

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7428811号

(P7428811)

(45)発行日 令和6年2月6日(2024.2.6)

(24)登録日 令和6年1月29日(2024.1.29)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M	50/342 (2021.01)	H 0 1 M	50/342	1 0 1
H 0 1 M	50/375 (2021.01)	H 0 1 M	50/375	
H 0 1 M	50/103 (2021.01)	H 0 1 M	50/103	
H 0 1 M	50/244 (2021.01)	H 0 1 M	50/244	A
H 0 1 M	50/247 (2021.01)	H 0 1 M	50/247	

請求項の数 11 (全17頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2022-544071(P2022-544071)

(86)(22)出願日 令和2年12月24日(2020.12.24)

(65)公表番号 特表2023-512947(P2023-512947 A)

(43)公表日 令和5年3月30日(2023.3.30)

(86)国際出願番号 PCT/CN2020/139130

(87)国際公開番号 WO2022/105010

(87)国際公開日 令和4年5月27日(2022.5.27)

審査請求日 令和4年7月20日(2022.7.20)

(31)優先権主張番号 202022719459.0

(32)優先日 令和2年11月20日(2020.11.20)

(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)

(73)特許権者 513196256

寧徳時代新能源科技股 分 有限公司
Contemporary Amper
ex Technology Co.,
Limited
中国福建省寧徳市蕉城区 チャン 湾鎮
新港路2号
No. 2, Xingang Road,
Zhangwan Town, Jiao
cheng District, Nin
gde City, Fujian Pro
vince, P. R. China 35
2100

(74)代理人 100079108

弁理士 稲葉 良幸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電池セル、電池及び電力消費装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向に沿って延在する第1の板体と、少なくとも一端が開口を有する收容空間とを備え、前記長手方向の寸法が厚さ方向、幅方向の寸法より大きいケースと、

前記收容空間内に設置された電極組立体と、

前記開口にカバーされた蓋体と、を備え、

前記第1の板体に、前記ケースの内部圧力又は温度が閾値に達した場合に前記内部圧力を解放するように作動する圧力リリーフ機構が配置されており、前記長手方向において、前記圧力リリーフ機構の延在寸法が前記第1の板体の延在寸法の1/4以上であり、

前記第1の板体は、並設された第1の部分と第2の部分とを有し、前記第1の部分と前記第2の部分は溶接により固定され、前記第1の部分と前記第2の部分の接合部に溶接ビードが形成され、前記溶接ビードは前記圧力リリーフ機構である、電池セル。

10

【請求項 2】

前記圧力リリーフ機構は、前記第1の板体の中間領域に位置している、請求項1に記載の電池セル。

【請求項 3】

前記溶接ビードは、前記長手方向に沿って前記第1の板体を貫通している、請求項1に記載の電池セル。

【請求項 4】

前記圧力リリーフ機構は、前記第1の板体に設けられた切れ込みである、請求項1に記

20

載の電池セル。

【請求項 5】

前記切れ込みは、前記第 1 の板体の前記収容空間から離れた外面に設けられている、請求項 4 に記載の電池セル。

【請求項 6】

前記第 1 の板体に垂直な方向において、前記第 1 の板体の前記切れ込みに対応する寸法は前記第 1 の板体の他の領域での寸法の $1/4 \sim 3/4$ である、請求項 4 に記載の電池セル。

【請求項 7】

前記ケースは、前記第 1 の板体と交差して設置された、前記長手方向に沿って延在する第 2 の板体をさらに備え、前記第 1 の板体は前記幅方向に垂直であり、前記第 2 の板体は前記厚さ方向に垂直であり、前記第 1 の板体の面積は前記第 2 の板体の面積より小さい、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の電池セル。

10

【請求項 8】

前記電極組立体は、前記厚さ方向に沿って積層設置された複数の極シートを有し、かつ前記極シートと前記第 2 の板体は前記厚さ方向に沿って積層設置されている、請求項 7 に記載の電池セル。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の電池セルを備え、複数の前記電池セルは前記厚さ方向に沿って並設され、前記長手方向及び前記厚さ方向はいずれも水平方向に平行であり、前記幅方向は鉛直方向に平行である、電池。

20

【請求項 10】

前記第 1 の板体は、前記電池セルの前記鉛直方向に沿った底部に位置する、請求項 9 に記載の電池。

【請求項 11】

請求項 9 又は 10 に記載の電池を備える、電力消費装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2020年11月20日に提出された名称が「電池セル、電池及び電力消費装置」である中国特許出願 202022719459.0 号の優先権を主張し、該出願の全ての内容は引用により本明細書に組み込まれる。

30

【0002】

本願は、電池の技術分野に関し、特に電池セル、電池及び電力消費装置に関する。

【背景技術】

【0003】

技術の発展に伴い、ユーザの新エネルギー電池に対する要求はますます高くなっている。電池セルの安全性能を向上させるために、電池セルには一般的に圧力リリーフ機構が配置されている。電池セルの動作異常により内部でガスが発生した場合、圧力リリーフ機構によりガスを排出し、大きな産業事故を引き起こすことを回避することができる。

40

【0004】

現在、電池のエネルギー密度を向上させるために、電池に複数の電池セルが配置され、複数の電池セルが積層して配置されている。それにより、電池セルの厚さが小さく電池セルの側面の面積が小さく、側面に配置された圧力リリーフ機構の寸法が小さくなりすぎている。また、電池セルの長手方向の寸法が長すぎることにより、電池セルの内部のガスを圧力リリーフ機構に伝送する経路が長くなりすぎ、ガスをタイムリーに排出することができず、爆発を引き起こしている。

【0005】

したがって、新たな電池セル、電池及び電力消費装置を必要としている。

【発明の概要】

50

【 0 0 0 6 】

本願は、電池セル、電池及び電力消費装置を提供し、電池セルの安全性能を向上させることを目的とする。

【 0 0 0 7 】

本願の第 1 の態様の実施例は、

長手方向に沿って延在する第 1 の板体、及び、少なくとも一端が開口を有する収容空間を備え、長手方向の寸法が厚さ方向、幅方向の寸法より大きいケースと、

収容空間内に配置された電極組立体と、

開口にカバーされた蓋体と、を備え、

ここで、第 1 の板体に圧力リリーフ機構が配置されており、圧力リリーフ機構はケースの内部圧力又は温度が閾値に達した時に作動して内部圧力を解放するために用いられ、長手方向において、圧力リリーフ機構の延在寸法が第 1 の板体の延在寸法の $1/4$ 以上である、電池セルを提供する。

10

【 0 0 0 8 】

本願の実施例が提供する電池セルにおいて、電池セルはケース、ケースの収容空間内に位置する電極組立体及び開口にカバーされた蓋体を備える。ケースは長手方向に沿って延在する第 1 の板体を備え、かつケースの長手方向での延在寸法はその厚さ方向及び幅方向での延在寸法より大きいため、第 1 の板体の延在長さがより長い。第 1 の板体に圧力リリーフ機構が配置されており、圧力リリーフ機構の延在寸法は第 1 の板体の延在寸法の $1/4$ 以上である。第 1 の板体の長さが長いため、圧力リリーフ機構を長く配置することができる、それにより電池セルの圧力リリーフ需要を満たすことができる。

20

【 0 0 0 9 】

本願の第 1 の態様の形態によれば、圧力リリーフ機構は第 1 の板体の中間領域に位置する。それにより、ケース内の異なる部位から圧力リリーフ機構までの距離を一致させ、ケース内に局所的な高圧が発生することによる大きな産業事故の発生を回避する。

【 0 0 1 0 】

本願の第 1 の態様に前記したいずれかの実施形態によれば、第 1 の板体は並設された第 1 の部分と第 2 の部分を有する。第 1 の部分と第 2 の部分は溶接により固定されており、第 1 の部分と第 2 の部分の接合部に溶接ビードが形成され、溶接ビードは圧力リリーフ機構である。圧力リリーフ機構は、配置方式が簡単であり且つ成形されやすく、電池セルの製造効率を向上させることができる。

30

【 0 0 1 1 】

本願の第 1 の態様に前記したいずれかの実施形態によれば、溶接ビードは長手方向に沿って第 1 の板体を貫通する。それにより、圧力リリーフ機構の寸法を十分に大きくすることで、電池セルの安全性能をさらに向上させることができる。ケースが側板及び底板を備える場合、側板は板材全体から折り曲げて溶接して形成されることができる。電池セルの組立成形において、電極組立体を側板に配置し、次に側板を折り曲げて側板を電極組立体の外側に囲み、電極組立体を組み立てる難しさを減少させ、電池セルの成形効率を向上させることができる。

【 0 0 1 2 】

本願の第 1 の態様に前記したいずれかの実施形態によれば、圧力リリーフ機構は第 1 の板体に設けられた切れ込みである。切れ込みは、それが位置する箇所の構造強度を減少させることができ、ケース 110 の内部圧力又は温度が閾値に達した時、切れ込みは第 1 の板体の他の箇所より先に破損し、ケースの内部圧力を切れ込みの損傷により生成された隙間から解放することができる。

40

【 0 0 1 3 】

本願の第 1 の態様に前記したいずれかの実施形態によれば、切れ込みは第 1 の板体の収容空間から離れる外面に配置されている。切れ込みにより第 1 の板体の表面に形成された角が電極組立体を傷つけることを回避する。

【 0 0 1 4 】

50

本願の第1の態様に前記したいずれかの実施形態によれば、第1の板体に垂直な方向に沿って、第1の板体の切れ込みに対応する寸法は第1の板体の他の領域での寸法の $1/4 \sim 3/4$ である。切れ込みの寸法が前記範囲内にある場合、切れ込みの寸法が大きすぎてケースの強度不足により第1の板体を切れ込みで損傷しやすいことを回避することができるだけでなく、切れ込みの寸法が小さすぎることによって圧力リリーフ機構の構造強度が大きくなりすぎ、ケースの内部圧力又は温度が閾値に達した時に切れ込みから圧力をリリーフできなくなることも回避することができる。

【0015】

本願の第1の態様に前記したいずれかの実施形態によれば、ケースは、長手方向に沿って延在する第2の板体をさらに備える。第2の板体は第1の板体と交差して配置されており、第1の板体は幅方向に垂直であり、第2の板体は厚さ方向に垂直であり、第1の板体の面積は第2の板体の面積より小さい。第1の板体の面積が第2の板体の面積より小さいことは、圧力リリーフ機構は面積が小さい第1の板体に配置されることを意味する。電池セルが電池に用いられ、複数の電池セルが電池内に並設される場合、複数の電池セルは、面積の大きい第2の板体により対向して積層配置されてもよく、複数の電池セルの厚さ方向での延在寸法を減少させ、電池の構造を簡略化することができる。

10

【0016】

本願の第1の態様に前記したいずれかの実施形態によれば、電極組立体は厚さ方向に沿って積層配置された複数の極シートを備え、かつ極シートと第2の板体は厚さ方向に沿って積層配置されている。極シートと第2の板体は厚さ方向に沿って積層して配置されることにより、隣接する二つの極シートの間の隙間は第1の板体に対向して配置される。電池セルの使用過程において、電池セル内の熱気は通常隣接する二つの極シートの間に発生し、隣接する二つの極シートの間の隙間は第1の板体に対向、すなわち、隣接する二つの極シートの間の隙間は圧力リリーフ機構に対向して配置され、熱気を圧力リリーフ機構によりできるだけ早く排出させ、大きな産業事故を引き起こすことを回避することができる。

20

【0017】

本願の第2の態様の実施例は、前記第1の態様のいずれかの実施例が提供する電池セルを備え、複数の電池セルが厚さ方向に沿って並設されており、長手方向及び厚さ方向がいずれも水平方向に平行であり、幅方向が鉛直方向に平行である、電池を提供する。

【0018】

電池における電池セルは、前記電池セルを選択して電池の安全性能を向上させることができる。電池セルは、厚さ方向および幅方向に延在する寸法が小さい。本願の実施例が提供する電池において、複数の電池セルが厚さ方向に沿って並設されると、電池の厚さ方向での延在寸法を減少させることができる。幅方向は鉛直方向と平行であり、電池の鉛直方向での延在寸法をさらに減少させることができる。

30

【0019】

本願の第1の態様の実施形態によれば、第1の板体は電池セルの鉛直方向に沿う底部に位置する。電池の使用過程において、例えば電池が車両に用いられる場合、電池の頂部の上方に通常に車室又は車両の他の部材が配置されており、電池の底部は通常車両の底板及び地面である。圧力リリーフ機構が配置された第1の板体は電池セルの底部に位置し、電池セルの内部圧力が圧力リリーフ機構により解放される時、内部圧力を底部に向かって解放することができ、車室内の乗客又は車両の他の部品に大きな損傷を与えず、解放機構が電池セルの内部圧力を解放することによる損失を低減する。

40

【0020】

本願の第3の態様の実施例は、前記第2の態様のいずれかの実施例の電池を備える、電力消費装置を提供する。電力消費装置の電池は、前記電池を選択して電力消費装置の安全性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】**【0021】**

本願の実施例の技術案をより明確に説明するために、以下本願の実施例に必要な図面を

50

簡単に紹介する。明らかに、以下に記載した図面は本願のいくつかの実施例に過ぎない。当業者であれば、創造的労働をしない前提で、さらに図面に基づいて他の図面を取得することができる。

【図 1】本願の一つの実施例に開示された車両の構造概略図である。

【図 2】本願の一つの実施例に開示された電池の爆発構造概略図である。

【図 3】本願の一つの実施例に開示された電池セルの構造概略図である。

【図 4】図 3 に示す実施例の一つの視野角での爆発構造概略図を示す。

【図 5】図 3 に示す実施例の別の視角での爆発構造概略図を示す。

【図 6】本願の一つの実施例に開示された電池セルの側面図である。

【図 7】図 6 に示す実施例における A - A 箇所の断面図を示す。

10

【図 8】図 7 における I 箇所の部分拡大構造概略図を示す。

【図 9】図 6 に示す他の実施例における A - A 箇所の断面図を示す。

【図 10】図 9 における I I 箇所の部分拡大構造概略図を示す。図面において、図面は実際の比率で描かれない。

【符号の説明】

【0022】

1 車両

1 a モータ

1 b コントローラ

10 電池

20

100 電池セル

110 ケース

111 第1の板体

111 a 第1の部分

111 b 第2の部分

112 収容空間

113 第2の板体

114 底板

120 電極組立体

121 極シート

30

130 蓋体

140 圧力リリーフ機構

140 a 溶接ビード

140 b 切れ込み

200ハウジング

210 底部框

220 上部カバー

230 隔離フレーム

【発明を実施するための形態】

【0023】

40

本願の実施例の目的、技術案及び利点をより明確にするために、以下に本願の実施例における図面を参照しながら、本願の実施例における技術案を明確に説明する。明らかに、説明された実施例は本願の一部の実施例であり、全ての実施例ではない。本願における実施例に基づいて、当業者が創造的な労力を要さずに想到し得る他の実施例は、いずれも本願の保護範囲に属する。

【0024】

別の定義がない限り、本願に使用される全ての技術及び科学用語は本願の技術分野に属する当業者が通常理解する意味と同じである。本願において出願の明細書に使用される用語は具体的な実施例を説明する目的であり、本願を限定することを意図するものではない。本願の明細書及び特許請求の範囲と前記図面の説明における用語「含む」及び「備

50

える」、「有する」とそれらの任意の変形は、排他的に含まれないことを意図するものである。本願の明細書及び特許請求の範囲又は前記図面における用語「第1」、「第2」等は異なる対象を区別するためのものであり、特定の順序又は主次関係を説明するためのものではない。

【0025】

本願において「実施例」と言及することは、実施例を結合して説明された特定の特徴、構造又は特性が本願の少なくとも一つの実施例に含まれてもよいことを意味する。明細書における各位置に該用語が言及することは必ずしも同じ実施例を指すとは限らず、他の実施例と排他的で独立した又は候補的な実施例でもない。当業者であれば、本願に記載された実施例を他の実施例と組み合わせることができることを明示的かつ暗示的に理解することができる。

10

【0026】

本願の説明において、説明すべきこととして、他の明確な規定及び限定がない限り、用語「取り付け」、「連結」、「接続」、「付着」を広義に理解すべきである。例えば、固定接続されてもよく、取り外し可能に接続されてもよく、又は一体的に接続されてもよい。直接的に接続されてもよく、中間媒体を介して間接的に接続されてもよく、二つの素子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前記用語の本願における具体的な意味を理解することができる。

【0027】

本願における用語「及び/又は」は、関連対象を説明する関連関係だけであり、三種類の関係が存在してもよいことを示し、例えば、A及び/又はBは、Aが単独で存在し、A及びBが同時に存在し、Bが単独で存在するという三種類の状況を示すことができる。また、本願における用語「/」は、通常前後の関連対象が「又は」の関係であることを示す。

20

【0028】

本願における「複数」は二つ以上（二つを含む）を指す。同様に、「複数組」は二組以上（二組を含む）を指し、「複数枚」は二枚以上（二枚を含む）を指す。

【0029】

本願において、電池セルはリチウムイオン二次電池、リチウムイオン一次電池、リチウム硫黄電池、ナトリウムリチウムイオン電池、ナトリウムイオン電池又はマグネシウムイオン電池等を含むことができるが、本願の実施例はこれを限定するものではない。電池セルは円柱体、扁平体、直方体又は他の形状等を呈することができるが、本願の実施例はこれを限定しない。電池セルは、通常パッケージの方式で、円筒形電池セル、角形電池セル及びソフトパック電池セルの三種類に分けられるが、本願の実施例はこれも限定しない。

30

【0030】

本願の実施例に言及された電池は、一つ又は複数の電池セルを含むことでより高い電圧及び容量を提供する単一の物理的モジュールを指す。例えば、本願に言及された電池は、電池モジュール又は電池パック等を含むことができる。電池は、通常一つ又は複数の電池セルをパッケージングするための筐体を含む。筐体は、液体又は他の異物が電池セルの充電又は放電に影響を与えることを回避することができる。

【0031】

電池セルは、電極組立体及び電解液を含み、電極組立体は正極シート、負極シート及びセパレータから構成される。電池セルは、主に金属イオンが正極シートと負極シートとの間に移動することにより動作する。正極シートは、正極集電体及び正極活物質層を含み、正極活物質層は正極集電体の表面に塗布される。正極活物質層が塗布されていない集電体は、正極活物質層が塗布された集電体から突出して正極タブとする。リチウムイオン電池を例として、正極集電体の材料はアルミニウムであってもよく、正極活物質はコバルト酸リチウム、リン酸鉄リチウム、三元リチウム又はマンガン酸リチウム等であってもよい。負極シートは負極集電体及び負極活物質層を含み、負極活物質層は負極集電体の表面に塗布される。負極活物質層が塗布されていない集電体は、負極活物質層が塗布された集電体から突出して負極タブとする。負極集電体の材料は銅であってもよく、負極活物質は炭素

40

50

又はシリコン等であってもよい。大電流が流れた時の溶断が発生しないことを確保するために、正極タブは、その数量が複数でありかつ一体に積層され、負極タブは、その数量が複数でありかつ一体に積層される。セパレータの材質は、PP又はPE等であってもよい。また、電極組立は巻回式構造であってもよく、積層式構造であってもよく、本願の実施例はこれに限定されない。

【0032】

電池技術の発展は、多方面の設計要素、例えば、エネルギー密度、サイクル寿命、放電容量、充放電倍率などの性能パラメータを同時に考慮する必要がある。また、電池の安全性を考慮する必要もある。

【0033】

電池セルに対して、主な安全上の危険は充電及び放電過程に由来する。同時に、適切な環境温度設計もあり、不必要な損失を効果的に回避するために、電池セルに対して通常少なくとも三つの保護措置を有する。具体的に、保護措置は少なくともスイッチ素子、適切なセパレータ材料の選択及び圧力リリーフ機構を含む。スイッチング素子とは、電池セル内の温度または抵抗が一定の閾値に達した時に、電池の充電または放電を停止させることができる素子である。セパレータは、正極シートと負極シートを隔離するために用いられ、温度が一定の数値まで向上した時にその上に付着したマイクロオーダー（さらにナノスケール）の細孔を自動的に溶解することができ、それにより金属イオンがセパレータ上を通過することができず、電池セルの内部反応を終了する。

【0034】

圧力リリーフ機構とは、電池セルの内部圧力又は温度が所定の閾値に達した時に作動して内部圧力又は温度を解放圧力リリーフする素子又は部材である。この閾値設計は、設計要求に応じて異なる。前記閾値は、電池セルにおける正極シート、負極シート、電解液及びセパレータのうちの一つ又は複数種の材料に依存する可能性がある。圧力リリーフ機構は防爆弁、空気弁、圧力リリーフ弁又は安全バルブとは弁などの形式を採用することができる。かつ具体的には感圧又は感温感の素子又は構造を採用することができる。すなわち、電池セルの内部圧力又は温度が所定の閾値に達した時、圧力リリーフ機構が動作するか又は圧力リリーフ機構に設けられた脆弱構造が破壊され、それにより内部圧力又は温度を解放するための開口又は通路を形成する。

【0035】

本願に言及された「作動」は、圧力リリーフ機構が動作するか又は一定の状態にアクティブ化されることにより、電池セルの内部圧力及び温度が解放されることを指す。圧力リリーフ機構により生成された動作は、圧力リリーフ機構のうち少なくとも一部が破裂され、破砕され、引き裂かれるか又は開かれること等を含むが、これらに限定されない。圧力リリーフ機構が作動している時、電池セルの内部の高温高圧物質は排出物として作動している部位から外へ排出される。この方式で制御可能な圧力又は温度の場合に電池セルに圧力リリーフ及び温度リリーフを発生させることができ、それにより潜在的なより深刻な事故の発生を回避する。

【0036】

本願に言及された電池セルに由来する排出物は、電解液、溶解又は破裂された正極シートや負極シート、セパレータの破片、反応により生成された高温高圧ガス、火炎等を含むが、これらに限定されない。

【0037】

電池セルの圧力リリーフ機構は、電池の安全性に重要な影響を与える。例えば、短絡、過充電等の現象が発生した場合、電池セルの内部は熱暴走して圧力又は温度が急激に向上する可能性がある。この場合に圧力リリーフ機構の作動により内部圧力及び温度を外向きに解放することができ、それにより電池セルの爆発、発火を防止する。

【0038】

現在、電池のエネルギー密度を向上させるために、電池に多くの電池セルが配置されている。電池セルの厚さ方向での寸法が小さく、かつ電池セルの長手方向での寸法が大きい

10

20

30

40

50

。一方で、電池セルの側面面積が小さく、側面に配置された圧力リリーフ機構の寸法が小さすぎる。他方で、電池のガスが長手方向で圧力リリーフ機構に搬送される経路が長い。この二つの方面は、ガスをタイムリーに圧力リリーフ機構から排出できないことを引き起こして爆発が発生する可能性があり、電池セルの安全性能に深刻な影響を与える。

【0039】

前記技術的問題を解決するために、本願を提出する。本願の技術案において、圧力リリーフ機構の長さを長くすることにより、電池セル内の各部位で生成されたガスが圧力リリーフ機構に達する距離が短く、電池セル内のガスをタイムリーに排出できないことによる爆発を改善し、電池セルの安全性能を向上させることができる。

【0040】

本願の実施例に記載の技術案は、いずれも電池を使用する様々な装置に適用される。例えば、携帯電話、携帯機器、ノートパソコン、電気自動車、電動玩具、電動工具、バッテリーカー、船舶、及び、飛行機、ロケット、スペースシャトル及び宇宙船等の宇宙機等である。

【0041】

理解すべきこととして、本願の実施例に記載の技術案は前記に説明した装置に適用されるだけでなく、電池を使用する全ての装置に適用することができるが、説明を簡潔にするために、下記実施例はいずれも電動自動車を例として説明する。

【0042】

本願をよりよく理解するために、以下に図1～図10を参照して本願の実施例の電池セル、電池及び電力消費装置を詳細に説明する。

【0043】

図1は本願の実施例が提供する車両の構造概略図である。

【0044】

本願の第1の態様の実施例が提供する車両によれば、車両1は燃料自動車、ガス自動車又は新エネルギー自動車であってもよく、新エネルギー自動車は純粋な電気自動車、ハイブリッド自動車又は航続距離延長型自動車等であってもよい。車両1の内部にモータ1a、コントローラ1b及び電池10を配置することができ、コントローラ1bは電池10がモータ1aに給電するように制御するために用いられる。例えば、車両1の底部、車頭又は車尾に電池10を配置することができる。電池10は、車両1に電力を供給することに用いられることができる。例えば、電池10は、車両1の動作電源として車両1の回路システムに用いられる。例えば、車両1の起動、ナビゲーション及び走行時の動作電力消費需要に用いられることができる。本願の他の実施例において、電池10は、車両1の操作電源だけでなく、車両1の駆動電源として燃料油又は天然ガスを代替するか又は部分的に代替して車両1に駆動動力を提供することができる。

【0045】

異なる電力使用需要を満たすために、電池10は複数の電池セル100を含むことができ、複数の電池セル100の間は直列、並列又は混合であってもよく、混合は直列及び並列の混合を指す。電池10は、電池パックと称されてもよい。選択的に、複数の電池セル100はまず直列、並列又は混合して電池モジュールを構成し、複数の電池モジュールはさらに直列、並列又は混合して電池10を構成することができる。すなわち、複数の電池セル100は電池10を直接構成してもよく、まず電池モジュールを構成してさらに電池10を構成してもよい。

【0046】

図2に示すように、図2は本願の第2の態様の実施例が提供する電池10の構造概略図である。

【0047】

本願の実施例が提供する電池10によれば、電池10は複数の電池セル100を備える。複数の電池セル100は、その厚さ方向に沿って並設されており、その厚さ方向及び長手方向が水平方向に平行であり、その幅方向が鉛直方向に平行である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

電池セル 1 0 0 は、厚さ方向および幅方向に延在する寸法が小さい。本願の実施例が提供する電池 1 0 において、複数の電池セル 1 0 0 は厚さ方向に沿って並設されており、電池 1 0 の厚さ方向での延在寸法を減少させることができる。幅方向は鉛直方向と平行であり、さらに電池 1 0 の鉛直方向での延在寸法を減少させることができる。また、水平方向を基準方向とし、厚さ方向は水平方向に平行であり、鉛直方向は水平方向に互いに垂直である。

【 0 0 4 9 】

いくつかの選択的な実施例において、電池セル 1 0 0 は第 1 の板体 1 1 1 を備え、第 1 の板体 1 1 1 に圧力リリース機構が配置されており、かつ圧力リリース機構 1 4 0 が配置された第 1 の板体 1 1 1 は電池セル 1 0 0 の鉛直方向に沿う底部に位置する。

10

【 0 0 5 0 】

電池 1 0 の使用過程において、例えば電池 1 0 が車両に用いられる場合、電池 1 0 の頂部の上方に通常車室又は車両の他の部材が配置されており、電池 1 0 の底部は通常車両の底板及び地面である。圧力リリース機構 1 4 0 が配置された第 1 の板体 1 1 1 は電池セル 1 0 0 の底部に位置し、電池セル 1 0 0 の内部圧力が圧力リリース機構 1 4 0 により解放される時、内部圧力を底部に向かって解放することができ、車室内の乗客又は車両の他の部品に大きな損傷を与えず、解放機構が電池セル 1 0 0 の内部圧力を解放することによる損失を低減する。

【 0 0 5 1 】

選択的に、電池 1 0 は底部框 2 1 0 及び上部カバー 2 2 0 を備え、底部框 2 1 0 及び上部カバー 2 2 0 は囲んで電池セル 1 0 0 を収容するための中空キャビティを形成する。

20

【 0 0 5 2 】

異なる電力需要に応じて、電池セル 1 0 0 の数量を任意の数値に設定することができる。複数の電池セル 1 0 0 は、直列、並列、または混合の方式で接続されることにより、大きな容量または電力を実現することができる。各電池 1 0 に含まれる電池セル 1 0 0 の数量が多い可能性があるため、取り付けを容易にするために、電池セル 1 0 0 をグループに分けて配置することができ、各グループの電池セル 1 0 0 は電池モジュールを構成する。電池モジュールに含まれる電池セル 1 0 0 の数量は限定されず、需要に応じて配置することができる。

30

【 0 0 5 3 】

図 2 に示すように、複数の電池セル 1 0 0 は厚さ方向に沿って積層して電池モジュールを形成する。電池 1 0 内の電池モジュールの数量は 4 つであり、電池モジュールの数量はさらに一つ又は他の複数であってもよい。電池 1 0 内の電池モジュールの数量が複数である場合、複数の電池モジュールは底部框 2 1 0 内に厚さ方向及びノ又は長手方向に沿って並設されている。選択的に、隣接する二つの電池モジュールの間にさらに隔離フレーム 2 3 0 が配置されている。

【 0 0 5 4 】

選択的に、電池 1 0 はさらに他の構造を備えることができ、ここでは説明を省略する。例えば、当該電池 1 0 は、さらにバスバー部材を備えることができる。バスバー部材は、複数の電池セル 1 0 0 の間の電氣的接続（例えば、並列、直列又は混合）を実現するために用いられる。具体的に、バスバー部材は電池セル 1 0 0 の電極端子を接続することにより電池セル 1 0 0 の間の電氣的接続を実現することができる。さらに、バスバー部材は溶接により電池セル 1 0 0 の電極端子に固定することができる。複数の電池セル 1 0 0 の電気エネルギーはさらに導電機構により筐体を貫通して引き出すことができる。選択的に、導電機構はバスバー部材に属してもよい。

40

【 0 0 5 5 】

図 3 ~ 図 5 に示すように、図 3 は本願の第 3 の態様の実施例が提供する電池セル 1 0 0 の構造概略図である。図 4 は図 3 の一つの視角での爆発構造概略図である。図 5 は図 3 の他の視角での局部爆発構造概略図である。

50

【 0 0 5 6 】

本願の実施例が提供する電池セル 1 0 0 によれば、電池セル 1 0 0 は、長手方向に沿った寸法が厚さ方向、幅方向に沿った寸法より大きく、長手方向に沿って延在する第 1 の板体 1 1 1 及び少なくとも一端が開口を有する収容空間 1 1 2 を備えるケース 1 1 0 と、収容空間 1 1 2 内に配置された電極組立体 1 2 0 と、開口に配置された蓋体 1 3 0 と、を備え、ここで、第 1 の板体 1 1 1 に圧力リリーフ機構 1 4 0 が配置されており、圧力リリーフ機構 1 4 0 がケース 1 1 0 の内部圧力又は温度が閾値に達した時に作動して内部圧力を解放するために用いられ、長手方向に、圧力リリーフ機構 1 4 0 の延在寸法が第 1 の板体 1 1 1 の延在寸法の 1 / 4 以上である。

【 0 0 5 7 】

いくつかの実施例において、蓋体 1 3 0 はケース 1 1 0 の開口に固定されてもよく、例えばケース 1 1 0 の開口に溶接されてもよい。

【 0 0 5 8 】

選択的に、収容空間 1 1 2 は一端に開口を有し、一つの蓋体 1 3 0 は当該開口にカバーされている。他の実施例において、収容空間 1 1 2 はさらに両端が開口してもよく（すなわち、収容空間 1 1 2 は二つの開口を有し）、蓋体 1 3 0 は二つであってもよく、各蓋体 1 3 0 はそれぞれ各開口にカバーされている。

【 0 0 5 9 】

本願の実施例が提供する電池セル 1 0 0 において、電池セル 1 0 0 はケース 1 1 0 、ケース 1 1 0 の収容空間 1 1 2 内に位置する電極組立体 1 2 0 及び開口にカバーされた蓋体 1 3 0 を備える。ケース 1 1 0 は長手方向に沿って延在する第 1 の板体 1 1 1 を備え、かつケース 1 1 0 の長手方向に沿った寸法はケース 1 1 0 の厚さ方向、幅方向に沿った寸法より大きく、すなわち、第 1 の板体 1 1 1 の長さがより長い。第 1 の板体 1 1 1 に圧力リリーフ機構 1 4 0 が配置されており、圧力リリーフ機構 1 4 0 の延在寸法は第 1 の板体 1 1 1 の延在寸法の 1 / 4 以上である。第 1 の板体 1 1 1 の長さが長いため、圧力リリーフ機構 1 4 0 を長く配置することができ、それにより電池セルの圧力リリーフ需要を満たすことができる。また、ケース 1 1 0 の幅方向及び厚さ方向での寸法が小さいため、電池セル 1 0 0 内のガスが圧力リリーフ機構 1 4 0 に達する距離が短く、電池セル 1 0 0 内のガスをタイムリーに排出できないことによる爆発を改善し、電池セル 1 0 0 の安全性能を向上させることができる。

【 0 0 6 0 】

圧力リリーフ機構 1 4 0 の配置方式は様々であり、例えば圧力リリーフ機構 1 4 0 は感温圧力リリーフ機構であってもよく、感温圧力リリーフ機構は圧力リリーフ機構 1 4 0 が配置された電池セル 1 0 0 の内部温度が閾値に達した時に溶融できるように配置され、及び/又は、圧力リリーフ機構 1 4 0 は感圧圧力リリーフ機構であってもよく、感圧圧力リリーフ機構は圧力リリーフ機構 1 4 0 が配置された電池セル 1 0 0 の内部気圧が閾値に達した時に破裂できるように配置される。

【 0 0 6 1 】

圧力リリーフ機構 1 4 0 はさらに薄壁構造であってもよく、圧力リリーフ機構 1 4 0 が位置する箇所の構造強度は第 1 の板体 1 1 1 の他の部位の構造強度より小さく、それにより電池セル 1 0 0 の内部気圧が閾値に達した時、圧力リリーフ機構 1 4 0 は第 1 の板体 1 1 1 の他の部位より先に損傷し、ガスを圧力リリーフ機構 1 4 0 から排出することができる。

【 0 0 6 2 】

圧力リリーフ機構 1 4 0 の形状の配置方式は様々であり、圧力リリーフ機構 1 4 0 の延在寸法が長手方向に第 1 の板体 1 1 1 の延在寸法の 1 / 4 以上であれば、圧力リリーフ機構 1 4 0 は任意の適切な形状で配置されることができる。

【 0 0 6 3 】

いくつかの他の実施例において、圧力リリーフ機構 1 4 0 は帯状を呈し、第 1 の板体 1 1 1 の幅が小さくても圧力リリーフ機構 1 4 0 を収容することができる。圧力リリーフ機

10

20

30

40

50

構 1 4 0 を ケース 1 1 0 の 面積 が 小さい 板体 に 配置 する こと により、 ケース 1 1 0 は 様々な 形状 を 呈 する こと が できる。

【 0 0 6 4 】

例えば、複数の電池セル 1 0 0 が積層して配置され、電池セル 1 0 0 の厚さが小さいためケース 1 1 0 の板体の幅が小さい場合、ケース 1 1 0 に依然として圧力リリーフ機構 1 4 0 を配置することができる。

【 0 0 6 5 】

例えば、いくつかの実施例において、ケース 1 1 0 は長手方向に沿って延在する第 2 の板体 1 1 3 をさらに備える。第 2 の板体 1 1 3 は第 1 の板体 1 1 1 と交差して配置されており、第 1 の板体 1 1 1 は幅方向に垂直であり、第 2 の板体 1 1 3 は厚さ方向に垂直であり、かつ第 1 の板体 1 1 1 の面積は第 2 の板体 1 1 3 の面積より小さい。

10

【 0 0 6 6 】

これらの選択的な実施例において、第 1 の板体 1 1 1 の面積は第 2 の板体 1 1 3 の面積より小さく、すなわち、圧力リリーフ機構 1 4 0 は面積が小さい第 1 の板体 1 1 1 に配置されている。電池セル 1 0 0 が電池 1 0 に用いられ、複数の電池セル 1 0 0 が電池 1 0 内に並設されている場合、複数の電池セル 1 0 0 は面積の大きい第 2 の板体 1 1 3 により対向して積層配置されてもよく、複数の電池セル 1 0 0 の厚さ方向での延在寸法を減少させ、電池 1 0 の構造を簡略化することができる。

【 0 0 6 7 】

選択的に、ケース 1 1 0 は厚さ方向に沿って対向して配置された二つの第 2 の板体 1 1 3、及び幅方向に沿って対向して配置された二つの第 1 の板体 1 1 1 を備え、二つの第 1 の板体 1 1 1 と二つの第 2 の板体 1 1 3 は順に交互に接続して囲んで収容空間 1 1 2 を形成する。

20

【 0 0 6 8 】

電極組立体 1 2 0 の配置方式は様々であり、例えば、電極組立体 1 2 0 は極シート 1 2 1 から巻回成形される。

【 0 0 6 9 】

いくつかの他の実施例において、図 5 に示すように、電極組立体 1 2 0 は厚さ方向に沿って積層配置された複数の極シート 1 2 1 を備え、かつ極シート 1 2 1 と第 2 の板体 1 1 3 は厚さ方向に沿って積層配置されている。図 5 において、破線で各極シート 1 2 1 が位置する箇所を示し、破線は本願の実施例の構造を限定するものではない。

30

【 0 0 7 0 】

これらの選択的な実施例において、極シート 1 2 1 と第 2 の板体 1 1 3 は厚さ方向に沿って積層して配置されることにより、隣接する二つの極シート 1 2 1 の間の隙間は第 1 の板体 1 1 1 に対向して配置されることができる。電池セル 1 0 0 の使用過程において、電池セル 1 0 0 内の熱気は通常隣接する二つの極シート 1 2 1 の間に発生し、隣接する二つの極シート 1 2 1 の間の隙間は第 1 の板体 1 1 1 に対向、すなわち、隣接する二つの極シート 1 2 1 の間の隙間は圧力リリーフ機構 1 4 0 に対向して配置され、熱気をできるだけ早く圧力リリーフ機構 1 4 0 により排出させ、大きな産業事故を引き起こすことを回避することができる。

40

【 0 0 7 1 】

圧力リリーフ機構 1 4 0 の長さの配置方式は様々であり、選択的に、圧力リリーフ機構 1 4 0 の延在寸法は、長手方向に第 1 の板体 1 1 1 の延在寸法に等しい。電池セル 1 0 0 の内部圧力又は温度が閾値に達した時、内部圧力をより速く解放し、電池セル 1 0 0 の安全性能をさらに向上させ、大きな産業事故の発生を回避することができる。

【 0 0 7 2 】

選択的に、圧力リリーフ機構 1 4 0 は第 1 の板体 1 1 1 の中間領域に位置する。例えば、第 1 の板体 1 1 1 が厚さ方向に沿って延在する所定の幅を有する場合、圧力リリーフ機構 1 4 0 は第 1 の板体 1 1 1 の厚さ方向での中間領域に位置する。及び/又は、圧力リリーフ機構 1 4 0 の長手方向での延在寸法が第 1 の板体 1 1 1 の長手方向での延在寸法より

50

小さい場合、圧力リリーフ機構 140 は第 1 の板体 111 の長手方向での中間領域に位置する。ケース 110 内の異なる部位から圧力リリーフ機構 140 までの距離を一致させると、ケース 110 内に局所的な高圧が発生することによる大きな産業事故の発生を回避する。

【0073】

図 6 ~ 図 8 に示すように、図 6 は本願の実施例が提供する電池セル 100 の側面図を示す。図 7 は図 6 における A - A 箇所の断面図を示し、図 8 は図 7 における I 箇所の部分拡大図を示す。

【0074】

いくつかの選択的な実施例において、第 1 の板体 111 は並設された第 1 の部分 111 a と第 2 の部分 111 b を有する。第 1 の部分 111 a と第 2 の部分 111 b は溶接により固定されており、第 1 の部分 111 a と第 2 の部分 111 b の接合部に溶接ビード 140 a が形成され、溶接ビード 140 a は圧力リリーフ機構 140 である。

10

【0075】

これらの選択的な実施例において、圧力リリーフ機構 140 は、第 1 の部分 111 a と第 2 の部分 111 b とを溶接した時に形成された溶接ビード 140 a である。圧力リリーフ機構 140 は、配置方式が簡単であり且つ成形されやすく、電池セル 100 の製造効率を向上させることができる。溶接ビード 140 a は、例えば、第 1 の部分 111 a と第 2 の部分 111 b とが半田付けされることによって形成される。

【0076】

選択的に、溶接ビード 140 a は長手方向に沿って第 1 の板体 111 を貫通する。すなわち、第 1 の部分 111 a と第 2 の部分 111 b との間は、長手方向に貫通した継ぎ目を有する。圧力リリーフ機構 140 の寸法を十分に大きくすると、電池セル 100 の安全性をさらに向上させることができる。第 1 の板体 111 が厚さ方向に沿って延在する場合、第 1 の板体 111 は厚さ方向に沿って並設された第 1 の部分 111 a 及び第 2 の部分 111 b を有し、第 1 の部分 111 a と第 2 の部分 111 b は溶接して溶接ビード 140 a を形成する。

20

【0077】

選択的に、溶接ビード 140 a の幅方向での延在寸法は 1 mm ~ 3 mm である。溶接ビード 140 a の幅方向での延在寸法が前記範囲内にある場合、溶接ビード 140 a の幅が広すぎることにより、溶接ビード 140 a が位置する箇所の構造強度が不足して電池セル 100 を損傷しやすく、ケース内の電解液が漏れることを回避することができる。また、溶接ビード 140 a の寸法が小さすぎることにより、溶接ビード 140 a が位置する箇所の構造強度が大きすぎ、電池セル 100 の内部圧力又は温度が閾値に達した時に溶接ビード 140 a を破壊して内部圧力を排出することができないことを回避することができる。

30

【0078】

ケース 110 は、例えば側板及び底板 114 を備え、底板 114 が開口に対向して配置され、側板が囲んで開口を形成する。側板は、前記した第 1 板体 111 を有する。第 1 の部分 111 a と第 2 の部分 111 b が完全に分離している場合、側板は板材全体から折り曲げて形成される。

40

【0079】

電池セル 100 の長手方向での延在長さが長い場合、電極組立体 120 を開口から収容空間 112 に配置する操作の難しさが大きい。側板が板材全体から折り曲げて形成される場合、まず電極組立体 120 を側板に配置し、次に側板を折り曲げて側板を電極組立体 120 の外側に囲むことができる。そして、操作の難しさを低減させ、電池セル 100 の成形効率を向上させることができる。

【0080】

図 9 及び図 10 に示すように、図 9 は本願の他の実施例が提供する図 6 における A - A の断面図である。図 10 は図 9 における I I 箇所の部分拡大構造概略図である。

【0081】

50

いくつかの他の実施例において、圧力リリーフ機構 140 は第 1 の板体 111 に配置された切れ込み 140 b である。切れ込み 140 b は、それが位置する箇所の構造強度を減少させることができる。ケース 110 の内部圧力又は温度が閾値に達した時、切れ込み 140 b は第 1 の板体 111 の他の箇所より先に破損し、ケース 110 の内部圧力を切れ込み 140 b の損傷により生成された隙間から排出することができる。

【0082】

選択的に、切れ込み 140 b は第 1 の板体 111 の收容空間 112 から離れる外面に配置されている。そして、切れ込み 140 b により第 1 の板体 111 の表面に形成された角が電極組立体 120 を傷つけることを回避する。

【0083】

切れ込み 140 b の寸法は限定されず、選択的に、第 1 の板体 111 に垂直な方向に沿って、第 1 の板体 111 の切れ込み 140 b に対応する寸法は第 1 の板体 111 の他の領域の寸法の $1/4 \sim 3/4$ である。切れ込み 140 b の寸法が前記範囲内にある場合、切れ込み 140 b の寸法が大きすぎてケース 110 の強度不足により第 1 の板体 111 を切れ込み 140 b で損傷しやすいことを回避することができるだけでなく、切れ込み 140 b の寸法が小さすぎて圧力リリーフ機構 140 の構造強度が大きすぎるによりケース 110 の内部圧力又は温度が閾値に達した時に切れ込み 140 b から圧力リリーフできないことも回避することができる。

【0084】

選択的に、切れ込み 140 b の開口の幅は $1\text{ mm} \sim 3\text{ mm}$ である。切れ込み 140 b の幅が前記範囲内にある場合、切れ込み 140 b の寸法が大きすぎて切れ込み 140 b が位置する箇所の構造強度が不足し、ケースを損傷しやすくしてケース内部の電解液が漏れるすることを回避することができるだけでなく、切れ込み 140 b の寸法が小さすぎて切れ込み 140 b が位置する箇所の構造強度が大きすぎるにより、ケース 110 の内部圧力又は温度が閾値に達した時に切れ込み 140 b を破壊して内部圧力を解放することができないことも回避することができる。

【0085】

選択的に、切れ込み 140 b の内面の横断面形状は V 字形又は弧形である。それにより、切れ込み 140 b の製造成形が容易になる。

【0086】

当業者であれば、前記実施例はいずれも例示的で制限的なものではないことを理解できるはずである。異なる実施例に言及された異なる技術的特徴を組み合わせることにより、有益な効果を達成することができる。当業者は、図面、明細書及び特許請求の範囲を研究した上で、開示された実施例の他の変化の実施例を理解して実現することができる。特許請求の範囲において、用語「含む」、「有する」、「備える」などは、他の装置又はステップを排除するものではない。部品は、数量詞で修飾されていない場合に一つ／一種又は複数／複数種の部品を含むことを意図し、かつ「一つ／一種又は複数／複数種の物品」と交換して使用することができる。用語「第 1」、「第 2」は、任意の特定の順序を示すことではなく、名称を示すことに用いられる。請求項における任意の図面符号はいずれも保護範囲を限定するものと理解されるべきではない。請求項に言及された複数の部分の機能は、一つのハードウェア又はソフトウェアモジュールにより実現することができる。いくつかの技術的特徴が異なる従属請求項に言及されたことは、これらの技術的特徴を組み合わせることで優れた効果を達成することができないことを意味しない。

10

20

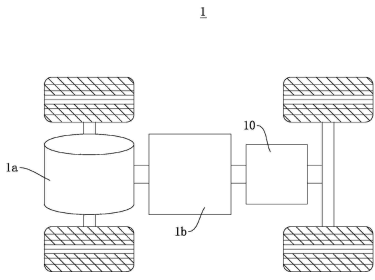
30

40

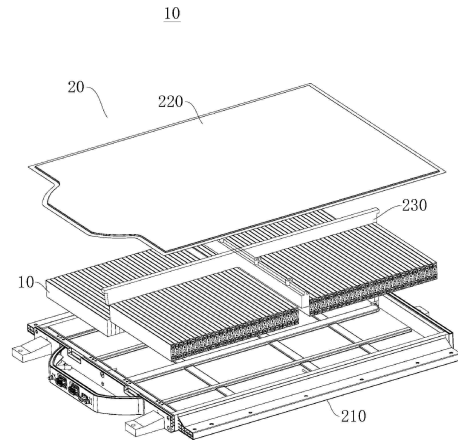
50

【図面】

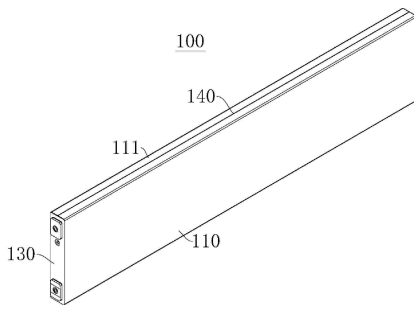
【図 1】



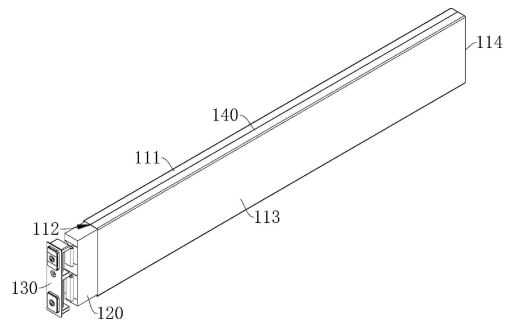
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

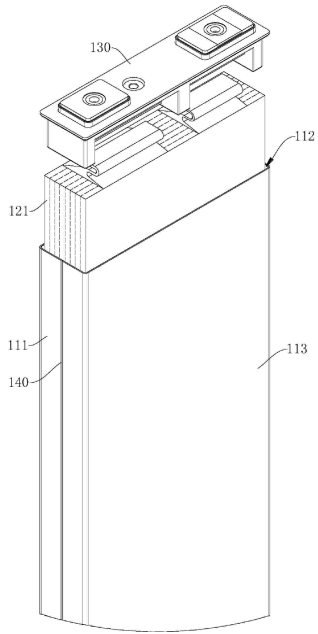
20

30

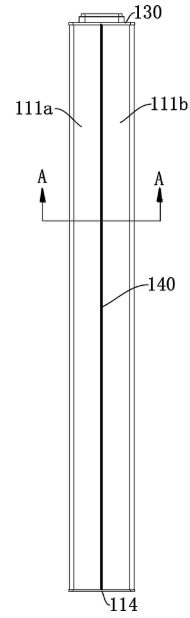
40

50

【 図 5 】

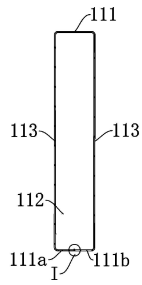


【 図 6 】

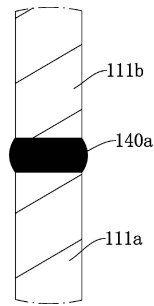


10

【 図 7 】



【 図 8 】



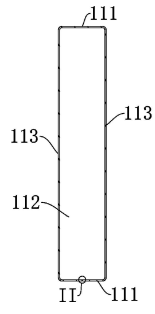
20

30

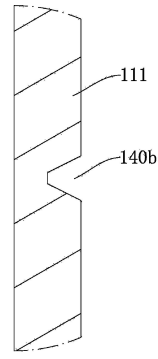
40

50

【 図 9 】



【 図 10 】



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 50/249 (2021.01) H 0 1 M 50/249
- (74)代理人 100109346
弁理士 大貫 敏史
- (74)代理人 100117189
弁理士 江口 昭彦
- (74)代理人 100134120
弁理士 内藤 和彦
- (72)発明者 金海族
中国福建省寧徳市蕉城区 チャン 湾鎮新港路2号
- (72)発明者 劉江
中国福建省寧徳市蕉城区 チャン 湾鎮新港路2号
- (72)発明者 王小娜
中国福建省寧徳市蕉城区 チャン 湾鎮新港路2号
- (72)発明者 陳文偉
中国福建省寧徳市蕉城区 チャン 湾鎮新港路2号
- 審査官 前田 寛之
- (56)参考文献 特開2005-038773(JP,A)
中国実用新案第208706688(CN,U)
中国実用新案第211907482(CN,U)
特表2017-530529(JP,A)
国際公開第2020/143171(WO,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H 0 1 M 5 0 / 3 0 - 5 0 / 3 9 2
H 0 1 M 5 0 / 1 0 - 5 0 / 1 9 8