０：第１バスバー
- ２２０：第２バスバー
- ３００：ヒューズ
- ４００：固定部材
- ５００：ヒューズボックス
- ５１０：外周フレーム
- ５２０：カバー

10

20

30

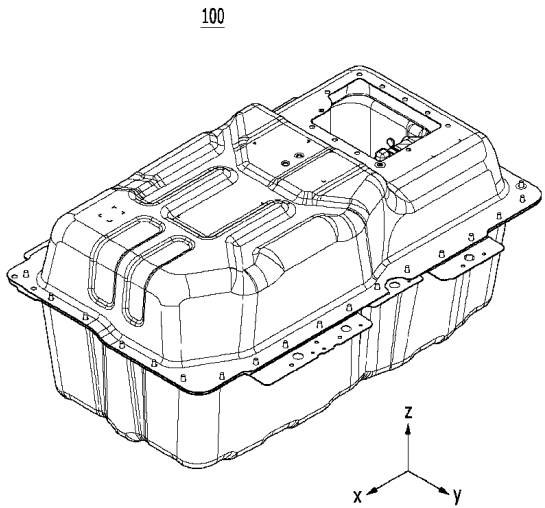
40

50

【図面】

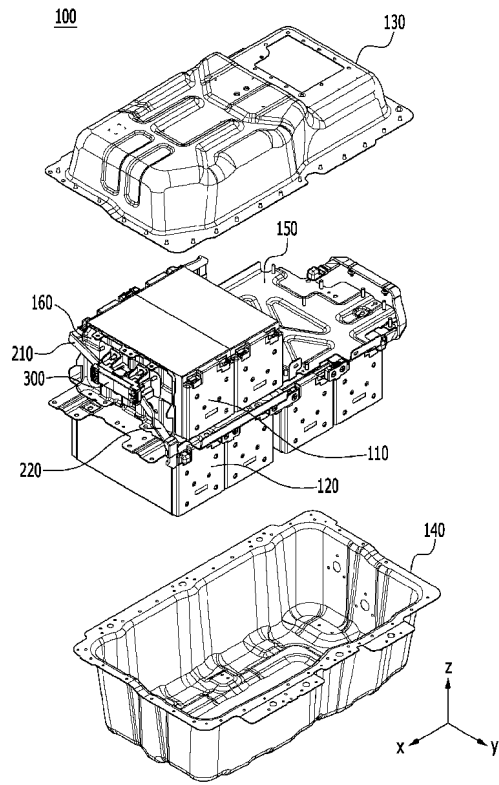
【図 1】

[図1]



【図 2】

[図2]

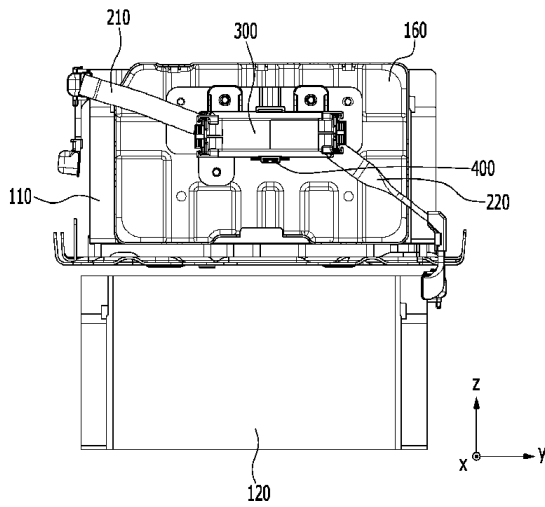


10

20

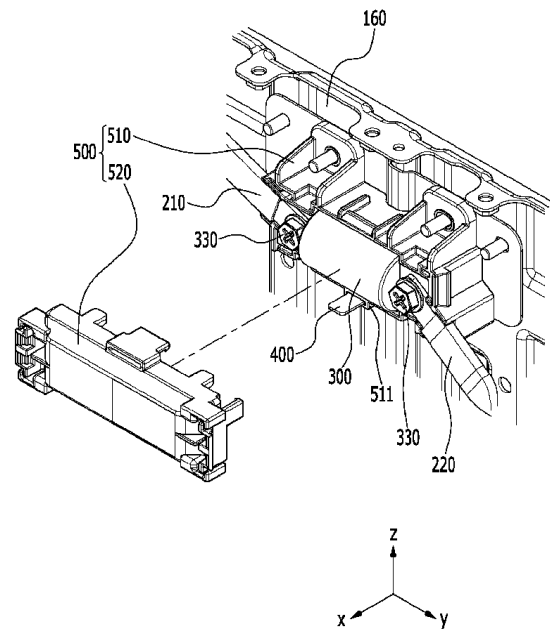
【図 3】

[図3]



【図 4】

[図4]



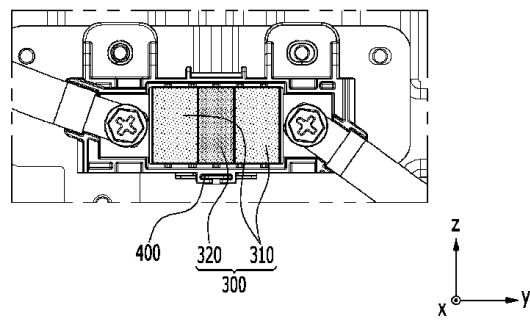
30

40

50

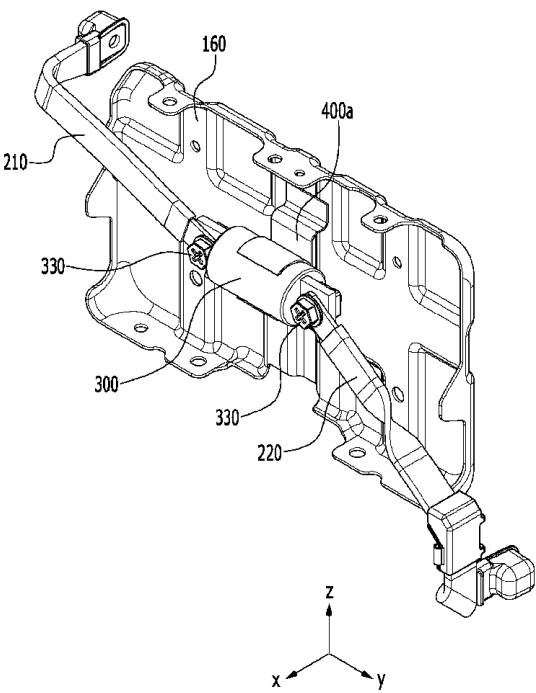
【図 5】

[図5]



【図 6】

[図6]

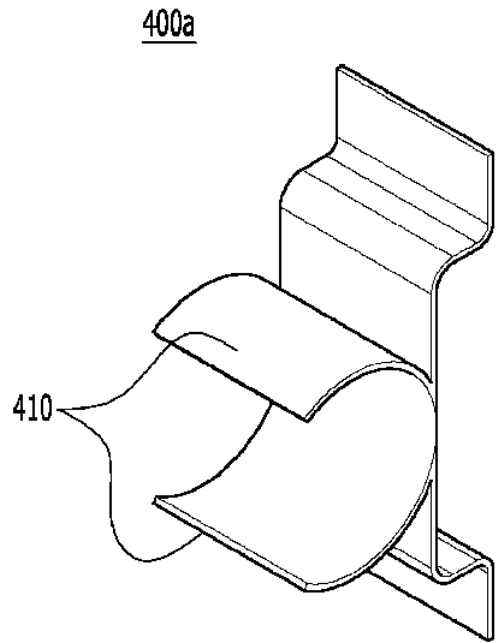


10

20

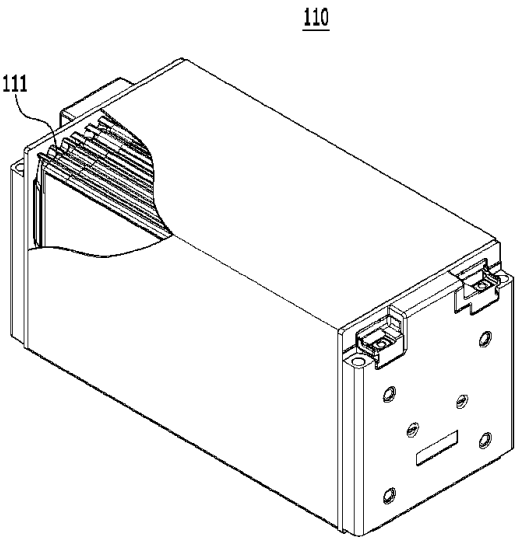
【図 7】

[図7]



【図 8】

[図8]



30

40

50

フロントページの続き

- ン・グ・ムンジーロ・１８８・エルジー・ケム・リサーチ・パーク
(72)発明者 スン・チャン・ホン
大韓民国・テジョン・３４１２２・ユソン・グ・ムンジーロ・１８８・エルジー・ケム・リサーチ・パーク
- 審査官 鈴木 雅雄
- (56)参考文献 米国特許出願公開第２０１４／０２２０３９６（ＵＳ，Ａ１）
特開２００２－２０３５２８（ＪＰ，Ａ）
韓国公開特許第１０－２０１３－０００７３２４（ＫＲ，Ａ）
特開２０１７－００４６９９（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１８／０３３１３４５（ＵＳ，Ａ１）
特開２０１６－１３９５３４（ＪＰ，Ａ）
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01M 50／５８３
H01M 50／２０９
H01M 50／２１１
H01M 50／５０５