

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7644115号
(P7644115)

(45)発行日 令和7年3月11日(2025.3.11)

(24)登録日 令和7年3月3日(2025.3.3)

(51)国際特許分類	F I	
H 0 1 M 50/209 (2021.01)	H 0 1 M 50/209	
B 6 0 K 1/04 (2019.01)	B 6 0 K 1/04	Z
H 0 1 M 50/204 (2021.01)	H 0 1 M 50/204	1 0 1
H 0 1 M 50/224 (2021.01)	H 0 1 M 50/224	
H 0 1 M 50/227 (2021.01)	H 0 1 M 50/227	
請求項の数 20 (全21頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号	特願2022-531447(P2022-531447)	(73)特許権者	510177809 ビーワイディー カンパニー リミテッド BYD Company Limited 中華人民共和国 グアンドン 5 1 8 1 1 8 シェンゼン ピンシャン ビーワイデ イー・ロード ナンバー・3 0 0 9 No. 3 0 0 9, BYD Road, Pingshan, Shenzhen, Guangdong 5 1 8 1 1 8, P . R. China
(86)(22)出願日	令和2年10月22日(2020.10.22)	(74)代理人	100169904 弁理士 村井 康司
(65)公表番号	特表2023-503506(P2023-503506 A)	(74)代理人	100132698 弁理士 川分 康博
(43)公表日	令和5年1月30日(2023.1.30)	(72)発明者	何 龍
(86)国際出願番号	PCT/CN2020/122882		
(87)国際公開番号	WO2021/103867		
(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6月30日(2022.6.30)		
審判番号	不服2024-5707(P2024-5707/J1)		
審判請求日	令和6年4月5日(2024.4.5)		
(31)優先権主張番号	201911198132.9		
(32)優先日	令和1年11月29日(2019.11.29)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電池パック及び電気自動車

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電池アレイと、2つの第1の補強板と、上部カバーと、トレイと、を含む電池パックであって、

前記電池アレイは、複数の単電池を含み、各単電池は、長さL、厚さD、及び、前記長さLと厚さDとの間の高さHで規定され、複数の単電池は、厚さ方向に沿って配列され、かつ、複数の単電池は構造用接着剤により互いに接着され、前記電池アレイは、八ニカム状構造を構成し、

2つの第1の補強板は、互いに反対側に設けられ、かつ、2つの第1の補強板は、それぞれ、前記単電池の配列方向に沿って前記電池アレイの2つの表面に接着され、前記単電池間の相対位置を拘束し、前記2つの第1の補強板は、それぞれ前記単電池の高さ方向に沿って反対側の2つの表面に接着され、

前記トレイは、底板及び前記底板の周囲に周設された側枠を含み、前記上部カバーと前記トレイは、接続されて電池収容キャビティを画定し、前記電池アレイは、前記電池収容キャビティ内に位置し、

前記2つの第1の補強板の外表面は、それぞれ前記上部カバーの内表面と前記底板の内表面に接着されることを特徴とする、電池パック。

【請求項 2】

少なくとも1つの前記単電池は、600mm L 2500mm、かつ、10 L/D 208を満たすことを特徴とする、請求項1に記載の電池パック。

【請求項 3】

前記電池パックは、前記単電池の高さ方向に沿って設けられた複数層の電池アレイを含み、隣接する二層の電池アレイの間に仕切り板が設けられ、前記仕切り板は、前記仕切り板の両側に位置する電池アレイに固定的に貼り付けられることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の電池パック。

【請求項 4】

少なくとも 2 つの隣接する前記単電池の間に第 2 の補強板が設けられ、前記第 2 の補強板は、前記第 2 の補強板の両側に位置する単電池に固定的に貼り付けられることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の電池パック。

【請求項 5】

前記電池パックは、保護板をさらに含み、前記保護板は、前記底板の外表面に位置することを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 6】

前記保護板は、二層のアルミニウム板と、前記二層のアルミニウム板の間に挟まれた鋼板又は発泡アルミニウム板を含み、

或いは、前記保護板は、二層の繊維複合層と、前記二層の繊維複合層の間に挟まれた挟まれた発泡ポリマー層を含み、前記繊維複合層は、ガラス繊維層又は炭素繊維層を含むことを特徴とする、請求項 5 に記載の電池パック。

【請求項 7】

前記底板と前記上部カバーのうちの少なくとも 1 つは、二層のアルミニウム板と、前記二層のアルミニウム板の間に挟まれた鋼板又は発泡アルミニウム板を含み、

或いは、前記底板と前記上部カバーのうちの少なくとも 1 つは、二層の繊維複合層と前記二層の繊維複合層の間に挟まれた発泡ポリマー層を含み、前記繊維複合層は、ガラス繊維層又は炭素繊維層を含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の電池パック。

【請求項 8】

前記上部カバーの前記側枠に対応する位置にシール溝が設けられ、前記シール溝にシーラント層が設けられ、前記上部カバーと前記トレイは、前記シーラント層によりシール接続されることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の電池パック。

【請求項 9】

前記電池アレイと前記側枠との間の隙間に構造用接着剤が充填されることを特徴とする、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の電池パック。

【請求項 10】

前記単電池は、長さ方向に沿って互いに反対側に設けられた第 1 の端部及び第 2 の端部を含み、前記側枠は、前記単電池の長さ方向に沿って互いに反対側に設けられた第 1 の側枠及び第 2 の側枠を含み、各単電池の第 1 の端部は、前記第 1 の側枠に支持され、各単電池の第 2 の端部は、前記第 2 の側枠に支持されることを特徴とする、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の電池パック。

【請求項 11】

前記第 1 の側枠に第 1 の支持段部が設けられ、前記第 2 の側枠に第 2 の支持段部が設けられ、前記単電池の第 1 の端部は、前記第 1 の支持段部に支持され、前記単電池の第 2 の端部は、前記第 2 の支持段部に支持されることを特徴とする、請求項 10 に記載の電池パック。

【請求項 12】

前記電池パックは、支持構造をさらに含み、各単電池の第 1 の端部と前記第 1 の側枠との間、及び / 又は、各単電池の第 2 の端部と前記第 2 の側枠との間は、前記支持構造により嵌合支持されることを特徴とする、請求項 11 に記載の電池パック。

【請求項 13】

前記支持構造は、第 1 の支持ブロックを含み、各単電池の第 1 の端部の下表面は、前記第 1 の支持ブロックにより前記第 1 の側枠に支持され、及び / 又は、各単電池の第 2 の端

10

20

30

40

50

部の下表面は、前記第 1 の支持ブロックにより前記第 2 の側枠に支持されることを特徴とする、請求項 1 2 に記載の電池パック。

【請求項 1 4】

前記支持構造は、第 2 の支持ブロックを含み、各単電池の第 1 の端部の前記第 1 の側枠に面する側面は、前記第 2 の支持ブロックにより前記第 1 の側枠と嵌合され、及び / 又は、各単電池の第 2 の端部の前記第 2 の側枠に面する側面は、前記第 2 の支持ブロックにより前記第 2 の側枠と嵌合されることを特徴とする、請求項 1 2 又は 1 3 に記載の電池パック。

【請求項 1 5】

各単電池は、電極端子を含み、前記電極端子は、それぞれ各単電池の第 1 の端部と第 2 の端部に設けられ、前記支持構造に開孔が設けられ、各単電池の電極端子は、それぞれ前記開孔を貫通してセルコネクタにより電氣的に接続されることを特徴とする、請求項 1 2 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の電池パック。

10

【請求項 1 6】

前記電池パックは、絶縁仕切り板をさらに含み、前記絶縁仕切り板は、前記支持構造と前記側枠の内表面との間に位置することを特徴とする、請求項 1 5 に記載の電池パック。

【請求項 1 7】

前記電池パックは、単電池の配列方向に沿って反対側に設けられた第 3 の側枠及び第 4 の側枠を含み、前記第 3 の側枠及び前記第 4 の側枠は、それぞれ隣接する単電池に貼り付けて固定されることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の電池パック。

20

【請求項 1 8】

前記第 3 の側枠及び / 又は前記第 4 の側枠に補強ビームが設けられ、前記補強ビームは、電池アレイの膨張を制限することを特徴とする、請求項 1 7 に記載の電池パック。

【請求項 1 9】

前記第 1 の補強板の厚さは、1 ~ 3 mm であることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 8 のいずれか 1 項に記載の電池パック。

【請求項 2 0】

請求項 1 ~ 1 9 のいずれか 1 項に記載の電池パックを含むことを特徴とする、電気自動車。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0 0 0 1】

(関連出願の相互参照)

本願は、ビーワイディー カンパニー リミテッドが 2 0 1 9 年 1 1 月 2 9 日に提出した、発明の名称「電池パック及び電気自動車」の中国特許出願第「2 0 1 9 1 1 1 9 8 1 3 2 . 9」号の優先権を主張するものであり、その全ての内容は参照により本願に組み込まれるものとする。

【0 0 0 2】

本願は、電池の分野に関し、特に、電池パック及び電気自動車に関する。

【背景技術】

40

【0 0 0 3】

関連技術において、電池パックは、トレイ及びシールカバーを含み、電池モジュールは、トレイ及びシールカバーにより画定された収容キャパティ内に位置し、トレイは、トレイ底板及び底板の周囲に接続されたサイドビームを含み、トレイの剛性及び強度を増加させるために、トレイ内に補強のための横ビーム及び / 又は縦ビームが設けられ、電池モジュールは、ネジ又は他の構造部材により横ビーム及び / 又は縦ビームに固定される。電池パック内部の電池、構造部材がいずれもその内部に散在し、締結部材又は接着技術で一体に組み合わせられるため、該種類の電池パックは、システムレベルからみると、一体性が高くない。これにより、電池パックが車両に取り付けられた後、電池パック自体の構造のみによって、車両レベルの機械的安全性能を満たすことができず、さらに車両のフレーム

50

で電池パックの構造を支持し保護する必要がある。そのため、現在の電池パック及び車両のコンパクト化及び軽量化を実際実現することができず、全体的なコストが高く、車両及び電池パックの構造設計が複雑であることをもたらす。

【発明の概要】

【0004】

上述した少なくとも1つの技術的課題を解決するために、本願の第1の態様に係る電池パックは、長さL、厚さD及び前記長さLと厚さDとの間の高さHを有し、前記厚さ方向に沿って配列され、かつ構造用接着剤により接着される複数の単電池を含む電池アレイと、互いに反対側に設けられ、かつ前記単電池の配列方向に沿って前記電池アレイの2つの表面に接着されることにより、前記単電池の間の相対位置を拘束するための2つの第1の補強板と、を含む。

10

【0005】

本願のいくつかの実施形態では、前記2つの第1の補強板は、それぞれ前記単電池の高さ方向に沿って反対側の2つの表面に接着される。

【0006】

本願のいくつかの実施形態では、少なくとも1つの前記単電池は、 $600\text{ mm} \leq L \leq 2500\text{ mm}$ 、かつ、 $10 \leq L/D \leq 208$ を満たす。

【0007】

本願のいくつかの実施形態では、前記電池パックは、前記単電池の高さ方向に沿って設けられた複数層の電池アレイを含み、隣接する二層の電池アレイの間に仕切り板が設けられ、前記仕切り板は、前記仕切り板の両側に位置する電池アレイに固定的に貼り付けられる。

20

【0008】

本願のいくつかの実施形態では、少なくとも2つの隣接する前記単電池の間に第2の補強板が設けられ、前記第2の補強板は、前記第2の補強板の両側に位置する単電池に固定的に貼り付けられる。

【0009】

本願のいくつかの実施形態では、前記電池パックは、上部カバー及びトレイをさらに含み、前記トレイは、底板及び前記底板の周囲に周設された側枠を含み、前記上部カバーは、前記トレイに接続されて電池収容キャビティを画定し、前記電池アレイは、前記電池収容キャビティ内に位置する。

30

【0010】

本願のいくつかの実施形態では、前記2つの第1の補強板は、それぞれ前記上部カバーと前記底板を構成する。

【0011】

本願のいくつかの実施形態では、前記電池パックは、保護板をさらに含み、前記保護板は、前記底板の外表面に位置する。

【0012】

本願のいくつかの実施形態では、前記保護板は、二層のアルミニウム板と前記二層のアルミニウム板の間に挟まれた鋼板又は発泡アルミニウム板を含み、

40

或いは、前記保護板は、二層の繊維複合層及び前記二層の繊維複合層の間に挟まれた発泡ポリマー層を含み、前記繊維複合層は、ガラス繊維層又は炭素繊維層を含む。

【0013】

本願のいくつかの実施形態では、前記2つの第1の補強板の外表面は、それぞれ前記上部カバーの内表面と前記底板の内表面に接着される。

【0014】

本願のいくつかの実施形態では、前記底板と前記上部カバーのうちの少なくとも1つは、二層のアルミニウム板と前記二層のアルミニウム板の間に挟まれた鋼板又は発泡アルミニウム板を含み、

或いは、前記底板と前記上部カバーのうちの少なくとも1つは、二層の繊維複合層と前

50

記二層の繊維複合層の間に挟まれた発泡ポリマー層を含み、前記繊維複合層は、ガラス繊維層又は炭素繊維層を含む。

【 0 0 1 5 】

本願のいくつかの実施形態では、前記上部カバーの前記側枠に対応する位置にシール溝が設けられ、前記シール溝にシーラント層が設けられ、前記上部カバーと前記トレイは、前記シーラント層によりシール接続される。

【 0 0 1 6 】

本願のいくつかの実施形態では、前記電池アレイと前記側枠との間の隙間に構造用接着剤が充填される。

【 0 0 1 7 】

本願のいくつかの実施形態では、前記単電池は、長さ方向に沿って互いに反対側に設けられた第 1 の端部及び第 2 の端部を含み、前記側枠は、前記単電池の長さ方向に沿って互いに反対側に設けられた第 1 の側枠及び第 2 の側枠を含み、前記単電池の第 1 の端部は、前記第 1 の側枠に支持され、前記単電池の第 2 の端部は、前記第 2 の側枠に支持される。

【 0 0 1 8 】

本願のいくつかの実施形態では、前記第 1 の側枠に第 1 の支持段部が設けられ、前記第 2 の側枠に第 2 の支持段部が設けられ、前記単電池の第 1 の端部は、前記第 1 の支持段部に支持され、前記単電池の第 2 の端部は、前記第 2 の支持段部に支持される。

【 0 0 1 9 】

本願のいくつかの実施形態では、前記電池パックは、支持構造をさらに含み、前記単電池の第 1 の端部と前記第 1 の側枠との間及び / 又は前記単電池の第 2 の端部と前記第 2 の側枠との間は、前記支持構造により嵌合支持される。

【 0 0 2 0 】

本願のいくつかの実施形態では、前記支持構造は、第 1 の支持ブロックを含み、前記単電池の第 1 の端部の下表面は、前記第 1 の支持ブロックにより前記第 1 の側枠に支持され、及び / 又は、前記単電池の第 2 の端部の下表面は、前記第 1 の支持ブロックにより前記第 2 の側枠に支持される。

【 0 0 2 1 】

本願のいくつかの実施形態では、前記支持構造は、第 2 の支持ブロックを含み、前記単電池の第 1 の端部の前記第 1 の側枠に面する側面は、前記第 2 の支持ブロックにより前記第 1 の側枠と嵌合され、及び / 又は、前記単電池の第 2 の端部の前記第 2 の側枠に面する側面は、前記第 2 の支持ブロックにより前記第 2 の側枠と嵌合される。

【 0 0 2 2 】

本願のいくつかの実施形態では、前記単電池は、電極端子を含み、前記電極端子は、それぞれ単電池の第 1 の端部と第 2 の端部に設けられ、前記支持構造に開孔が設けられ、複数の前記単電池の電極端子は、前記開孔を貫通してセルコネクタにより電氣的に接続される。

【 0 0 2 3 】

本願のいくつかの実施形態では、前記電池パックは、絶縁仕切り板をさらに含み、前記絶縁仕切り板は、前記支持構造と前記側枠の内表面との間に位置する。

【 0 0 2 4 】

本願のいくつかの実施形態では、前記電池パックは、単電池の配列方向に沿って互いに反対側に設けられた第 3 の側枠及び第 4 の側枠を含み、前記第 3 の側枠及び前記第 4 の側枠は、それぞれ隣接する単電池に貼り付けて固定される。

【 0 0 2 5 】

本願のいくつかの実施形態では、前記第 3 の側枠及び / 又は前記第 4 の側枠に補強ビームが設けられ、前記補強ビームは、電池アレイの膨張を制限する。

【 0 0 2 6 】

本願のいくつかの実施形態では、前記第 1 の補強板の厚さは、1 ~ 3 mm である。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

本願の第 2 の態様に係る電気自動車は、上記いずれか 1 項に記載の電池パックを含む。

【0028】

従来技術に比べて、本願の有益な効果は以下のとおりである。本願は、電池アレイの単電池の配列方向に沿った反対側の 2 つの表面に、単電池の間の相対位置を拘束するための 2 つの第 1 の補強板を設けることにより、単電池を互いに接着するとき、隣接する 2 つの単電池の隙間に存在する弱い箇所を除去し、かつ 2 つの第 1 の補強板と電池アレイは、ハニカム状構造を構成することにより、電池パックを剛性の高い一体構造部材となるように設計し、該種類のハニカム状構造は、不安定抵抗能力が高く、曲げ剛性が高く、軽量化効果が明らかで、電池パックの剛性及び強度が大幅に向上し、機械的安全性・信頼性が向上する。使用時に該一体型電池パックの構造強度を車両の構造強度の一部とすることにより、電池パックは、車両の構造強度を強化することができ、車両で電池パックを保護する必要がなく、該設計により車両のフレームにおける電池パックの構造強度を保護するための設計構造を簡略化ないし省略し、車両の軽量化の設計要件を満たし、車両の設計及び製造コストを低減し、車両の製造効率を向上させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本願に係る電池アレイに第 1 の補強板が接着されることを示す概略構成図である。

【図 2】本願に係る電池パックの概略構成図である。

【図 3】本願に係る電池アレイの概略構成図である。

【図 4】本願に係る電池アレイがトレイの内部に位置することを示す概略構成図である。

20

【図 5】本願に係る電池アレイがトレイ及び上部カバーに接着されることを示す概略構成図である。

【図 6】本願に係る電池アレイがトレイの側枠と嵌合されることを示す概略構成図である。

【図 7】図 6 の部分拡大図である。

【図 8】本願に係る第 1 の支持構造の概略構成図である。

【図 9】本願に係る第 2 の支持構造の概略構成図である。

【図 10】本願に係る第 2 の支持構造、セルコネクタ及び絶縁端部カバーの分解図である。

【図 11】本願に係る第 1 の補強板がトレイの底板に接着されることを示す概略構成図である。

【図 12】本願に係る底板の外表面に保護板が設けられることを示す概略構成図である。

30

【図 13】本願に係る電池アレイに第 2 の補強板が設けられることを示す概略構成図である。

【図 14】本願に係る単電池の概略構成図である。

【図 15】本願に係る電池パックの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

図 1 に示すように、本願に係る電池パック 100 は、長さ L、厚さ D 及び上記長さ L と厚さ D との間の高さ H を有し、厚さ方向に沿って配列され、かつ構造用接着剤 101 により接着される複数の単電池 102 を含む電池アレイ 101 と、互いに反対側に設けられ、かつ単電池 102 の配列方向に沿って電池アレイ 101 の 2 つの表面に接着されることにより、単電池 102 の間の相対位置を拘束するための 2 つの第 1 の補強板 104 と、を含む。

40

【0031】

従来技術において、複数の単電池 102 は、まず電池モジュールに組み立てられ、複数の電池モジュールは、締結部材又は構造用接着剤により接着されて電池パック 100 に組み立てられ、電池パック 100 内の電池及び構造は比較的散在し、締結部材と電池との間の隙間、電池と電池との間の隙間、締結部材と締結部材との間の隙間に、いずれも多くの力受けの弱い箇所が存在し、電池パック 100 全体が外部からの押圧又は衝撃作用を受けると、これらの力受けの弱い箇所は、外力作用により先に破壊され、締結部材と接着剤の締結作用が失われ、電池パック 100 全体も迅速に破壊される。

50

【 0 0 3 2 】

外力による破壊に抵抗するために、関連技術において、電池パック 1 0 0 のハウジングの強度を向上させることにより、外力の衝撃に抵抗できるようにし、電池パック 1 0 0 の強度を向上させるために、より高い強度の鋼又はより厚いトレイ 1 0 3 の底板 1 0 3 5 を使用し、或いはトレイ 1 0 3 をキャビティを有する多層構造となるように設け、キャビティ構造内に補強リブを設けるが、いずれの実現方式であっても、電池パック 1 0 0 全体の重量を増加させるか、又は電池パック 1 0 0 の限られた利用空間を減少させ、電池パック 1 0 0 のエネルギー密度を低下させる。

【 0 0 3 3 】

本願では、単電池 1 0 2 が接着されて電池アレイ 1 0 1 を形成し、電池アレイ 1 0 1 の単電池 1 0 2 の配列方向に沿った反対側の 2 つの表面に第 1 の補強板 1 0 4 が接着され、2 つの第 1 の補強板 1 0 4 は、複数の単電池 1 0 2 の間の相対位置を拘束し、かつ複数の単電池 1 0 2 を一体構造に接続することができ、該一体構造は、単電池 1 0 2 の間に存在する隙間による弱い箇所を解消することができ、電池パック 1 0 0 を極めて高い剛性を有する構造部材となるように設計する。他方では、2 つの第 1 の補強板 1 0 4 と 2 つの第 1 の補強板 1 0 4 の間に位置する電池アレイ 1 0 1 は、ハニカム状構造を構成し、力学的角度から分析すると、該ハニカム状構造は、最も少ない材料で最大の力を受けることができ、電池アレイ 1 0 1 が第 1 の補強板 1 0 4 に垂直な荷重を受ける場合、第 1 の補強板 1 0 4 と電池アレイ 1 0 1 は協調して変形する。電池パック 1 0 0 の剛性及び強度が大幅に向上し、機械的安全性・信頼性が向上する。

【 0 0 3 4 】

本願では、図 1 4 に示すように、単電池 1 0 2 は、直方体構造の角形電池であり、厚さ方向に互いに反対側の 2 つの第 1 の表面、高さ方向に互いに反対側の 2 つの第 2 の表面、及び長さ方向に互いに反対側の 2 つの第 3 の表面を含み、第 1 の表面の面積は第 2 の表面の面積よりも大きく、かつ第 1 の表面の面積は第 3 の表面の面積よりも大きい。

【 0 0 3 5 】

単電池 1 0 2 は、厚さ方向に沿って配列され、かつ単電池 1 0 2 の間は、構造用接着剤で固定的に接着され、すなわち、単電池 1 0 2 の第 1 の表面が互いに接着され、換言すれば、単電池 1 0 2 の間は、大きな表面同士が対向するように配列されて接着されることにより、単電池 1 0 2 の接着面積を向上させ、単電池 1 0 2 の間の接着力を増大させることができ、

単電池 1 0 2 の配列方向に、単電池 1 0 2 と単電池 1 0 2 との間にずれ移動が発生しやすいため、2 つの第 1 の補強板 1 0 4 は、単電池 1 0 2 の配列方向に沿って電池アレイ 1 0 1 の互いに反対側の 2 つの表面に接着されることにより、単電池 1 0 2 の間の相対位置を拘束しやすくなる。

【 0 0 3 6 】

本願では、2 つの第 1 の補強板 1 0 4 は、単電池 1 0 2 の 2 つの第 2 の表面に接着されてもよく、単電池 1 0 2 の 2 つの第 3 の表面に接着されてもよい。

【 0 0 3 7 】

本願では、単電池 1 0 2 の長さが高さよりも大きく、かつ高さが厚さよりも大きいいため、長さ及び厚さで構成された第 2 の表面の面積は、高さ及び厚さで構成された第 3 の表面の面積よりも大きく、接着力を増加させるために、好ましくは、2 つの第 1 の補強板 1 0 4 は、単電池 1 0 2 の第 2 の表面に接着される。

【 0 0 3 8 】

本願では、全ての単電池 1 0 2 の配列方向に沿った 2 つの表面は、いずれも第 1 の補強板 1 0 4 に接着されてもよく、一部のみの単電池 1 0 2 の配列方向に沿った 2 つの表面は、いずれも第 1 の補強板 1 0 4 に直接接着されてもよい。

【 0 0 3 9 】

すなわち、本願では、一部の単電池の 2 つの第 2 の表面又は 2 つの第 3 の表面は、第 1 の補強板 1 0 4 に接着されてもよく、他の一部の単電池 1 0 2 の 2 つの第 2 の表面又は 2

10

20

30

40

50

つの第3の表面は、第1の補強板104に接着されていなくてもよい。

【0040】

接着強度を向上させるために、2つの第1の補強板104に直接接着された単電池102の数は、電池アレイ101に含まれた単電池の数の半分以上である。

【0041】

電池アレイ101における少なくとも1つの単電池102に対して、該単電池102の2つの第2の表面又は2つの第3の表面は、いずれも2つの第1の補強板104に接着されてもよく、該単電池102の2つの第2の表面又は2つの第3の表面のうちの一方の表面が第1の補強板104に接着され、他方の表面が第1の補強板104に接着されていなくてもよい。

10

【0042】

本願では、単電池102の2つの第2の表面又は2つの第3の表面の全域は、第1の補強板104に接着されてもよく、一部の単電池102の第2の表面の一部の領域又は第3の表面の一部の領域は、第1の補強板104に接着されてもよい。

【0043】

電池パック100全体の強度を向上させるために、本願では、好ましくは、電池アレイ101における全ての単電池102の2つの第2の表面又は2つの第3の表面は、いずれも第1の補強板104に接着され、これにより電池パック100の強度及び剛性を最大限に向上させることができる。

【0044】

本願では、2つの第1の補強板104の形状及び面積は特に限定されず、2つの第1の補強板104は、自体が一定の強度を有し、電池アレイ101を一体に接続することができ、電池アレイ101の構造強度を増加させることができ、かつ変形しにくいという要件を満たせばよい。

20

【0045】










いくつかの実施例では、第1の補強板104の形状は、電池アレイ101の該第1の補強板104が接着された表面の形状と同じであり、かつ対応して設けられ、これにより第1の補強板104は、電池アレイ101の表面に、より容易に貼り付けられる。

【0046】

いくつかの実施例では、第1の補強板104の面積は、電池アレイ101の該第1の補強板104が接着された表面の面積と異なってもよく、電池パック100の強度が要件を満たし、かつ第1の補強板104が電池アレイ101を一体に接続することができる場合、第1の補強板104の面積は、電池アレイ101の該第1の補強板104が接着された表面の面積より小さくてもよい。










30

【0047】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つの第1の補強板104は「」型板体であり、「」型板体の「」の部分は、電池アレイ101における単電池102の第2の表面に貼り合わせて設けられ、「」の「」の部分は、電池アレイ101における単電池102の第3の表面に貼り合わせて設けられ、或いは、「」型板体の「」の部分は、電池アレイ101における単電池102の第3の表面に貼り合わせて設けられ、「」の「」の部分は、電池アレイ101における単電池102の第2の表面に貼り合わせて設けられる。

40

【0048】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つの第1の補強板104は、「」型板体であり、「」型板体の「」の部分は、電池アレイ101における単電池102の第2の表面に貼り合わせて設けられ、「」型板体の2つの「」の部分は、電池アレイ101における単電池102の第3の表面に貼り合わせて設けられ、或いは、「」型板体の「」の部分は、電池アレイ101における単電池102の第3の表面に貼り合わせて設けられ、「」型板体の2つの「」の部分は、電池アレイ101における単電池102の第2の表面に貼り合わせて設けられる。

50

【 0 0 4 9 】

第 1 の補強板 1 0 4 の縁部には、電池アレイ 1 0 1 の側辺面に折り曲げられた折り曲げ部を設けることにより、電池アレイ 1 0 1 全体の強度及び構造安定性を向上させることができる。

【 0 0 5 0 】

本願では、第 1 の補強板 1 0 4 と電池アレイ 1 0 1 における単電池 1 0 2 は、ハニカム状構造を構成し、第 1 の補強板 1 0 4 と電池アレイ 1 0 1 における単電池 1 0 2 は、協調して変形する。第 1 の補強板 1 0 4 の変形が、同時に単電池 1 0 2 を変形させ、単電池 1 0 2 の第 1 の表面に付加的な曲げモーメントを増加させることに相当するため、ハニカム状構造の強度の低下につながる。第 1 の補強板 1 0 4 の厚さの増加に伴って、ハニカム状構造の強度を増加させる。しかしながら、第 1 の補強板 1 0 4 の厚さの増加に伴う、ハニカム状構造の強度の増加には、最大値が存在する。この理由は、次の通りである。第 1 の補強板 1 0 4 の厚さの増加により、第 1 の補強板 1 0 4 の曲げ剛性を向上させ、第 1 の補強板 1 0 4 の厚さがある程度まで増加すると、ハニカム状構造の強度は、電池アレイ 1 0 1 の強度に依存するようになる。最終的に第 1 の補強板 1 0 4 が不安定になり、崩壊すると、ハニカム状構造全体の支持能力が失われる。本願の発明者は、複数回の実験を通じて、第 1 の補強板 1 0 4 の厚さが 0 . 5 ~ 5 mm、好ましくは 1 ~ 3 mm である場合、該厚さ範囲内の第 1 の補強板 1 0 4 を利用してハニカム状構造が最適な補強効果を達成できることを発見した。

10

【 0 0 5 1 】

本願では、第 1 の補強板 1 0 4 は、いずれも金属材料で製造される。

20

【 0 0 5 2 】

金属材料の第 1 の補強板 1 0 4 は、内部の単電池 1 0 2 を保護する一方で、放熱の効果を果たすことができ、第 1 の補強板 1 0 4 は、熱伝導率が高い金属材質を用いることができ、アルミニウム、銅及びその合金を含むがこれらに限定されない。

【 0 0 5 3 】

実際の実施において、第 1 の補強板 1 0 4 は、熱伝導性が高く、かつ密度が小さいアルミニウム合金材料で製造されてもよい。

【 0 0 5 4 】

図 1、図 6 及び図 1 4 に示すように、単電池 1 0 2 の長さ方向は Y 方向として定義され、高さ方向は Z 方向として定義され、厚さ方向は X 方向として定義される。

30

【 0 0 5 5 】

単電池 1 0 2 は、略直方体構造であり、単電池 1 0 2 は、直方体又は立方体であってもよく、又は、局所に異形があるが、ほぼ直方体又は立方体であってもよく、又は、局所に切り欠き、突起、面取り、曲がり、及び屈曲部位があるが、全体としてほぼ直方体又は立方体であってもよいことが理解できる。

【 0 0 5 6 】

いくつかの実施形態では、単電池 1 0 2 は、6 0 0 mm L 2 5 0 0 mm、かつ、1 0 L / D 2 0 8 を満たす。

【 0 0 5 7 】

単電池 1 0 2 は、長さが長く、厚さが薄く、単電池 1 0 2 を強度が大きい剛性部材と見なすことができ、ハウジング内に補強ビームとしてよく機能し、ハウジング内の補強リブの使用を減少させることができ、このように、電池パック 1 0 0 全体の重量を軽減することに役立つだけでなく、ハウジングの構造を大幅に簡略化することができ、それにより電池パック 1 0 0 の空間利用率及び電池パック 1 0 0 のエネルギー密度を向上させることに役立つ。

40

【 0 0 5 8 】

いくつかの実施例では、単電池 1 0 2 の高さ方向（すなわち、Z 方向）に、複数層の電池アレイ 1 0 1 が設けられ、隣接する二層の電池アレイ 1 0 1 の間に仕切り板が設けられ、上記仕切り板は、上記仕切り板の両側に位置する電池アレイ 1 0 1 に固定的に貼り付け

50

られる。

【 0 0 5 9 】

該実施形態では、二層の電池アレイ 1 0 1 の間に仕切り板を設けることにより、各層の電池アレイ 1 0 1 と電池アレイ 1 0 1 の上、下表面に位置する仕切り板又はパネルは、複数の工字形ビーム構造を形成し、ハニカム状構造を形成し、電池パック 1 0 0 の剛性及び強度を大幅に向上させ、機械的安全性・信頼性を向上させることができる。

【 0 0 6 0 】

いくつかの実施形態では、図 1 3 に示すように、電池パック 1 0 0 の全体強度をさらに向上させるために、少なくとも 2 つの隣接する単電池 1 0 2 の間に第 2 の補強板 1 0 8 が設けられる。第 2 の補強板 1 0 8 を設けることにより、電池アレイ 1 0 1 が三次元方向に受けた衝撃力をよく吸収し、電池アレイ 1 0 1 全体の機械的強度を向上させることができる。

10

【 0 0 6 1 】

本願では、第 2 の補強板 1 0 8 は、アルミニウム板又は鋼板であってもよく、第 2 の補強板 1 0 8 の数が限定されず、1 つ又は複数であってもよく、第 2 の補強板 1 0 8 の数が複数である場合、2 つずつの隣接する単電池 1 0 2 の間にいずれも第 2 の補強板 1 0 8 が設けられてもよく、一部のみの隣接する単電池 1 0 2 の間に第 2 の補強板 1 0 8 が設けられてもよい。

【 0 0 6 2 】

単電池 1 0 2 の電池パック 1 0 0 全体における密な積み重ねを容易にするために、いくつかの実施形態では、第 2 の補強板 1 0 8 の形状は、単電池 1 0 2 の形状と略相似であり、すなわち、「ダミーセル」に製造することができる。「ダミーセル」は、外観から見ると、単電池 1 0 2 と同じであるが、「ダミーセル」の内部に正極、負極及びセパレータで構成された電極アセンブリがないものと理解することができ、「ダミーセル」は、ここで単に補強の作用を果たす。

20

【 0 0 6 3 】

第 2 の補強板 1 0 8 は、両側に位置する単電池 1 0 2 に固定的に貼り付けられることにより、電池パック 1 0 0 の全体構造を向上させる。

【 0 0 6 4 】

いくつかの実施形態では、図 5 に示すように、電池パック 1 0 0 は、上部カバー 1 0 5 及びトレイ 1 0 3 をさらに含み、トレイ 1 0 3 は、底板 1 0 3 5 及び底板 1 0 3 5 の周囲に周設された側枠を含み、上部カバー 1 0 5 とトレイ 1 0 3 は、接続されて電池収容キャビティを画定し、電池アレイ 1 0 1 は、上記電池収容キャビティ内に位置する。

30

【 0 0 6 5 】

いくつかの実施形態では、2 つの第 1 の補強板 1 0 4 は、それぞれ上部カバー 1 0 5 と底板 1 0 3 5 を構成する。

【 0 0 6 6 】

換言すれば、電池アレイ 1 0 1 の 2 つの表面は、それぞれ上部カバー 1 0 5 と底板 1 0 3 5 に接着される。

【 0 0 6 7 】

該実施形態では、電池アレイ 1 0 1 の上部カバー 1 0 5 に面する表面は、上部カバー 1 0 5 に接着され、電池アレイ 1 0 1 の底板 1 0 3 5 に面する表面は、底板 1 0 3 5 に接着されることにより、電池アレイ 1 0 1 の 2 つの反対側の表面は、いずれも電池パック 1 0 0 のハウジングに接着され、かつ単電池 1 0 2 が接着され、これにより電池パック 1 0 0 の一体性を向上させ、締結部材と電池との間の隙間、電池と電池との間の隙間、締結部材と締結部材との間の隙間を減少させ、さらに電池パック 1 0 0 内の力受けの弱い箇所を減少させ、電池パック 1 0 0 全体の強度及び剛性を向上させる。

40

【 0 0 6 8 】

いくつかの実施形態では、一方の第 1 の補強板 1 0 4 は、上部カバー 1 0 5 の内表面に接着され（図示せず）、他方の第 1 の補強板 1 0 4 は、底板 1 0 3 5 の内表面に接着され

50

る（図 11 に示す）。このような方式の電池アレイ 101 は、電池パック 100 のハウジングに間接的に接着され、組み立て及び加工を容易にする。

【0069】

いくつかの実施形態では、上部カバー 105 及び／又はトレイ 103 は、多層の複合構造であってもよく、電池パック 100 が車両からの衝撃をよく受け、構造強度を向上させることができる。

【0070】

該実施形態では、電池パック 100 の底板 1035 は、サンドイッチ複合材料の構造で設計することができ、電池モジュール全体を支持可能な構造強度を有する。底板 1035 は、複合板の構造に設計され、電池の底部の支持強度及び底部の飛び石防止及び耐衝突機能を統合する。電池の底部の支持強度機能と液冷機能を統合してもよい。

10

【0071】

例えば、いくつかの具体的な実施形態では、多層の複合構造は、二層のアルミニウム板と上記二層のアルミニウム板の間に挟まれた鋼板又は発泡アルミニウム板を含み、すなわち、多層の複合構造は、アルミニウム板／発泡アルミニウム板／アルミニウム板であるか、又は、多層の複合構造は、アルミニウム板／鋼板／アルミニウム板である。

【0072】

他の具体的な実施形態では、多層の複合構造は、二層の繊維複合層と上記二層の繊維複合層の間に介在された発泡材料層を含む。

【0073】

発泡材料層は、ポリウレタンフォーム又はフェノールフォーム材料などの発泡ポリマー材料を含み、発泡材料層を用いると、熱伝導率が低く、高い保温効果を果たすことができ、また、発泡材料の密度が低く、シールカバーが鋼板又はアルミニウム合金を用いることに比べて、電池パック 100 がより軽量化される。

20

【0074】

上記繊維複合層は、ガラス繊維層及び／又は炭素繊維層を含む。すなわち、多層の複合層は、ガラス繊維層／発泡材料層／ガラス繊維層、炭素繊維層／発泡材料層／炭素繊維層、又は、ガラス繊維層／発泡材料層／炭素繊維層であってもよく、電池パック 100 の上部カバー 105 及び／又はトレイ 103 を発泡材料層と発泡材料層の内側及び外側に分布する繊維複合層に設計し、繊維層は、高い引張強度及び弾性率を有し、電池パック 100 の内部圧力が一定の範囲内で増大するときに依然として変形しないだけでなく、遮炎と断熱を効果的に行うこともでき、電池パック 100 の極端な状況での安全性能を向上させる。

30

【0075】

一体型電池パック 100 の構造強度は、車両の構造強度の一部とすることができ、電池パック 100 は、車両の構造強度を強化し、車両のフレームにおける電池パック 100 の構造強度を保護するための設計構造を簡略化し、車両の軽量化の設計要件を満たし、車両の設計及び製造コストを低減し、車両全体の製造効率を向上させる。

【0076】

いくつかの実施形態では、トレイ 103 の底板 1035 を多層の複合構造に直接設計する場合、トレイ 103 の底板 1035 が外力によって損傷すると、底板 1035 が単電池 102 と一体に接着されるため、底板 1035 を交換しにくく、メンテナンスしにくい。

40

【0077】

本願のいくつかの実施形態では、図 12 に示すように、例えば、2つの第 1 の補強板 104 がそれぞれ上部カバー 105 と底板 1035 を構成する実施形態では、トレイ 103 の底板 1035 は単層のアルミニウム板であり、トレイ 103 の底板 1035 の外表面に保護板 111 が設けられ、保護板 111 は、多層の複合構造である。保護板 111 は、動力電池パック 100 の底部が受ける飛び石及び衝突による動力電池パック 100 への直接的な損傷を効果的に保護することができ、軽量化の設計構造で底部の飛び石防止及び耐衝突要件を満たし、高い安全性・信頼性を有する。同時に、底部防護板 111 の複合材料は、耐腐食性、耐老化性などの環境信頼性をさらに有し、底板 1035 は、取り外し可能で

50

、保護能力が高く、構造がコンパクトであるように構造的に設計され、将来の販売後のメンテナンスを容易にし、販売後のメンテナンスコストを大幅に低減する。

【0078】

保護板111は、多層の複合構造であり、上記説明と一致するため、ここでは説明を省略する。

【0079】

保護板111と電池パック100のトレイ103の枠は、リベット接合、自動パンチリベット、ボルト固定接続などの様々な接続固定方式を用いるように設計することができ、取り外し自在で、メンテナンス、保守及び検査を容易にする。

【0080】

図6及び図7に示すように、上部カバー105の側枠に対応する位置にシール溝があり、シール溝にシーラント層が設けられ、上部カバー105とトレイ103は、シーラント層によりシール接続される。

【0081】

該実施形態では、シール溝は、上部カバー105のみに設けられてもよく、側枠のみに設けられてもよく、上部カバー105及び側枠にいずれもシール溝が設けられてもよい。

【0082】

該実施形態では、上部カバー105と側枠の固定は、リベット又はボルト締結の方式を組み合わせることでシール固定することができ、それにより電池パック100全体のシール性能及び構造強度を向上させる。

【0083】

電池側枠のビームと上部カバー105とのシール嵌合箇所、シールするためのシール溝が設計され、シーラントとシール溝を電池側枠又は上部カバー105に設計することにより、側枠と上部カバー105との間のシール及び固定を保證することができる。

【0084】

電池アレイ101と上記側枠の内表面との間に構造用接着剤が充填される。電池アレイ101と側枠との間の隙間は、常に力受けの弱い箇所となり、構造用接着剤を充填することにより、単電池102と側枠とを一体に接着し、強度を向上させる。

【0085】

図6、図7に示すように、いくつかの実施例では、単電池102は、略直方体であり、長さ方向に沿って反対側に設けられた第1の端部及び第2の端部を含み、側枠は、単電池102の長さ方向に沿って反対側に設けられた第1の側枠1031及び第2の側枠1032を含み、単電池102は、第1の側枠1031と第2の側枠1032との間に設けられ、単電池102の第1の端部は、第1の側枠1031に支持され、単電池102の第2の端部は、第2の側枠1032に支持される。換言すれば、単電池102は、第1の側枠1031と第2の側枠1032との間に延びる。

【0086】

単電池102は、第1の側枠1031と第2の側枠1032との間に延び、単電池102の両端は、それぞれ第1の側枠1031と第2の側枠1032に支持され、単電池102自体は、ハウジングの構造強度を補強する横ビーム又は縦ビームとして用いることができ、すなわち、その構造強度を補強するための補強構造をハウジングに設ける必要がなく、単電池102自体で補強構造を直接的に代替してハウジングの構造強度を保證し、ハウジングが外力作用で変形しにくいことを確保することができる。

【0087】

本願のいくつかの実施例では、第1の側枠1031に第1の支持段部1034が設けられ、第2の側枠1032に第2の支持段部が設けられ、単電池102の第1の端部は、第1の支持段部1034に支持され、単電池102の第2の端部は、第2の支持段部に支持される。

【0088】

本願のいくつかの実施例では、単電池102の第1の端部は、第1の側枠1031に直

10

20

30

40

50

接的又は間接的に支持されてもよく、単電池 1 0 2 の第 2 の端部は、第 2 の側枠 1 0 3 2 に直接的又は間接的に支持されてもよい。直接とは、単電池 1 0 2 の第 1 の端部が第 1 の側枠 1 0 3 1 と直接的に接触して嵌合支持され、単電池 1 0 2 の第 2 の端部が第 2 の側枠 1 0 3 2 と直接的に接触して嵌合支持されることを指す。

【 0 0 8 9 】

図 6 及び図 7 に示すように、電池パック 1 0 0 は、支持構造をさらに含み、単電池 1 0 2 の第 1 の端部は、支持構造により第 1 の側枠 1 0 3 1 と嵌合支持され、単電池 1 0 2 の第 2 の端部は、支持構造により第 2 の側枠 1 0 3 2 と嵌合支持される。

【 0 0 9 0 】

ここでの嵌合とは、2 つの側枠の間隔に 1 つの単電池 1 0 2 を嵌合して取り付けることができることを指し、このような嵌合は、隙間嵌合、締め嵌め、締結嵌合、固定嵌合などの様々な嵌合方式であってもよく、それにより本願の目的を達成する。

10

【 0 0 9 1 】

単電池 1 0 2 の長さ方向の両端と側枠との間に支持構造を設けることにより、電池アレイ 1 0 1 の強度と電池の枠の強度を補強する作用を果たすことができる。

【 0 0 9 2 】

側枠は、外力の作用を受けると、塑性変形が発生し、単電池 1 0 2 の長さ方向の両端と側枠との間に大きな隙間があると、側枠と単電池との間に力を伝達することができず、側枠は、電池アレイ 1 0 1 で補強の作用を果たすことができず、しかしながら、支持構造を設けると、側枠が外力を受けても、単電池 1 0 2 自体は強度が大きい剛性部材であり、支持構造により力を側枠に伝達し、側枠の塑性変形を防止することができる。

20

【 0 0 9 3 】

具体的には、いくつかの実施形態では、図 6、7 及び 1 5 に示すように、支持構造は、第 1 の支持ブロック 1 0 6 を含み、単電池 1 0 2 の第 1 の端部の下表面は、第 1 の支持ブロック 1 0 6 により上記第 1 の側枠 1 0 3 1 に支持され、及び / 又は、単電池 1 0 2 の第 2 の端部の下表面は、第 1 の支持ブロック 1 0 6 により第 2 の側枠 1 0 3 2 に支持される。

【 0 0 9 4 】

第 1 の支持ブロック 1 0 6 は、単電池 1 0 2 の長さ方向の両端の下表面に取り付けられて固定され、単電池 1 0 2 が電池アレイ 1 0 1 に配列される場合、単電池 1 0 2 に対して位置決め作用を果たすことができる一方で、単電池 1 0 2 とトレイ 1 0 3 の底板 1 0 3 5 に対して絶縁隔離の作用を果たすことができ、さらに、側枠は、第 1 の支持ブロック 1 0 6 により単電池 1 0 2 の下端面と一体に接続されてもよく、電池パック 1 0 0 全体の強度及び剛性を向上させることができる。

30

【 0 0 9 5 】

単電池 1 0 2 の第 1 の端部の下表面は、第 1 の支持ブロック 1 0 6 により支持され、第 1 の側枠 1 0 3 1 に支持されてもよく、第 1 の側枠 1 0 3 1 上の支持段部に支持されてもよく、単電池 1 0 2 の第 2 の端部の下表面は、第 1 の支持ブロック 1 0 6 により支持され、第 2 の側枠 1 0 3 2 に支持されてもよく、第 2 の側枠 1 0 3 2 上の支持段部に支持されてもよい。

【 0 0 9 6 】

本願のいくつかの実施形態では、支持構造は、第 2 の支持ブロック 1 0 7 を含み、単電池 1 0 2 の第 1 の端部の第 1 の側枠 1 0 3 1 に面する側表面は、第 2 の支持ブロック 1 0 7 により第 1 の側枠 1 0 3 1 と嵌合され、及び / 又は、単電池 1 0 2 の第 2 の端部の第 2 の側枠 1 0 3 2 に面する側表面は、第 2 の支持ブロック 1 0 7 により第 2 の側枠 1 0 3 2 と嵌合される。

40

【 0 0 9 7 】

単電池 1 0 2 は、電極端子を含み、電極端子は、それぞれ単電池 1 0 2 の第 1 の端部と第 2 の端部に設けられ、上記支持構造に開孔 1 0 7 1 が設けられ、複数の上記単電池 1 0 2 の電極端子は、上記開孔 1 0 7 1 を貫通してセルコネクタ 1 1 0 により電氣的に接続される。

50

【 0 0 9 8 】

本願の第 1 の実施形態では、図 1 0 及び 1 4 に示すように、電池パック 1 0 0 は、絶縁仕切り板 1 0 9 をさらに含み、絶縁仕切り板 1 0 9 は、支持構造と上記側枠の内表面との間に位置する。絶縁仕切り板は、セルコネクタ 1 1 0 及び電極端子と側枠との導通を遮断して、短絡及び安全の問題が発生することを防止する。

【 0 0 9 9 】

図 7 及び図 1 5 に示すように、第 2 の支持構造は、電極端子の側面に取り付けられ、単電池 1 0 2 のセルコネクタ 1 1 0 及びフレキシブル回路基板 F P C を固定することができる。

【 0 1 0 0 】

単電池 1 0 2 の電極端子も力受けの弱い箇所であり、第 2 の支持ブロック 1 0 7 は、電極端子を保護することができ、第 2 の支持ブロック 1 0 7 がいない場合、側枠が外力によって衝撃されるか又は押圧された後に電極端子に直接作用し、電池パック 1 0 0 の故障を引き起こしやすい。

【 0 1 0 1 】

本願では、支持構造の具体的な構造を限定せず、支持構造が一定の強度を有し、外力による変形に耐えることができればよく、いくつかの実施形態では、支持構造の材料は、ポリエーテルプラスチック (P P S)、ガラス繊維、ポリカーボネート系のうちの一種又は複数種を含む。

【 0 1 0 2 】

本願のいくつかの実施例では、側枠は、単電池 1 0 2 の配列方向に沿って反対側に設けられた第 3 の側枠 1 0 3 3 及び第 4 の側枠を含み、複数の単電池 1 0 2 は、第 3 の側枠 1 0 3 3 と第 4 の側枠との間に並列に配列され、第 3 の側枠 1 0 3 3 と第 4 の側枠は、それぞれ隣接する単電池 1 0 2 に貼り付けられて固定される。

【 0 1 0 3 】

第 3 の側枠 1 0 3 3 と第 4 の側枠は、電池アレイ 1 0 1 と側枠を一体に形成し、電池の側枠は、単電池 1 0 2 の配列方向に沿って電池アレイ 1 0 1 をクランプする。

【 0 1 0 4 】

すなわち、第 3 の側枠 1 0 3 3 は、第 3 の側枠 1 0 3 3 に隣接して設けられた単電池 1 0 2 に第 4 の側枠に向かう付勢力を印加し、第 4 の側枠は、第 4 の側枠に隣接して設けられた単電池 1 0 2 に第 3 の側枠 1 0 3 3 に向かう付勢力を印加することにより、複数の単電池 1 0 2 は、第 3 の側枠 1 0 3 3 と第 4 の側枠との間に緊密に配列することができ、複数の単電池 1 0 2 の間は、互いに貼り合わせることができる。また、第 3 の側枠 1 0 3 3 及び第 4 の側枠は、複数の単電池 1 0 2 の位置を制限することができ、特に、単電池 1 0 2 がわずかに膨張するとき、単電池 1 0 2 に対して緩衝し、内向きの押圧力を提供する作用を果たし、単電池 1 0 2 の膨張量及び変形量が大きすぎることを防止することができる。

【 0 1 0 5 】

電池アレイ 1 0 1 の膨張問題をさらに解決するために、第 3 の側枠 1 0 3 3 及び / 又は上記第 4 の側枠に補強ビームが設けられ、補強ビームは、隣接する単電池の外表面に密着するか、又は一定の隙間を予め設定することができ、電池アレイ 1 0 1 が膨張するときの位置制限作用を果たす。

【 0 1 0 6 】

トレイ 1 0 3 の側枠と底板 1 0 3 5 との間は、構造用接着剤で貼り付けられてもよく、直接溶接されてもよく、ボルトで接続されてもよく、側枠は、一体型枠であってもよく、分離型枠であってもよい。本願では、側枠は、好ましくは、分離型枠であり、すなわち、第 1 の側枠 1 0 3 1、第 2 の側枠 1 0 3 2、第 3 の側枠 1 0 3 3、及び第 4 の側枠は、分離し、2 つの側枠の接続箇所締結部材によりさらに補強することができる。

【 0 1 0 7 】

以下のステップ 1 ~ 7 では、単電池 1 0 2 が直方体電池であり、単電池 1 0 2 の電極端子が単電池 1 0 2 の長さ方向に沿った両端に設けられ、第 1 の側枠 1 0 3 1、第 2 の側枠

10

20

30

40

50

1032、第3の側枠1033、及び第4の側枠が分離型枠であり、2つの第1の補強板104がそれぞれ電池パックの上部カバー105と底板1035を構成することを例として、電池パック100の組み立て方を説明する。

【0108】

ステップ1では、複数の単電池102を厚さ方向に沿って電池アレイに配列し、単電池102を高さ方向に整列し、単電池102を長さ方向に整列し、単電池102の間を構造用接着剤1011で接着し、単電池102の配列方向をX方向として設定し、単電池102の長さ方向をY方向として設定する。

【0109】

ステップ2では、X方向に沿って、電池アレイ101の最外側の2つの単電池102の面積が最も大きい2つの反対側の第1の表面にそれぞれ第3の側枠1033と第4の側枠を接着する（この方向は電極端子の引き出し方向ではない）。

10

【0110】

ステップ3では、Y方向に沿って、電池アレイ101の2つの端面に第1の側枠1031及び第2の側枠1032を設ける。

【0111】

ステップ4では、第1の側枠1031及び第2の側枠1032と第3の側枠1033及び第4の側枠との接続箇所を溶接又は締結部材（ボルトなど）の接続方式で接続する。

【0112】

ステップ5では、電池アレイ101の単電池102の配列方向に沿った2つの反対側の表面に2つの第1の補強板104を接着する。

20

【0113】

ステップ6では、第1の補強板104と、第1の側枠1031、第2の側枠1032、第3の側枠1033及び第4の側枠との接続箇所は、構造用接着剤又は締結部材で接続され、一方の第1の補強板104は、電池パック100の上部カバー105であり、他方の第1の補強板104は、電池パック100の底板1035である。

【0114】

ステップ7では、底板1035の外表面に保護板111を増設する。

【0115】

ステップ8では、電池アレイ101と側枠との隙間に構造用接着剤を充填するか、又は支持構造を設ける。

30

【0116】

以上の組み立て方式から分かるように、単電池102の6つの面は、いずれも強い構造強度を有し、電池パック100を一体型構造に設計することにより、剛性及び強度を大幅に向上させ、機械的安全性・信頼性を大幅に向上させる。一体型電池パック100の構造強度は、車両の構造強度の一部とすることができ、電池パック100は、車両の構造強度を強化し、車両のフレームにおける電池パック100の構造強度を保護するための設計構造を簡略化し、車両の軽量化の設計要件を満たし、車両の設計及び製造コストを低減し、車両の製造効率を向上させることができる。

【0117】

本願では、電池パック100は、電池管理システムをさらに含む。

40

【0118】

本願の第2の態様に係る電気自動車は、上記電池パック100を含む。該電気自動車は、航続力が強く、コストが低い。

【0119】

なお、本願の説明において、別に明確な規定と限定がない限り、用語「取付」、「連結」、「接続」は、広義に理解されるべきであり、例えば、固定接続、取り外し可能な接続又は一体的な接続であってもよく、機械的な接続又は電気的な接続であってもよく、直接連結、中間媒体を介した間接連結であってもよく、2つの素子の内部の連通であってもよい。当業者であれば、具体的な状況に応じて本願における上記用語の具体的な意味を理解

50

することができる。

【 0 1 2 0 】

本明細書の説明において、参照用語「実施例」、「具体的な実施例」、「例」などの説明は、該実施例又は例を組み合わせることで説明された具体的な特徴、構造、材料又は特性が本願の少なくとも一つの実施例又は例に含まれることを意味する。本明細書において、上記用語の例示的な表現は、必ずしも同一の実施例又は例に限定されるものではない。また、説明された具体的な特徴、構造、材料又は特性は、任意の１つ又は複数の実施例又は例において適切に組み合わせることができる。

【 0 1 2 1 】

本願の実施例を例示して説明したが、当業者であれば理解できるように、本願の原理及び趣旨から逸脱しない場合、これらの実施例に対して、様々な変更、修正、置換及び変形を行うことができ、本願の範囲は、特許請求の範囲及びその均等物によって限定される。

10

【符号の説明】

【 0 1 2 2 】

- 1 0 0、電池パック
- 1 0 1、電池アレイ 1 0 1 1、構造用接着剤
- 1 0 2、単電池
- 1 0 3、トレイ 1 0 3 1、第 1 の側枠 1 0 3 2、第 2 の側枠 1 0 3 3、第 3 の側枠
- 1 0 3 4、第 1 の支持段部 1 0 3 5、底板
- 1 0 4、第 1 の補強板
- 1 0 5、上部カバー
- 1 0 6、第 1 の支持ブロック
- 1 0 7、第 2 の支持ブロック 1 0 7 1、開孔
- 1 0 8、第 2 の補強板
- 1 0 9、絶縁仕切り板
- 1 1 0、セルコネクタ
- 1 1 1、保護板
- X、単電池の厚さ方向
- Y、単電池の長さ方向
- Z、単電池の高さ方向

20

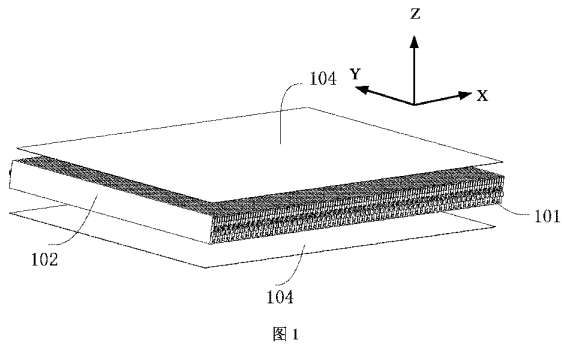
30

40

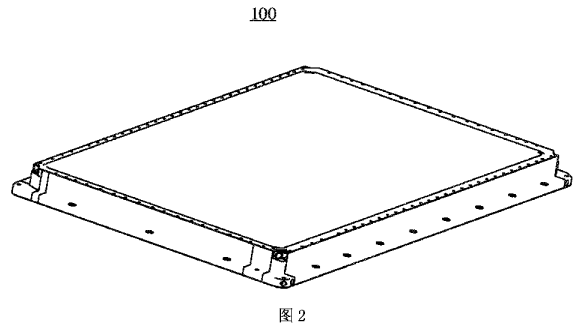
50

【図面】

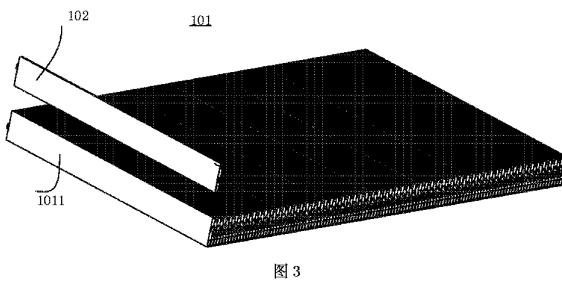
【図 1】



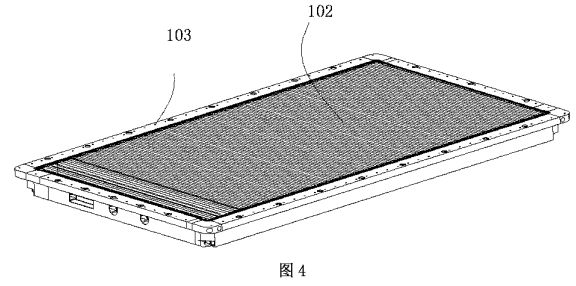
【図 2】



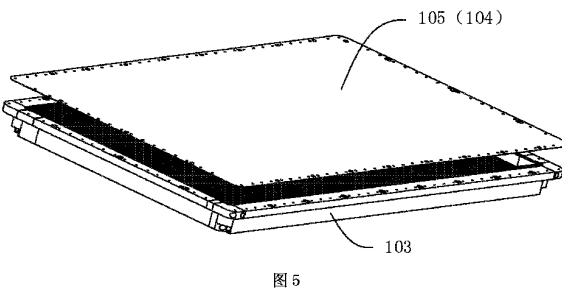
【図 3】



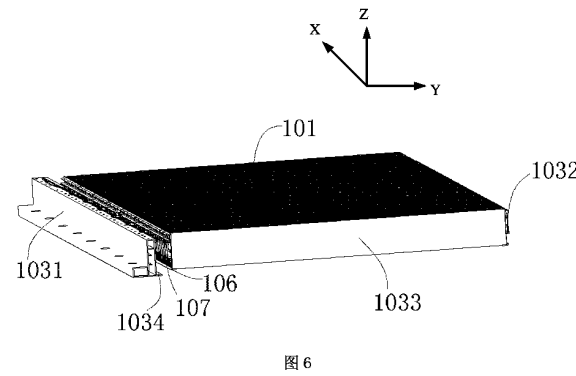
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

【图 7】

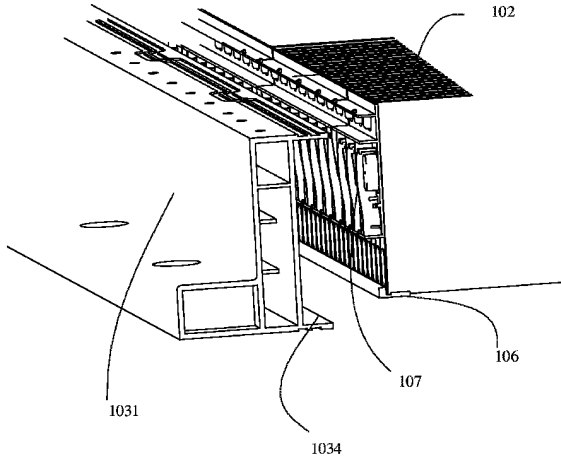


图 7

【图 8】

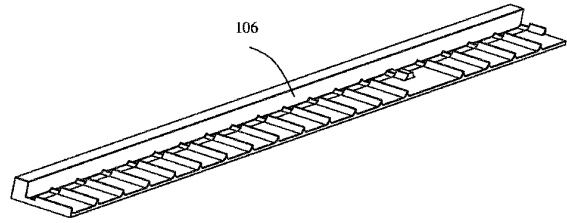


图 8

【图 9】

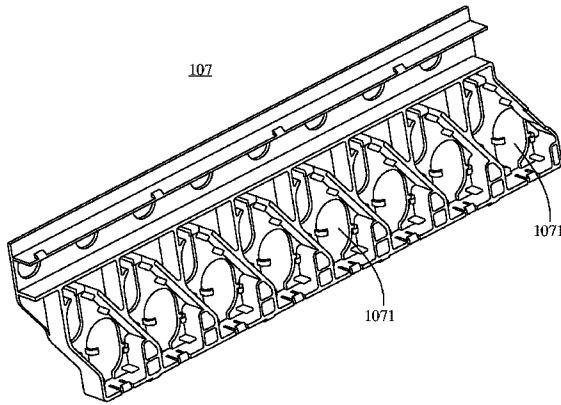


图 9

【图 10】

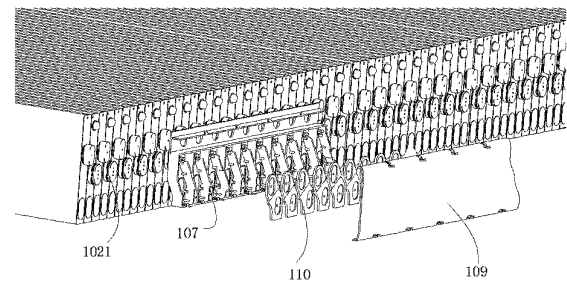


图 10

10

20

30

40

50

【图 1 1】

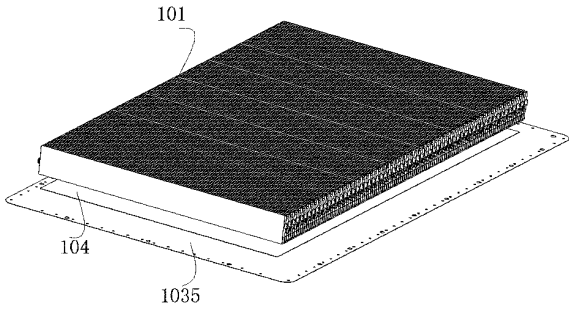


图 11

【图 1 2】

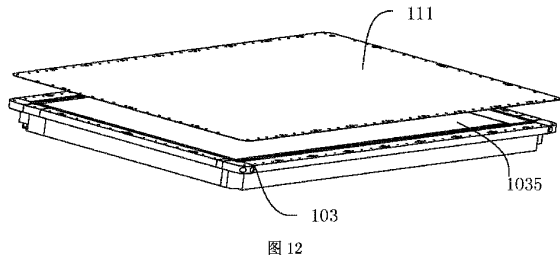


图 12

【图 1 3】

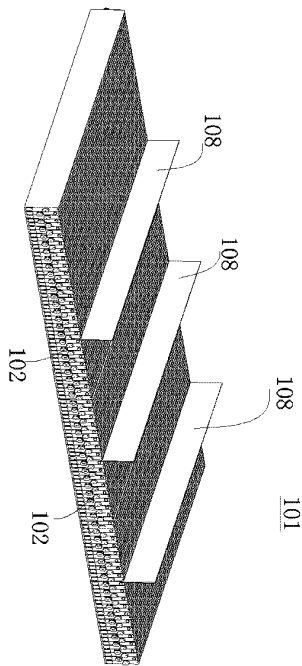


图 13

【图 1 4】

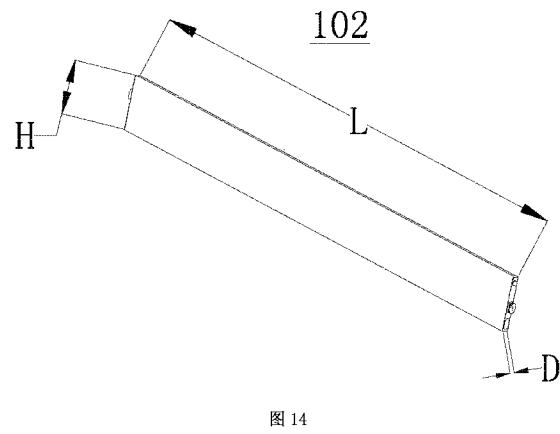


图 14

10

20

30

40

50

【 15 】

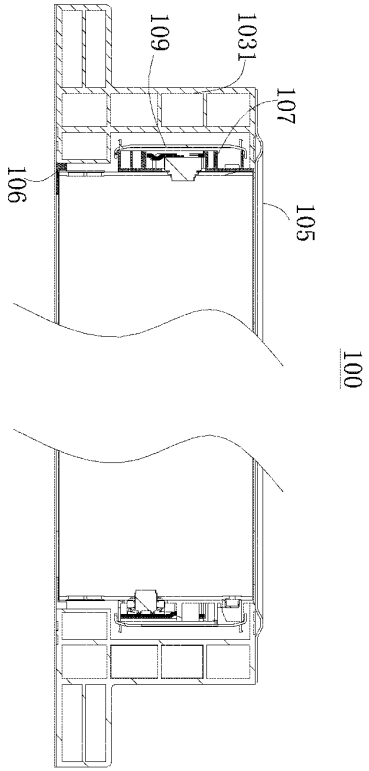


图 15

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M	50/231 (2021.01)	H 0 1 M	50/231	
H 0 1 M	50/233 (2021.01)	H 0 1 M	50/233	
H 0 1 M	50/242 (2021.01)	H 0 1 M	50/242	
H 0 1 M	50/244 (2021.01)	H 0 1 M	50/244	Z
H 0 1 M	50/249 (2021.01)	H 0 1 M	50/249	
H 0 1 M	50/262 (2021.01)	H 0 1 M	50/262	P
H 0 1 M	50/264 (2021.01)	H 0 1 M	50/264	
H 0 1 M	50/271 (2021.01)	H 0 1 M	50/271	B
H 0 1 M	50/276 (2021.01)	H 0 1 M	50/276	
H 0 1 M	50/278 (2021.01)	H 0 1 M	50/278	
H 0 1 M	50/282 (2021.01)	H 0 1 M	50/282	
H 0 1 M	50/289 (2021.01)	H 0 1 M	50/289	1 0 1
H 0 1 M	50/293 (2021.01)	H 0 1 M	50/293	
H 0 1 M	50/505 (2021.01)	H 0 1 M	50/505	
H 0 1 M	50/548 (2021.01)	H 0 1 M	50/548	1 0 1

中華人民共和国 グアンドン 5 1 8 1 1 8 シェンゼン ピンシャン ビーワイディー・ロード ナンバー・3 0 0 9

(72)発明者

孫 華 軍

中華人民共和国 グアンドン 5 1 8 1 1 8 シェンゼン ピンシャン ビーワイディー・ロード ナンバー・3 0 0 9

(72)発明者

魯 志 佩

中華人民共和国 グアンドン 5 1 8 1 1 8 シェンゼン ピンシャン ビーワイディー・ロード ナンバー・3 0 0 9

(72)発明者

万 龍

中華人民共和国 グアンドン 5 1 8 1 1 8 シェンゼン ピンシャン ビーワイディー・ロード ナンバー・3 0 0 9

(72)発明者

朱 燕

中華人民共和国 グアンドン 5 1 8 1 1 8 シェンゼン ピンシャン ビーワイディー・ロード ナンバー・3 0 0 9

合議体

審判長 土居 仁士

審判官 高野 洋

審判官 衣鳩 文彦

(56)参考文献

中国特許出願公開第1 1 0 1 6 5 1 1 6 (C N , A)

中国実用新案第2 0 9 1 6 9 3 3 0 (C N , U)

中国実用新案第2 0 9 5 6 1 4 9 2 (C N , U)

特開2 0 1 3 - 1 1 4 9 5 3 (J P , A)

特表2 0 1 4 - 5 1 7 9 9 5 (J P , A)

特開2 0 1 9 - 3 8 8 6 (J P , A)

特表2 0 1 8 - 5 1 0 4 6 3 (J P , A)

特開2 0 1 5 - 2 2 7 9 8 (J P , A)

米国特許出願公開第2 0 1 6 / 0 3 5 1 9 8 0 (U S , A 1)

特開2 0 1 3 - 1 2 4 6 4 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H01M50/202-298