

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7449396号
(P7449396)

(45)発行日 令和6年3月13日(2024.3.13)

(24)登録日 令和6年3月5日(2024.3.5)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 1 M	50/531 (2021.01)	H 0 1 M	50/531
H 0 1 M	50/148 (2021.01)	H 0 1 M	50/148
H 0 1 M	50/586 (2021.01)	H 0 1 M	50/586
H 0 1 M	50/593 (2021.01)	H 0 1 M	50/593
H 0 1 M	50/536 (2021.01)	H 0 1 M	50/536
請求項の数 18 (全25頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2022-545922(P2022-545922)	(73)特許権者	513196256
(86)(22)出願日	令和3年4月30日(2021.4.30)		寧德時代新能源科技股▲分▼有限公司
(65)公表番号	特表2023-527607(P2023-527607		Contemporary Amper
	A)		ex Technology Co.,
(43)公表日	令和5年6月30日(2023.6.30)		Limited
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/091365		中国福建省寧徳市蕉城区▲チャン▼湾鎮
(87)国際公開番号	WO2022/226971		新港路2号
(87)国際公開日	令和4年11月3日(2022.11.3)		No. 2, Xingang Road,
審査請求日	令和4年7月27日(2022.7.27)		Zhangwan Town, Jiao
			cheng District, Nin
			gde City, Fujian Pro
			vince, P. R. China 35
			2100
		(74)代理人	100167689
			弁理士 松本 征二
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電池セル及びその製造方法と製造システム、電池並びに電力消費装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

開口を有するケースと、
前記ケース内に收容され、タブ部を含む電極アセンブリと、
前記開口に被せられて結合され、第1の貫通孔が設けられたエンドカバーと前記エンド
カバーに取り付けられた電極端子とを含むエンドカバー組立体と、
前記電極端子と前記タブ部とを電氣的に接続する集電部材と、を含み、
前記集電部材は、前記タブ部に接続された第1の接続部を含み、前記エンドカバーの厚
さ方向における前記第1の接続部と前記タブ部との接続領域の投影と、前記厚さ方向にお
ける前記第1の貫通孔の投影とは、少なくとも一部が重なっており、前記エンドカバー組
立体は、前記エンドカバーの前記電極アセンブリに対向する側に設置された第3の絶縁部
材を含み、前記第1の接続部は、前記第3の絶縁部材と前記タブ部との間に位置し、
前記第3の絶縁部材は、第2の貫通孔を有し、前記厚さ方向における前記第2の貫通孔
の投影は、前記厚さ方向における前記第1の貫通孔の投影内に位置する、電池セル。

【請求項2】

前記第1の接続部は、前記タブ部の前記エンドカバーに対向する側に位置し、前記第1
の接続部は、基部と前記基部に接続された凸部とを含み、前記凸部は、前記基部の前記タ
ブ部に対向する表面に対して突出しており、
前記凸部は、前記タブ部に接続され、前記接続領域を形成する、請求項1に記載の電池
セル。

【請求項 3】

前記基部は、前記タブ部に接触されている、請求項 2 に記載の電池セル。

【請求項 4】

前記凸部の前記タブ部から離れた側には、凹部を備え、前記凹部は、前記基部の前記電極アセンブリから離れた表面に対して凹んでいる、請求項 2 又は 3 に記載の電池セル。

【請求項 5】

前記電池セルは、少なくとも一部が、前記凹部内に収容され、前記接続領域を被覆する第 1 の絶縁部材を更に含む、請求項 4 に記載の電池セル。

【請求項 6】

前記電池セルは、前記第 1 の接続部の前記タブ部から離れた側に設置され、前記接続領域を被覆する第 2 の絶縁部材を更に含む、請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の電池セル。

10

【請求項 7】

前記エンドカバー組立体は、前記第 3 の絶縁部材に接続された第 4 の絶縁部材を含み、前記第 4 の絶縁部材は、前記第 3 の絶縁部材の前記電極アセンブリから離れた側に設置され、前記第 2 の貫通孔を被覆する、請求項 1 に記載の電池セル。

【請求項 8】

前記第 4 の絶縁部材の少なくとも一部は、前記第 1 の貫通孔内に収容されている、請求項 7 に記載の電池セル。

【請求項 9】

前記第 3 の絶縁部材は、前記第 3 の絶縁部材の前記エンドカバーに対向する表面に対して凹んでいる第 1 の凹溝を有し、

20

前記第 2 の貫通孔は、前記第 1 の凹溝の底壁から前記厚さ方向に沿って延在し、

前記第 4 の絶縁部材の少なくとも一部は、前記第 1 の凹溝に収容され、前記第 1 の凹溝の底壁に接続されている、請求項 7 又は 8 に記載の電池セル。

【請求項 10】

前記厚さ方向における前記接続領域の投影は、前記厚さ方向における前記第 1 の貫通孔の投影内に位置する、請求項 1 ~ 9 の何れか 1 項に記載の電池セル。

【請求項 11】

前記第 1 の接続部は、前記タブ部に溶接され、溶接領域を形成し、前記接続領域は前記溶接領域を含む、請求項 1 ~ 10 の何れか 1 項に記載の電池セル。

30

【請求項 12】

前記電極アセンブリは、本体部を更に含む、前記タブ部は、前記本体部の前記エンドカバーに近接する一端から延在し、

前記本体部は、巻回構造であり、且つ折れ曲げ領域を含み、前記タブ部は、前記折れ曲げ領域から延在する第 1 の部分を含み、前記第 1 の部分の少なくとも一部は前記第 1 の接続部に接続されている、請求項 1 ~ 11 の何れか 1 項に記載の電池セル。

【請求項 13】

前記本体部は、フラット領域を更に含む、前記折れ曲げ領域は、2 つであり、且つ前記本体部の両端にそれぞれ接続され、

前記タブ部は、前記フラット領域から延在する第 2 の部分を更に含む、前記第 2 の部分の少なくとも一部は前記第 1 の接続部に接続されている、請求項 12 に記載の電池セル。

40

【請求項 14】

前記エンドカバーは、前記ケースに接続されたエンドカバー本体と、前記第 1 の貫通孔を密封する密封プレートとを含む、請求項 1 ~ 13 の何れか 1 項に記載の電池セル。

【請求項 15】

前記エンドカバー本体は、前記エンドカバー本体の前記電極アセンブリから離れた表面に対して凹んでいる第 2 の凹溝を含み、

前記第 1 の貫通孔は、前記第 2 の凹溝の底壁から前記厚さ方向に沿って延在し、

前記密封プレートの少なくとも一部は、前記第 2 の凹溝内に収容され、前記第 2 の凹溝の底壁に当接されている、請求項 14 に記載の電池セル。

50

【請求項 1 6】

前記エンドカバー本体の前記電極アセンブリから離れた表面は、前記密封プレートの前記電極アセンブリから離れた表面と面一になる、請求項 1 5 に記載の電池セル。

【請求項 1 7】

筐体と、前記筐体内に収容された請求項 1 ～ 1 6 の何れか 1 項に記載の電池セルと、を含む、電池。

【請求項 1 8】

電気エネルギーを供給する請求項 1 7 に記載の電池を含む、電力消費装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

【0 0 0 1】

本願は、電池技術分野に関し、より具体的には、電池セル及びその製造方法と製造システム、電池並びに電力消費装置に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

二次電池セルと呼ばれる再充電可能な電池セルとは、電池セルが放電した後に充電することで活物質を活性化して使用し続けることができる電池セルを指す。再充電可能な電池セルは、例えば、携帯電話、ノートパソコン、電動スクーター、電気自動車、電動飛行機、電動船舶、電動自動車玩具、電動船舶玩具、電動飛行機玩具及び電動ツールなどの電子デバイスに広く使用されている。

20

【0 0 0 3】

電池技術の発展において、電池セルの性能を向上させる以外に、安全性の問題も無視できないものである。電池セルの安全性の問題が保証できない場合は、この電池セルを使用することができない。従って、電池セルの安全性をどのように高めるかは、電池技術において解決すべき技術問題となる。

【発明の概要】**【0 0 0 4】**

本願は、電池セルの安全性を向上させることができる電池セル及びその製造方法と製造システム、電池並びに電力消費装置を提供する。

【0 0 0 5】

30

第 1 の態様によれば、本願の実施例は、以下を含む電池セルを提供する。

【0 0 0 6】

ケースは開口を有する。

【0 0 0 7】

電極アセンブリはケース内に収容され、タブ部を含む。

【0 0 0 8】

エンドカバー組立体は、開口に被せられて結合され、第 1 の貫通孔が設けられたエンドカバーと、エンドカバーに取り付けられた電極端子とを含む。

【0 0 0 9】

集電部材は、電極端子とタブ部とを電氣的に接続し、集電部材は、タブ部に接続された第 1 の接続部を含み、エンドカバーの厚さ方向における第 1 の接続部とタブ部との接続領域の投影と、厚さ方向における第 1 の貫通孔の投影とは、少なくとも一部が重なっている。

40

【0 0 1 0】

上記形態において、本願の実施例は、エンドカバーに第 1 の貫通孔を開設することにより、エンドカバーがケースに接続された後に集電部材とタブ部との接続を実現することができる。集電部材と電極端子とを接続する時、電極アセンブリが集電部材に接続されていないため、集電部材と電極端子とを接続する過程に生成された不純物は電極アセンブリにスパッタリングすることができない。集電部材の第 1 の接続部とタブ部とを接続する時、電極アセンブリはケースとエンドカバーとにより形成された収容室内に収容されるため、ケースとエンドカバーはバリアとして機能し、環境中の不純物が電極アセンブリに付着

50

されたリスクを低減させ、電池セルの安全性能を向上させることができる。

【 0 0 1 1 】

いくつかの実施例において、第 1 の接続部は、タブ部のエンドカバーに対向する側に位置し、第 1 の接続部は、基部と基部に接続された凸部とを含み、凸部は、基部のタブ部に対向する表面に対して突出している。凸部は、タブ部に接続され、接続領域を形成する。凸部はタブ部に押圧されることで、凸部とタブ部とを緊密に接触させ、外部デバイスが凸部とタブ部とを接続することに有利である。

【 0 0 1 2 】

いくつかの実施例において、基部はタブ部に接触されることで、集電部材とタブ部との間の過電流面積を増加させ、過電流能力を向上させることができる。

10

【 0 0 1 3 】

いくつかの実施例において、凸部のタブ部から離れた側には、凹部を備え、凹部は、基部の電極アセンブリから離れた表面に対して凹んでいる。凸部はプレス工程により形成れ、集電部材のプレスされた位置に凹部が形成される。

【 0 0 1 4 】

いくつかの実施例において、電池セルは、第 1 の絶縁部材を更に含み、第 1 の絶縁部材の少なくとも一部は凹部内に收容され、接続領域を被覆する。第 1 の絶縁部材は、第 1 の接続部とタブ部とを接続する過程に生成された金属粒子を固定し、金属粒子が電極アセンブリに落ち込むリスクを低減することができる。凹部は、第 1 の絶縁部材を位置決めすることができ、第 1 の絶縁部材の組立に有利である。また、凹部は更に、第 1 の絶縁部材に対し空間を提供することで、集電部材と第 1 の絶縁部材との厚さ方向における占有空間を減少することができる。

20

【 0 0 1 5 】

いくつかの実施例において、電池セルは、第 1 の接続部のタブ部から離れた側に設置され、接続領域を被覆する第 2 の絶縁部材を更に含む。

【 0 0 1 6 】

いくつかの実施例において、エンドカバー組立体は、エンドカバーの電極アセンブリに対向する側に設置された第 3 の絶縁部材を含み、第 1 の接続部は、第 3 の絶縁部材とタブ部との間に位置している。第 3 の絶縁部材は、第 2 の貫通孔を有し、厚さ方向における接続領域の投影と、厚さ方向における第 2 の貫通孔の投影とは、少なくとも一部が重なっている。短絡のリスクを低減するために、第 3 の絶縁部材は、電極アセンブリとエンドカバーとを隔離する。第 2 の貫通孔は、第 1 の接続部を露出させ、外部デバイスでは第 1 の貫通孔と第 2 の貫通孔とを介して第 1 の接続部とタブ部とを接続する。

30

【 0 0 1 7 】

いくつかの実施例において、エンドカバー組立体は、第 3 の絶縁部材に接続された第 4 の絶縁部材を含み、第 4 の絶縁部材は第 3 の絶縁部材の電極アセンブリから離れた側に設置され、第 2 の貫通孔を被覆する。第 4 の絶縁部材は、エンドカバーと第 1 の接続部とを絶縁的に隔離することで、第 1 の接続部とエンドカバーとが第 2 の貫通孔を介して導通することを回避することができる。

【 0 0 1 8 】

いくつかの実施例において、第 4 の絶縁部材の少なくとも一部は第 1 の貫通孔内に收容されている。第 1 の貫通孔は、第 4 の絶縁部材を收容するための空間を確保することができ、このようにして、第 4 の絶縁部材は十分な厚さを有することができ、第 4 の絶縁部材が不純物により突き刺されるリスクを低減することができる。

40

【 0 0 1 9 】

いくつかの実施例において、第 3 の絶縁部材は、第 3 の絶縁部材のエンドカバーに対向する表面に対して凹んでいる第 1 の凹溝を有する。第 2 の貫通孔は、第 1 の凹溝の底壁から厚さ方向に沿って延在する。第 4 の絶縁部材の少なくとも一部は、第 1 の凹溝に收容され、第 1 の凹溝の底壁に接続されている。第 1 の凹溝は位置決めの作用を果たすことができ、第 4 の絶縁部材の組立に有利である。

50

【 0 0 2 0 】

いくつかの実施例において、厚さ方向における接続領域の投影は、厚さ方向における第 1 の貫通孔の投影内に位置する。本実施例は、第 1 の接続部の厚さ方向において第 1 の貫通孔と重なっていない部分をタブ部に接続する必要とせず、このようにしてタブ部と第 1 の接続部との接続プロセスを簡素化することができる。

【 0 0 2 1 】

いくつかの実施例において、第 1 の接続部はタブ部に溶接され、溶接領域を形成し、接続領域は溶接領域を含む。溶接領域において、第 1 の接続部とタブ部との間の抵抗が小さいため、第 1 の接続部とタブ部との間の電流の伝送に有利である。

【 0 0 2 2 】

いくつかの実施例において、電極アセンブリは、本体部を更に含み、タブ部は、本体部のエンドカバーに近接する一端から延在している。本体部は、巻回構造であり、且つ折れ曲げ領域を含む。タブ部は、折れ曲げ領域から延在する第 1 の部分を含み、第 1 の部分の少なくとも一部は第 1 の接続部に接続されている。

【 0 0 2 3 】

いくつかの実施例において、本体部は、フラット領域を更に含み、折れ曲げ領域は、2 つであり、且つ本体部の両端にそれぞれ接続されている。タブ部は、フラット領域から延在する第 2 の部分を更に含み、第 2 の部分の少なくとも一部は第 1 の接続部に接続されている。

【 0 0 2 4 】

いくつかの実施例において、エンドカバーは、ケースに接続されたエンドカバー本体と、第 1 の貫通孔を密封する密封プレートとを含むため、電池セルのシール性を保証することができる。

【 0 0 2 5 】

いくつかの実施例において、エンドカバー本体は、エンドカバー本体の電極アセンブリから離れた表面に対して凹んでいる第 2 の凹溝を含む。第 1 の貫通孔は、第 2 の凹溝の底壁から厚さ方向に沿って延在している。密封プレートの少なくとも一部は、第 2 の凹溝内に収容され、第 2 の凹溝の底壁に当接されている。第 2 の凹溝は、位置決めの作用を果たすことができ、密封プレートとエンドカバー本体との組立に有利である。第 2 の凹溝は更に密封プレートを収容するための空間を提供するので、厚さ方向におけるエンドカバー全体のサイズを減少することができる。

【 0 0 2 6 】

いくつかの実施例において、エンドカバー本体の電極アセンブリから離れた表面は、密封プレートの電極アセンブリから離れた表面と面一になり、このようにして密封プレートに厚さ方向において空間を余分に占有させず、電池セルのエネルギー密度を向上させることができる。

【 0 0 2 7 】

第 2 の態様によれば、本願の実施例は、筐体と筐体内に収容された第 1 の態様の任意の実施例に係る電池セルとを含む電池を提供する。

【 0 0 2 8 】

第 3 の態様によれば、本願の実施例は、電気エネルギーを供給する第 2 の態様の電池を含む電力消費装置を提供する。

【 0 0 2 9 】

第 4 の態様によれば、本願の実施例は、以下を含む電池セルの製造方法を提供する。

【 0 0 3 0 】

開口を有するケースを供給する。

【 0 0 3 1 】

タブ部を含む電極アセンブリを供給し、電極アセンブリをケース内に入れる。

【 0 0 3 2 】

第 1 の貫通孔が設けられたエンドカバーと、エンドカバーに取り付けられた電極端子と

10

20

30

40

50

を含むエンドカバー組立体を供給する。

【 0 0 3 3 】

集電部材を供給し、集電部材を電極端子に接続する。

【 0 0 3 4 】

エンドカバーを、開口に被せて結合する。

【 0 0 3 5 】

集電部材は、電極端子とタブ部とを電氣的に接続し、集電部材はタブ部に接続された第 1 の接続部を含み、エンドカバーの厚さ方向における第 1 の接続部とタブ部との接続領域の投影と、厚さ方向における第 1 の貫通孔の投影とは、少なくとも一部が重なっている。

【 0 0 3 6 】

第 5 の態様によれば、本願の実施例は、以下を含む電池セルの製造システムを提供する。

【 0 0 3 7 】

第 1 の供給装置は、開口を有するケースを供給する。

【 0 0 3 8 】

第 2 の供給装置は、タブ部を含む電極アセンブリを供給し、ケース内に入れる。

【 0 0 3 9 】

第 3 の供給装置は、第 1 の貫通孔が設けられたエンドカバーとエンドカバーに取り付けられた電極端子とを含むエンドカバー組立体を供給する。

【 0 0 4 0 】

第 4 の供給装置は、集電部材を供給し、電極端子に接続する。

【 0 0 4 1 】

組立装置は、エンドカバーを開口に被せて結合する。

【 0 0 4 2 】

集電部材は、電極端子とタブ部とを電氣的に接続し、集電部材はタブ部に接続された第 1 の接続部を含み、エンドカバーの厚さ方向における第 1 の接続部とタブ部との接続領域の投影と、厚さ方向における第 1 の貫通孔の投影とは、少なくとも一部が重なっている。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 3 】

本願の実施例に係る技術的解決手段をより明確に説明するために、以下、本願の実施例で使用する必要がある図面を簡単に説明し、明らかに、以下に説明される図面は、本願のいくつかの実施例に過ぎず、当業者にとって、創造的労働を付与しない前提で、図面に基づいて他の図面を得ることもできる。図面において、図面は、実際の縮尺で描かれていない。

【図 1】本願のいくつかの実施例により提供される車両の構造模式図である。

【図 2】本願のいくつかの実施例により提供される電池の分解模式図である。

【図 3】図 2 に示される電池モジュールの構造模式図である。

【図 4】本願のいくつかの実施例により提供される電池セルの分解模式図である。

【図 5】本願のいくつかの実施例により提供される電池セルの上面図である。

【図 6】図 5 に示される電池セルの線 A - A に沿った断面図である。

【図 7】図 5 に示される電池セルの線 B - B に沿った断面図である。

【図 8】図 7 に示される電池セルの枠 C での拡大模式図である。

【図 9】本願のいくつかの実施例により提供される電池セルのエンドカバー組立体の分解模式図である。

【図 10】本願のいくつかの実施例により提供される電池セルの集電部材の構造模式図である。

【図 11】図 8 に示される電池セルの丸い枠 D での拡大模式図である。

【図 12】本願のいくつかの実施例により提供される電池セルの電極アセンブリの構造模式図である。

【図 13】図 12 に示されるタブ部の構造模式図である。

【図 14】本願の別のいくつかの実施例により提供される電池セルの局所断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 5】本願のいくつかの実施例により提供される電池セルの製造方法のフローチャートである。

【図 1 6】本願のいくつかの実施例により提供される電池セルの製造システムのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0044】

本願の実施例の目的、技術的解決手段及び利点をより明確にするために、以下、本願の実施例における図面を参照して、本願の実施例における技術的解決手段を明確に説明し、明らかに、説明される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、創造的労働を付与しない前提で、得られた全ての他の実施例は、いずれも本願の保護範囲に属する。

10

【0045】

別段の定義がない限り、本願で使用される全ての技術及び科学用語は、当業者に一般的に理解される意味と同じである。本願において、明細書で使用される用語は、単に具体的な実施例を説明するためのものであり、本願を制限するものではない。本願の明細書、特許請求の範囲及び上記図面における「含む」や「有する」という用語及びそれらの任意の変形は、非排他的な包含をカバーすることを意図する。本願の明細書、特許請求の範囲及び上記図面における「第1の」、「第2の」などの用語は、特定の順序や主従の関係を説明するのではなく、様々なオブジェクトを区別するために使用されている。

【0046】

20

本願で言及される「実施例」は、実施例で説明される特定の特徵、構造又は特性を参照して、本願の少なくとも1つの実施例に含まれ得ることを意味する。明細書の様々な箇所で現れた当該文章は、必ずしも全てが同じ実施例を指しているものではなく、他の実施例と相互に排他的である別個又は代替の実施例でもない。

【0047】

本願の説明において、説明すべきことは、特に明示的に指定及び限定されていない限り、「取付」、「連結」、「接続」、「付着」という用語は、広い意味で理解されるべきである。例えば、固定するように接続されてもよく、着脱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。直接連結されてもよく、中間媒介を介して間接的に接続されてもよく、2つの素子内部で連通されてもよい。当業者にとって、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することができる。

30

【0048】

本願における「及び/又は」という用語は、関連するオブジェクトを説明するための関連関係に過ぎず、3種類の関係が存在できることを示す。例えば、A及び/又はBは、Aが単独で存在する、AとBが同時に存在する、Bが単独で存在するという3つの状況を示すことができる。また、本願における文字「/」は一般的に、前後に関連するオブジェクトが「又は」の関係であることを示す。

【0049】

本願の実施例において、同じ図面符号は同じ部品を示し、簡潔化のために、様々な実施例において、同じ部品に対する詳細な説明が省略される。理解すべきことは、図面に示される本願の実施例における様々な部品の厚さ、長さ及び幅などのサイズ、及び集積装置の全体の厚さ、長さ及び幅などのサイズは例示的な説明に過ぎず、本願の制限を構成するものではない。

40

【0050】

本願で現れる「複数」とは、2つ以上（2つを含む）を指す。

【0051】

本願において、電池セルは、リチウムイオン二次電池セル、リチウムイオン一次電池セル、リチウム硫黄電池セル、ナトリウムリチウムイオン電池セル、ナトリウムイオン電池セル又はマグネシウムイオン電池セルなどを含むことができるが、本願の実施例はこれらに限定されない。電池セルは、円筒体、扁平体、直方体又は他の形状などであってもよい

50

が、本願の実施例はこれらに対しても限定されない。電池セルは一般的に、パッケージに応じて、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3つのタイプに分けられるが、本願の実施例はこれらに対しても限定されない。

【0052】

本願の実施例で言及される電池は、より高い電圧と容量を供給するための1つ又は複数の電池セルを含む単一の物理モジュールを指す。例えば、本願で言及される電池は、電池モジュール又は電池パックなどを含むことができる。電池は一般的に、1つ又は複数の電池セルをパッケージする筐体を含む。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防ぐことができる。

【0053】

電池セルは、電極アセンブリと電解質とを含み、電極アセンブリは、正極シート、負極シート及びセパレータを含む。電池セルは、主に、正極シートと負極シートとの間における金属イオンの移動によって動作する。正極シートは、正極集電体と正極活物質層とを含み、正極活物質層は正極集電体の表面に塗布され、正極集電体は正極集電部と正極集電部から突出した正極凸部とを含み、正極集電部には正極活物質層が塗布され、正極凸部の少なくとも一部に正極活物質層が塗布されず、正極凸部は正極タブとする。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、正極活物質層は正極活物質を含み、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などであってもよい。負極シートは負極集電体と負極活物質層とを含み、負極活物質層は負極集電体の表面に塗布され、負極集電体は負極集電部と負極集電部から突出した負極凸部とを含み、負極集電部には負極活物質層が塗布され、負極凸部の少なくとも一部に負極活物質層が塗布されず、負極凸部は負極タブとする。負極集電体の材料は銅であってもよく、負極活物質層は負極活物質を含み、負極活物質は炭素又はケイ素などであってもよい。大電流を流しても溶断しないことを保証するために、正極タブの数は複数で積層され、負極タブの数は複数で積層されている。セパレータの材質はPP (polypropylene、ポリプロピレン) 又はPE (polyethylene、ポリエチレン) などであってもよい。また、電極アセンブリは、巻回式構造であってもよく、積層式構造であってもよいが、本願の実施例はこれらに限定されない。

【0054】

電池セルは、ケースとエンドカバー組立体とを更に含む。ケースは電極アセンブリを収容し、且つ開口を有し、エンドカバー組立体は、エンドカバーとエンドカバーに取り付けられた電極端子とを含み、エンドカバーは、ケースに接続され、開口に被せられて結合されることで、電極アセンブリと電解質とを収容する収容室を形成する。一般的な電池セルにおいて、電極アセンブリは、集電部材を介して電極端子に電氣的に接続されている。関連技術において、まず電極アセンブリを集電部材に接続し、次に電極アセンブリをケース内に入れることが一般的であり、しかしながら、発明者は、電極アセンブリと集電部材とを接続する過程中、不純物(特に、金属粒子)は電極アセンブリに容易に付着され、安全リスクを引き起こすことを発見した。

【0055】

これらに鑑み、本願の実施例は、以下の技術的解決手段を提供し、当該技術的解決手段において、電池セルは、開口を有するケースと、ケース内に収容され、タブ部を含む電極アセンブリと、開口に被せられて結合され、第1の貫通孔が設けられたエンドカバー及びエンドカバーに取り付けられた電極端子を含むエンドカバー組立体と、電極端子とタブ部とを電氣的に接続し、タブ部に接続された第1の接続部を含む集電部材と、を含み、エンドカバーの厚さ方向における第1の接続部とタブ部との接続領域の投影と、厚さ方向における第1の貫通孔の投影とは、少なくとも一部が重なっている。このような構造を有する電池セルは、その内部に残留する不純物を減少し、安全リスクを低減することができる。

【0056】

本願の実施例に説明される技術的解決手段は、電池及び電池を用いた電力消費装置に適用される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

電力消費装置は、車両、携帯電話、ポータブルデバイス、ノートパソコン、船舶、航空機、電動玩具及び電動ツールなどであってもよい。車両は、エンジン駆動車、天然ガス自動車又は新エネルギー自動車などであってもよい。新エネルギー自動車は、純電気自動車、ハイブリッド自動車又はレンジエクステンダー型自動車などであってもよい。航空機は飛行機、ロケット、スペースシャトル及び宇宙船などを含む。電動玩具は、例えばゲーム機、電気自動車玩具、電動船舶玩具及び電動飛行機玩具などの固定式又は移動式の電動玩具を含む。電動ツールは、金属切削電動ツール、研磨電動ツール、組立電動ツール及び鉄道用電動ツールを含み、例えば、電動ドリル、電動グラインダー、電動レンチ、電動ドライバ、電動ハンマ、衝撃電動ドリル、コンクリート振動器及び電気カンナ等がある。本願の実施例は、上記の電力消費装置に対し特に限定されない。

10

【 0 0 5 8 】

以下の実施例において、説明の便宜上、電力消費装置が車両であることを例として説明する。

【 0 0 5 9 】

図 1 は、本願のいくつかの実施例により提供される車両の構造模式図である。図 1 に示すように、車両 1 の内部には電池 2 が設置され、電池 2 は車両 1 の底部又は前部又は後部に設置されてもよい。電池 2 は車両 1 に電力を供給してもよい。例えば、電池 2 は車両 1 の操作電源としてもよい。

【 0 0 6 0 】

車両 1 は、コントローラ 3 とモータ 4 とを更に含むことができ、コントローラ 3 は電池 2 がモータ 4 に電力を供給するように制御し、例えば、車両 1 の起動、ナビゲーション及び走行時の作動電力需要に用いられる。

20

【 0 0 6 1 】

本願のいくつかの実施例において、電池 2 は、車両 1 の操作電源とするだけでなく、車両 1 の駆動電源として、燃料又は天然ガスを代替又は部分的に代替して車両 1 に駆動力を供給する。

【 0 0 6 2 】

図 2 は、本願のいくつかの実施例により提供される電池の分解模式図である。図 2 に示すように、電池 2 は、筐体 5 と筐体 5 内に収容された電池セルとを含む（図 2 で図示しない）。

30

【 0 0 6 3 】

筐体 5 は、電池セルを収容するために用いられ、筐体 5 は様々な構造であってもよい。いくつかの実施例において、筐体 5 は第 1 の筐体部 5 1 と第 2 の筐体部 5 2 とを含んでもよく、第 1 の筐体部 5 1 と第 2 の筐体部 5 2 とは互いに被せられて結合され、第 1 の筐体部 5 1 と第 2 の筐体部 5 2 とは電池セルを収容する収容空間 5 3 を共に限定している。第 2 の筐体部 5 2 は一端が開口する中空構造であってもよく、第 1 の筐体部 5 1 は板状構造であり、第 1 の筐体部 5 1 は第 2 の筐体部 5 2 の開口側に被せられて結合されることで、収容空間 5 3 を有する筐体 5 を形成する。第 1 の筐体部 5 1 と第 2 の筐体部 5 2 との両方は一側が開口する中空構造であってもよく、第 1 の筐体部 5 1 の開口側は第 2 の筐体部 5 2 の開口側に被せられて結合されることで、収容空間 5 3 を有する筐体 5 を形成する。当然ながら、第 1 の筐体部 5 1 と第 2 の筐体部 5 2 とは、円柱体、直方体などのような様々な形状であってもよい。

40

【 0 0 6 4 】

第 1 の筐体部 5 1 と第 2 の筐体部 5 2 との接続後のシール性を向上させるために、第 1 の筐体部 5 1 と第 2 の筐体部 5 2 との間に、シーラント、シールリングなどのようなシール部材を設置してもよい。

【 0 0 6 5 】

第 1 の筐体部 5 1 が第 2 の筐体部 5 2 の頂部に被せられて結合されると仮定した場合、第 1 の筐体部 5 1 は上筐体カバーと呼ばれてもよく、第 2 の筐体部 5 2 は下筐体と呼ばれ

50

てもよい。

【 0 0 6 6 】

電池 2 において、電池セルは、1 つであってもよく、複数であってもよい。電池セルが複数である場合、複数の電池セルの間は直列接続又は並列接続又は直並列接続であってもよく、直並列接続とは、複数の電池セルにおいて、直列接続と並列接続の両方が存在することを指す。複数の電池セルの間を、直接接続又は並列接続又は直並列接続し、更に複数の電池セルで構成された全体を筐体 5 内に収容してもよい。当然ながら、複数の電池セルを、まず直列接続又は並列接続又は直並列接続して、電池モジュール 6 を構成し、複数の電池モジュール 6 を更に直列接続又は並列接続又は直並列接続して 1 つの全体を形成し、筐体 5 内に収容してもよい。

10

【 0 0 6 7 】

図 3 は、図 2 に示される電池モジュールの構造模式図である。図 3 に示すように、いくつかの実施例において、電池セル 7 は、複数であり、複数の電池セル 7 を、まず直列接続又は並列接続又は直並列接続し、電池モジュール 6 を構成する。複数の電池モジュール 6 を、更に直列接続又は並列接続又は直並列接続し、1 つの全体を形成し、筐体内に収容する。

【 0 0 6 8 】

電池モジュール 6 における複数の電池セル 7 の間は、バスバーを介して電氣的な接続を実現し、それにより電池モジュール 6 における複数の電池セル 7 の並列接続又は直列接続又は直並列接続を実現することができる。

20

【 0 0 6 9 】

図 4 は、本願のいくつかの実施例により提供される電池セルの分解模式図である。図 5 は、本願のいくつかの実施例により提供される電池セルの上面図である。図 6 は、図 5 に示される電池セルの線 A - A に沿った断面図である。

【 0 0 7 0 】

図 4 ~ 図 6 に示すように、本願の実施例に係る電池セル 7 は、電極アセンブリ 10、エンドカバー組立体 30 及びケース 20 を含む。エンドカバー組立体 30 は、エンドカバー 31 とエンドカバー 31 に取り付けられた電極端子 32 とを含む。ケース 20 は開口 21 を有し、電極アセンブリ 10 はケース 20 内に収容される。

【 0 0 7 1 】

電極アセンブリ 10 は、正極シート、負極シート及びセパレータを含む。電極アセンブリ 10 は、巻回式電極アセンブリ、積層式電極アセンブリ又は他の形態の電極アセンブリであってもよい。

30

【 0 0 7 2 】

いくつかの実施例において、電極アセンブリ 10 は、巻回式電極アセンブリである。正極シート、負極シート及びセパレータはいずれも帯状構造である。本願の実施例は、正極シート、セパレータ及び負極シートを順に積層し、2 回以上巻回して電極アセンブリ 10 を形成してもよい。

【 0 0 7 3 】

別のいくつかの実施例において、電極アセンブリ 10 は積層式電極アセンブリである。具体的には、電極アセンブリ 10 は複数の正極シートと複数の負極シートとを含み、正極シートと負極シートとが交替で積層され、積層方向は正極シートの厚さ方向及び負極シートの厚さ方向と平行である。

40

【 0 0 7 4 】

電極アセンブリ 10 の外形から観察すると、電極アセンブリ 10 は、本体部 11 と本体部 11 に接続されたタブ部 12 を含む。例示的に、タブ部 12 は、本体部 11 のエンドカバー 31 に近接する一端から延在している。

【 0 0 7 5 】

いくつかの実施例において、タブ部 12 は 2 つであり、2 つのタブ部 12 は、正極タブ部と負極タブ部とにそれぞれ定義される。いくつかの例において、正極タブ部と負極タブ

50

部とは、本体部 11 の同じ端から延出している。別のいくつかの例において、正極タブ部と負極タブ部とはそれぞれ本体部 11 の対向する両端から延出している。

【0076】

本体部 11 は、電極アセンブリ 10 の充放電機能を実現する重要な部分であり、タブ部 12 は、本体部 11 により生じた電流を引き出すために用いられる。本体部 11 は正極集電体の正極集電部、正極活物質層、負極集電体の負極集電部、負極活物質層及びセパレータを含む。正極タブ部は複数の正極タブを含み、負極タブ部は複数の負極タブを含む。

【0077】

ケース 20 は、一側が開口する中空構造であり、エンドカバー 31 は、ケース 20 の開口に被せられて結合され、密封的な接続を形成することで、電極アセンブリ 10 と電解質とを収容する収容室を形成する。

10

【0078】

ケース 20 は、円筒体、直方体などのような様々な形状であってもよい。ケース 20 の形状は、電極アセンブリ 10 の具体的な形状に応じて決定することができる。例えば、電極アセンブリ 10 が円筒体構造である場合、円筒体ケースを選択することができる。電極アセンブリ 10 が直方体構造である場合、直方体ケースを選択することができる。当然ながら、エンドカバー 31 は、様々な構造であってもよく、例えば、エンドカバー 31 は板状構造、一端が開口する中空構造などである。例示的に、図 4 において、ケース 20 は直方体構造であり、エンドカバー 31 は、板状構造であり、エンドカバー 31 は、ケース 20 の頂部の開口に被せられて結合されている。

20

【0079】

いくつかの実施例において、電極端子 32 は 2 つ設置され、2 つの電極端子 32 は正極電極端子と負極電極端子とにそれぞれ定義されてもよい。正極電極端子と負極電極端子は、正極シートと負極シートに電氣的に接続されることで、電極アセンブリ 10 により生じた電気エネルギーを出力する。

【0080】

いくつかの実施例において、エンドカバー組立体 30 は、エンドカバー 31 に取り付けられた圧力解放機構 33 を更に含み、圧力解放機構 33 は、電池セル 7 の内部圧力又は温度が所定値に達する時に電池セル 7 内部の圧力を解放するために用いられる。例示的に、圧力解放機構 33 は正極電極端子と負極電極端子との間に位置し、圧力解放機構 33 は、防爆バルブ、防爆シート、ガス弁、圧力解放弁又は安全弁などの部品であってもよい。

30

【0081】

いくつかの実施例において、ケース 20 は、対向する両側が開口する中空構造であってもよい。エンドカバー組立体 30 は、2 つのエンドカバー 31 を含み、2 つのエンドカバー 31 は、それぞれケース 20 の 2 つの開口に被せられて結合され、密封的に接続されることで、電極アセンブリ 10 と電解質とを収容する収容室を形成する。いくつかの例において、正極電極端子と負極電極端子とは、同じエンドカバー 31 に取り付けられてもよく、正極タブ部と負極タブ部とは、本体部 11 の当該エンドカバー 31 に近接する一端から延在している。別のいくつかの例において、正極電極端子と負極電極端子とは、2 つのエンドカバー 31 にそれぞれ取り付けられ、正極タブ部と負極タブ部とは本体部 11 の 2 つのエンドカバー 31 に対向する両端からそれぞれ延出している。

40

【0082】

電池セル 7 において、ケース 20 内に収容された電極アセンブリ 10 は 1 つであってもよく、複数であってもよい。例示的に、図 4 において、電極アセンブリ 10 は 2 つである。

【0083】

電極アセンブリ 10 の電流を電極端子 32 に引き出すことを容易にするために、本願の実施例に係る電池セル 7 には集電部材 40 が更に設置されている。集電部材 40 は電極端子 32 とタブ部 12 とを電氣的に接続している。例示的に、集電部材 40 は 2 つ設置され、1 つの集電部材 40 は正極電極端子と正極タブ部とを電氣的に接続し、別の集電部材 40 は負極電極端子と負極タブ部とを電氣的に接続している。

50

【 0 0 8 4 】

いくつかの実施例において、集電部材 4 0 は、第 1 の接続部 4 1 と第 2 の接続部 4 2 とを含み、第 1 の接続部 4 1 はタブ部 1 2 に接続され、第 2 の接続部 4 2 は電極端子 3 2 に接続される。例示的に、第 1 の接続部 4 1 は、タブ部 1 2 のエンドカバー 3 1 に対向する側に位置する。

【 0 0 8 5 】

いくつかの実施例において、エンドカバー 3 1 には端子孔 3 1 5 が設置され、端子孔 3 1 5 はエンドカバー 3 1 の厚さ方向に沿ってエンドカバー 3 1 を貫通する。電極端子 3 2 は、エンドカバー 3 1 の電極アセンブリ 1 0 から離れた側に設置され、端子孔 3 1 5 を被覆している。例示的に、第 2 の接続部 4 2 は第 1 の接続部 4 1 から突出して端子孔 3 1 5 内に延出することで、電極端子 3 2 に接続される。好ましくは、第 2 の接続部 4 2 の電極端子 3 2 から離れた側は凹室を有する。集電部材 4 0 は金属板をプレスすることによって形成することができる。

10

【 0 0 8 6 】

いくつかの実施例において、第 2 の接続部 4 2 は、溶接、カシメ、接着又は他の方法によって電極端子 3 2 に固定することができる。

【 0 0 8 7 】

電池セル 7 を組み立てる過程中、発明者は、まず電極アセンブリを集電部材の第 1 の接続部に接続し、次に集電部材の第 2 の接続部をエンドカバー組立体の電極端子に接続し、続いて電極アセンブリをケース内に入れ、最後にケースとエンドカバーとを接続することで密封を実現する。しかしながら、発明者は、電極アセンブリと集電部材との接続中及び集電部材と電極端子との接続中、いずれも不純物が生成され、不純物（特に金属粒子）は電極アセンブリにスパッタリングして付着しやすいので、不純物はセパレータを突き刺し、正極シートと負極シートとを連通し、それにより安全リスクを引き起こす恐れがあることを発見した。

20

【 0 0 8 8 】

出願者が発見した上記問題に基づいて、出願者は、電池セルの構造を改善する。以下、様々な実施例を参照して詳しく説明する。

【 0 0 8 9 】

図 7 は、図 5 に示される電池セルの線 B - B に沿った断面図である。図 8 は、図 7 に示される電池セルの枠 C での拡大模式図である。図 9 は、本願のいくつかの実施例により提供される電池セルのエンドカバー組立体の分解模式図である。図 1 0 は、本願のいくつかの実施例により提供される電池セルの集電部材の構造模式図である。図 1 1 は、図 8 に示される電池セルの丸い枠 D での拡大模式図である。

30

【 0 0 9 0 】

図 7 ~ 図 1 1 に示すように、いくつかの実施例において、エンドカバー 3 1 には第 1 の貫通孔 3 1 1 が設けられている。第 1 の貫通孔 3 1 1 はエンドカバー 3 1 の厚さ方向 Z に沿ってエンドカバー 3 1 を貫通する。

【 0 0 9 1 】

第 1 の接続部 4 1 は、タブ部 1 2 に接続され、接続領域 W を形成する。即ち、接続領域 W において、第 1 の接続部 4 1 とタブ部 1 2 とは互いに接続される。接続領域 W は、第 1 の接続部 4 1 とタブ部 1 2 との間の電流の伝送を実現するために用いられる。

40

【 0 0 9 2 】

エンドカバー 3 1 の厚さ方向 Z における第 1 の接続部 4 1 とタブ部 1 2 との接続領域 W の投影と、厚さ方向 Z における第 1 の貫通孔 3 1 1 の投影とは、少なくとも一部が重なっている。なお、厚さ方向 Z における接続領域 W の投影とは、厚さ方向 Z と垂直である平面内における接続領域 W の正投影を指し、厚さ方向 Z における第 1 の貫通孔 3 1 1 の投影とは、厚さ方向 Z と垂直である平面内における第 1 の貫通孔 3 1 1 の正投影を指す。

【 0 0 9 3 】

いくつかの実施例において、本願の電池セル 7 は、ケース 2 0 の開口を經由して電極ア

50

センブリ 10 をケース 20 内に入れるステップと、集電部材 40 の第 2 の接続部 42 をエンドカバー組立体 30 の電極端子 32 に接続するステップと、エンドカバー組立体 30 のエンドカバー 31 をケース 20 の開口に被せて結合し、エンドカバー 31 とケース 20 とを接続するステップと、エンドカバー 31 の第 1 の貫通孔 311 を経由して集電部材 40 とタブ部 12 とを接続し、接続領域 W を形成するステップと、エンドカバー 31 の第 1 の貫通孔 311 をシールするステップとにより組み立てることができる。

【0094】

本願の実施例は、エンドカバー 31 に第 1 の貫通孔 311 を開設することで、エンドカバー 31 がケース 20 に接続された後に集電部材 40 とタブ部 12 との接続を実現することができる。集電部材 40 と電極端子 32 とを接続する時、電極アセンブリ 10 は集電部材 40 に接続されていないため、集電部材 40 と電極端子 32 との接続中に生じた不純物は電極アセンブリ 10 にスパッタリングすることができない。集電部材 40 の第 1 の接続部 41 とタブ部 12 とを接続する時、電極アセンブリ 10 はケース 20 とエンドカバー 31 により形成された収容室内に収容されるため、ケース 20 とエンドカバー 31 とはバリアとして機能し、環境における不純物が電極アセンブリ 10 に付着するリスクを低減させ、電池セル 7 の安全性能を向上させることができる。

【0095】

エンドカバー 31 とケース 20 とが密封的に接続された後、第 1 の貫通孔 311 は第 1 の接続部 41 の少なくとも一部を露出することができ、外部デバイスは、第 1 の貫通孔 311 を経由して第 1 の接続部 41 とタブ部 12 とを接続することができる。第 1 の接続部 41 とタブ部 12 とを接続した後、厚さ方向 Z における第 1 の接続部 41 とタブ部 12 との接続領域 W の投影と、厚さ方向 Z における第 1 の貫通孔 311 の投影とは、少なくとも一部が重なっている。

【0096】

第 1 の接続部 41 とタブ部 12 とは、様々な方法により接続することができる。

【0097】

いくつかの実施例において、第 1 の接続部 41 は、タブ部 12 に溶接され、溶接領域を形成し、接続領域 W は溶接領域を含む。溶接領域において、第 1 の接続部 41 とタブ部 12 との間の抵抗が小さいため、第 1 の接続部 41 とタブ部 12 との間の電流の伝送に有利である。

【0098】

例示的に、溶接時、レーザーは、第 1 の貫通孔 311 を通過し、第 1 の接続部 41 に作用し、第 1 の接続部 41 の局所が融解し、タブ部 12 と一体に溶接することで、溶接領域を形成する。レーザーは第 1 の接続部 41 側から第 1 の接続部 41 とタブ部 12 とに溶接され、第 1 の接続部 41 は溶接により生じた金属粒子を遮断し、金属粒子が電極アセンブリ 10 にスパッタリングされるリスクを低減することができる。

【0099】

好ましくは、レーザーの発射方向は厚さ方向 Z と平行である。

【0100】

別のいくつかの実施例において、第 1 の接続部 41 はタブ部 12 に接着され、接着領域を形成し、接続領域 W は接着領域を含む。例えば、第 1 の接続部 41 は、抵抗を減少する導電性接着剤により、タブ部 12 に接着されるので、第 1 の接続部 41 とタブ部 12 との間の電流の伝送に有利である。

【0101】

例示的に、第 1 の接続部 41 には、貫通する複数の隙間（未図示）が設けられている。外部デバイスは第 1 の貫通孔 311 を介して第 1 の接続部 41 に導電性接着剤を塗布し、導電性接着剤はこれらの隙間を経由して第 1 の接続部 41 とタブ部 12 との間へ流れることで、第 1 の接続部 41 とタブ部 12 とを接着させる。

【0102】

さらなるいくつかの実施例において、第 1 の接続部 41 はタブ部 12 に圧接され、圧接

10

20

30

40

50

領域を形成し、接続領域Wは圧接領域を含む。圧接領域において、第1の接続部41はタブ部12に押圧されることで、第1の接続部41とタブ部12とを接触状態に維持させ、第1の接続部41とタブ部12との間の抵抗を減少し、第1の接続部41とタブ部12との間の電流の伝送に有利である。

【0103】

例示的に、外部デバイスでは、第1の貫通孔311を介してエンドカバー31と第1の接続部41との間に支持部品（未図示）が配置され、支持部品は、力を受けて第1の接続部41に押圧されることで、第1の接続部41はタブ部12に圧接される。

【0104】

当然ながら、本願は、上記方式により第1の接続部41とタブ部12とを接続すること
10
に限定されず、カシメ又は他の方法により第1の接続部41とタブ部12とを接続してもよい。

【0105】

いくつかの実施例において、厚さ方向Zにおける接続領域Wの投影は、厚さ方向Zにおける第1の貫通孔311の投影内に位置する。即ち、本実施例は、第1の接続部41の第1の貫通孔311と厚さ方向Zにおいて重なっていない部分をタブ部12に接続する必要とせず、このようにしてタブ部12と第1の接続部41との接続プロセスを簡素化することができる。溶接プロセスを例として、タブ部12と第1の接続部41とを溶接する時、レーザーの発射方向は厚さ方向Zと平行であればよい。

【0106】

いくつかの実施例において、第1の接続部41は、タブ部12のエンドカバー31に対向する側に位置し、第1の接続部41は基部411と基部411に接続された凸部412とを含み、凸部412は基部411のタブ部12に対向する表面に対して突出する。凸部412はタブ部12に接続され、接続領域Wを形成する。

【0107】

凸部412は、タブ部12に押圧されることで、凸部412とタブ部12とを緊密に接触させ、外部デバイスが凸部412とタブ部12とを接続することに有利である。エンドカバー組立体30をケース20に組み立てた後、集電部材40は、締めりばめにより、タブ部12とエンドカバー組立体30との間に設置され、エンドカバー組立体30は集電部材40を下へ押圧することで、凸部412をタブ部12に押圧させる。
20
30

【0108】

例示的に、凸部412はタブ部12に押圧され、このようにして、凸部412とタブ部12とを溶接する時、トンネル半田のリスクを低減し、凸部412とタブ部12との間の接続強度を向上させることができる。

【0109】

基部411は、大体フラット状である。例示的に、凸部412の数と電池セル7の電極アセンブリ10の数とは同じである。好ましくは、凸部412は2つであり、基部411は2つの凸部412を第2の接続部42に接続する。

【0110】

いくつかの実施例において、基部411はタブ部12と接触することで、集電部材40とタブ部12との間の過電流面積を増加させ、過電流能力を向上させる。凸部412がタブ部12に押圧されることで、タブ部12の局所が凹んでいるため、基部411と凸部412とはタブ部12と同時に接触することができる。
40

【0111】

いくつかの実施例において、凸部412のタブ部12から離れた側は凹部413を有し、凹部413は、基部411の電極アセンブリ10から離れた表面に対して凹んでいる。凸部412はプレス工程により形成されてもよく、集電部材40のプレスされた位置には凹部413が形成される。

【0112】

電池セルは、第1の絶縁部材34を更に含み、第1の絶縁部材34の少なくとも一部は
50

凹部 4 1 3 内に收容され、接続領域 W を被覆している。第 1 の接続部 4 1 をタブ部 1 2 に接続した後、接続領域 W の表面にはいくつかの不純物を残留する場合がある。溶接工程を例として、溶接完了後、接続領域 W の表面にはいくつかの金属粒子を残留し、これらの金属粒子は電極アセンブリ 1 0 に落ち込み、短絡のリスクを引き起こす可能性がある。本願の実施例は第 1 の絶縁部材 3 4 を設置することによって金属粒子を固定し、金属粒子が電極アセンブリ 1 0 内に落ち込むリスクを低減することができる。凹部 4 1 3 は第 1 の絶縁部材 3 4 を位置決めすることができ、第 1 の絶縁部材 3 4 の組立に有利である。また、凹部 4 1 3 は更に、第 1 の絶縁部材 3 4 に空間を提供し、集電部材 4 0 と第 1 の絶縁部材 3 4 の厚さ方向 Z に占有する空間を減少することができる。

【 0 1 1 3 】

10

いくつかの例において、第 1 の絶縁部材 3 4 は絶縁コロイドの硬化により形成される。具体的には、第 1 の接続部 4 1 をタブ部 1 2 に接続した後、外部デバイスで第 1 の貫通孔 3 1 1 を経由して凹部 4 1 3 内に絶縁コロイドを滴下し、絶縁コロイドが硬化された後に接続領域 W を被覆する第 1 の絶縁部材 3 4 を形成する。

【 0 1 1 4 】

別のいくつかの例において、第 1 の絶縁部材 3 4 は絶縁パッチである。具体的には、第 1 の接続部 4 1 をタブ部 1 2 に接続した後、外部デバイスで第 1 の貫通孔 3 1 1 を経由して凹部 4 1 3 内に絶縁パッチを入れ、絶縁パッチを凸部 4 1 2 に接着させる。

【 0 1 1 5 】

いくつかの実施例において、厚さ方向 Z における第 1 の絶縁部材 3 4 の投影は、厚さ方向 Z における第 1 の貫通孔 3 1 1 の投影内に位置する。厚さ方向 Z における第 1 の絶縁部材 3 4 の投影は、厚さ方向 Z と垂直である平面内における第 1 の絶縁部材 3 4 の正投影である。

20

【 0 1 1 6 】

いくつかの実施例において、第 1 の絶縁部材 3 4 は、凹部 4 1 3 内に完全に收容される。

【 0 1 1 7 】

いくつかの実施例において、電池セルは、第 2 の絶縁部材（未図示）を更に含み、第 2 の絶縁部材は、第 1 の絶縁部材 3 4 の接続領域 W から離れた側に設置され、接続領域 W を被覆している。第 1 の絶縁部材 3 4 及び第 2 の絶縁部材は、電極アセンブリ 1 0 への不純物の侵入のリスクを低減する二重保護として機能することができる。

30

【 0 1 1 8 】

いくつかの実施例において、エンドカバー組立体 3 0 は、エンドカバー 3 1 の電極アセンブリ 1 0 に対向する側に設置された第 3 の絶縁部材 3 5 を含む。第 3 の絶縁部材 3 5 は、電極アセンブリ 1 0 とエンドカバー 3 1 とを隔離することで、短絡のリスクを低減することができる。第 3 の絶縁部材 3 5 は、エンドカバー 3 1 の電極アセンブリ 1 0 に対向する表面に固定される。好ましくは、第 3 の絶縁部材 3 5 の材質はプラスチックである。

【 0 1 1 9 】

第 1 の接続部 4 1 は、第 3 の絶縁部材 3 5 とタブ部 1 2 との間に位置する。第 3 の絶縁部材 3 5 は第 2 の貫通孔 3 5 1 を有し、第 2 の貫通孔 3 5 1 は厚さ方向 Z に沿って第 3 の絶縁部材 3 5 を貫通する。厚さ方向 Z における接続領域 W の投影と、厚さ方向 Z における第 2 の貫通孔 3 5 1 の投影とは、少なくとも一部が重なっている。

40

【 0 1 2 0 】

第 2 の貫通孔 3 5 1 は、第 1 の接続部 4 1 を露出させ、外部デバイスは第 1 の貫通孔 3 1 1 と第 2 の貫通孔 3 5 1 を介して第 1 の接続部 4 1 とタブ部 1 2 とを接続する。

【 0 1 2 1 】

いくつかの実施例において、厚さ方向 Z における第 2 の貫通孔 3 5 1 の投影は、厚さ方向 Z における第 1 の貫通孔 3 1 1 の投影内に位置する。いくつかの実施例において、厚さ方向 Z における第 1 の絶縁部材 3 4 の投影は厚さ方向 Z における第 2 の貫通孔 3 5 1 の投影内に位置する。

【 0 1 2 2 】

50

いくつかの実施例において、エンドカバー組立体 30 は、第 3 の絶縁部材 35 に接続された第 4 の絶縁部材 36 を含み、第 4 の絶縁部材 36 は、第 3 の絶縁部材 35 の電極アセンブリ 10 から離れた側に設置され、第 2 の貫通孔 351 を被覆している。第 4 の絶縁部材 36 は、エンドカバー 31 と第 1 の接続部 41 とを絶縁的に隔離することで、第 1 の接続部 41 とエンドカバー 31 とが第 2 の貫通孔 351 を介して導通することを回避することができる。好ましくは、第 4 の絶縁部材 36 は絶縁パッチであり、且つ第 3 の絶縁部材 35 に接着されている。

【0123】

例示的に、電池セル 7 の組立過程において、まず第 1 の貫通孔 311 と第 2 の貫通孔 351 を介して第 1 の接続部 41 をタブ部 12 に接続し、次に第 1 の貫通孔 311 と第 2 の貫通孔 351 を介して凹部 413 内に第 1 の絶縁部材 34 を入れ、接続領域 W を被覆し、続いて第 1 の貫通孔 311 を介して第 4 の絶縁部材 36 を入れ、第 2 の貫通孔 351 を被覆する。

10

【0124】

いくつかの実施例において、厚さ方向 Z における第 4 の絶縁部材 36 の投影は、厚さ方向 Z における第 1 の貫通孔 311 の投影内に位置する。

【0125】

いくつかの実施例において、第 4 の絶縁部材 36 の少なくとも一部は、第 1 の貫通孔 311 内に收容されている。第 1 の貫通孔 311 は第 4 の絶縁部材 36 を收容するための空間を確保することができ、このようにして、第 4 の絶縁部材 36 は十分な厚さを有することができ、第 4 の絶縁部材 36 が不純物により突き刺されるリスクを低減することができる。例示的に、第 4 の絶縁部材 36 全体は第 1 の貫通孔 311 内に位置する。第 3 の絶縁部材 35 のエンドカバー 31 に対向する表面はエンドカバー 31 に貼り付けられ、第 4 の絶縁部材 36 は第 3 の絶縁部材 35 のエンドカバー 31 に対向する表面に接着されてもよい。

20

【0126】

別のいくつかの実施例において、第 3 の絶縁部材 35 は、第 3 の絶縁部材 35 のエンドカバー 31 に対向する表面に対して凹んでいる第 1 の凹溝 352 を有する。第 2 の貫通孔 351 は、第 1 の凹溝 352 の底壁から厚さ方向 Z に沿って延在し、第 3 の絶縁部材 35 を貫通する。第 4 の絶縁部材 36 の少なくとも一部は第 1 の凹溝 352 に收容され、第 1 の凹溝 352 の底壁に接続されている。第 1 の凹溝 352 は、位置決めの作用を果たすことができ、第 4 の絶縁部材 36 の組立に有利である。第 1 の凹溝 352 は、第 4 の絶縁部材 36 を收容するための空間を確保することもでき、このようにして、第 4 の絶縁部材 36 は十分な厚さを有することができ、第 4 の絶縁部材 36 が不純物により突き刺されるリスクを低減することができる。例示的に、第 4 の絶縁部材 36 全体は、第 1 の凹溝 352 内に位置する。

30

【0127】

さらなるいくつかの実施例において、第 4 の絶縁部材 36 の一部は、第 1 の貫通孔 311 内に收容され、第 4 の絶縁部材 36 の他の部分は第 1 の凹溝 352 内に收容され、このようにして、第 4 の絶縁部材 36 を收容するためのより大きい空間を確保することができる。

40

【0128】

いくつかの実施例において、エンドカバー 31 は、エンドカバー本体 312 と密封プレート 313 とを含む。エンドカバー本体 312 はケース 20 に接続され、ケース 20 の開口に被せられて結合されている。第 1 の貫通孔 311 は厚さ方向 Z に沿ってエンドカバー本体 312 を貫通する。密封プレート 313 は、第 1 の貫通孔 311 を密封することで、電池セル 7 のシール性を保証することができる。

【0129】

いくつかの実施例において、エンドカバー本体 312 は、エンドカバー本体 312 の電極アセンブリ 10 から離れた表面に対して凹んでいる第 2 の凹溝 314 を含む。第 1 の貫

50

通孔 3 1 1 は、第 2 の凹溝 3 1 4 の底壁から厚さ方向 Z に沿って延在することで、エンドカバー本体 3 1 2 を貫通する。密封プレート 3 1 3 の少なくとも一部は、第 2 の凹溝 3 1 4 内に収容され、第 2 の凹溝 3 1 4 の底壁に当接される。第 2 の凹溝 3 1 4 は位置決めの作用を果たすことができ、密封プレート 3 1 3 とエンドカバー本体 3 1 2 の組立に有利である。第 2 の凹溝 3 1 4 は更に、密封プレート 3 1 3 を収容するための空間を提供するので、エンドカバー 3 1 全体の厚さ方向 Z におけるサイズを減少することができる。例示的に、密封プレート 3 1 3 の周縁は第 2 の凹溝 3 1 4 の側壁に溶接されている。

【 0 1 3 0 】

いくつかの実施例において、エンドカバー本体 3 1 2 の電極アセンブリ 1 0 から離れた表面は、密封プレート 3 1 3 の電極アセンブリ 1 0 から離れた表面と面一になり、このようにして、密封プレート 3 1 3 に厚さ方向 Z において空間を余分に占有させず、電池セル 7 のエネルギー密度を向上させることができる。

10

【 0 1 3 1 】

いくつかの実施例において、密封プレート 3 1 3 は、第 1 の密封部 3 1 3 a と第 2 の密封部 3 1 3 b とを含み、上記第 1 の密封部 3 1 3 a は第 2 の凹溝 3 1 4 内に収容され、エンドカバー本体 3 1 2 に溶接され、第 2 の密封部 3 1 3 b は上記第 1 の密封部 3 1 3 a に接続され、且つ第 1 の貫通孔 3 1 1 内に収容される。第 2 の密封部 3 1 3 b は第 4 の絶縁部材 3 6 に押圧されることで、第 4 の絶縁部材 3 6 を第 3 の絶縁部材 3 5 に密着させる。

【 0 1 3 2 】

いくつかの具体的な実施例において、本願の電池セル 7 は下記ステップにより組み立てることができる。

20

【 0 1 3 3 】

ケース 2 0 の開口を経由して電極アセンブリ 1 0 をケース 2 0 内に入れる。

【 0 1 3 4 】

集電部材 4 0 の第 2 の接続部 4 2 をエンドカバー組立体 3 0 の電極端子 3 2 に溶接する。

【 0 1 3 5 】

エンドカバー組立体 3 0 のエンドカバー本体 3 1 2 をケース 2 0 の開口に被せて結合し、エンドカバー本体 3 1 2 とケース 2 0 とを接続し、ここで、電極端子 3 2、第 3 の絶縁部材 3 5 などの部品は予めエンドカバー本体 3 1 2 に組み立てられている。

【 0 1 3 6 】

30

レーザーは第 1 の貫通孔 3 1 1 と第 2 の貫通孔 3 5 1 とを経由して第 1 の接続部 4 1 に作用することで、第 1 の接続部 4 1 とタブ部 1 2 とを接続し、接続領域 W を形成する。

【 0 1 3 7 】

第 1 の貫通孔 3 1 1 と第 2 の貫通孔 3 5 1 とを経由して第 1 の接続部 4 1 の凹部 4 1 3 内に絶縁コロイドを滴下し、絶縁コロイドが硬化された後に接続領域 W を被覆する第 1 の絶縁部材 3 4 を形成する。

【 0 1 3 8 】

第 1 の貫通孔 3 1 1 を経由して第 4 の絶縁部材 3 6 を第 3 の絶縁部材 3 5 に接着することで、第 4 の絶縁部材 3 6 が第 2 の貫通孔 3 5 1 を被覆する。

【 0 1 3 9 】

40

密封プレート 3 1 3 をエンドカバー本体 3 1 2 に溶接することで、第 1 の貫通孔 3 1 1 を密封する。

【 0 1 4 0 】

図 1 2 は、本願のいくつかの実施例により提供される電池セルの電極アセンブリの構造模式図である。図 1 3 は、図 1 2 に示されるタブ部の構造模式図である。

【 0 1 4 1 】

図 1 2 に示すように、本願の実施例に係る本体部 1 1 は、巻回構造であり、且つ折れ曲げ領域 1 1 1 を含む。折れ曲げ領域 1 1 1 は、本体部 1 1 に折れ曲げ構造を有する領域であり、正極シートの折れ曲げ領域 1 1 1 に位置する部分と負極シートの折れ曲げ領域 1 1 1 に位置する部分はいずれも折れ曲げるように設置される。例示的に、正極シートの折れ

50

曲げ領域 1 1 1 に位置する部分と負極シートの折れ曲げ領域 1 1 1 に位置する部分はいずれも円弧形である。

【 0 1 4 2 】

いくつかの実施例において、タブ部 1 2 は、折れ曲げ領域 1 1 1 から延在する第 1 の部分 1 2 1 を含み、第 1 の部分 1 2 1 の少なくとも一部は、第 1 の接続部 4 1 に接続されている。

【 0 1 4 3 】

第 1 の部分 1 2 1 は、積層するように設置された複数のタブ折れ曲げ部 1 2 1 a を含む。正極タブ部の第 1 の部分 1 2 1 のタブ折れ曲げ部 1 2 1 a は正極タブの折れ曲げ領域 1 1 1 に接続された部分であり、負極タブ部の第 1 の部分 1 2 1 のタブ折れ曲げ部 1 2 1 a は負極タブの折れ曲げ領域 1 1 1 に接続された部分である。

10

【 0 1 4 4 】

電極アセンブリ 1 0 を製造する時、複数のタブ折れ曲げ部 1 2 1 a をロールプレスすることで、複数のタブ折れ曲げ部 1 2 1 a を互いに近接させ、それによりタブ折れ曲げ部 1 2 1 a の間の隙間を小さくする。複数のタブ折れ曲げ部 1 2 1 a の折れ曲げ領域 1 1 1 から離れた一端に緻密な端面がほぼ形成され、当該端面は第 1 の部分 1 2 1 の第 1 の接続部 4 1 に接続された表面である。このように、溶接の方法により第 1 の接続部 4 1 と第 1 の部分 1 2 1 とを接続する時、本願の実施例は、第 1 の接続部 4 1 と第 1 の部分 1 2 1 との間の接続強度を保証し、レーザー漏れによる電極アセンブリ 1 0 の焼損のリスクを低減することができる。

20

【 0 1 4 5 】

いくつかの実施例において、電極アセンブリ 1 0 は扁平状である。本体部 1 1 は、フラット領域 1 1 2 を更に含み、折れ曲げ領域 1 1 1 は 2 つであり、且つ本体部 1 1 の両端にそれぞれ接続されている。フラット領域 1 1 2 は電極アセンブリ 1 0 のフラット構造を有する領域であり、正極シートのフラット領域 1 1 2 に位置する部分と負極シートのフラット領域 1 1 2 に位置する部分は、基本的にフラット状に設置される。

【 0 1 4 6 】

タブ部 1 2 は、フラット領域 1 1 2 から延在する第 2 の部分 1 2 2 を更に含み、第 2 の部分 1 2 2 の少なくとも一部は第 1 の接続部 4 1 に接続されている。

【 0 1 4 7 】

30

第 2 の部分 1 2 2 は、積層するように設置された複数のタブフラット部 1 2 2 a を含む。正極タブ部の第 2 の部分 1 2 2 のタブフラット部 1 2 2 a は、正極タブのフラット領域 1 1 2 に接続された部分であり、負極タブ部の第 2 の部分 1 2 2 のタブフラット部 1 2 2 a は、負極タブのフラット領域 1 1 2 に接続された部分である。

【 0 1 4 8 】

電極アセンブリ 1 0 を製造する時、複数のタブフラット部 1 2 2 a をロールプレスすることで、複数のタブフラット部 1 2 2 a を互いに近接させ、それによりタブフラット部 1 2 2 a の間の隙間を小さくする。複数のタブフラット部 1 2 2 a のフラット領域 1 1 2 から離れた一端に、緻密な端面がほぼ形成され、当該端面は第 2 の部分 1 2 2 の第 1 の接続部 4 1 に接続された表面である。このようにして、溶接の方法により第 1 の接続部 4 1 と第 2 の部分 1 2 2 とを接続する時、本願の実施例は、第 1 の接続部 4 1 と第 2 の部分 1 2 2 との間の接続強度を保証し、レーザー漏れによる電極アセンブリ 1 0 の焼損のリスクを低減することができる。

40

【 0 1 4 9 】

関連技術において、タブ部の本体部から突出するサイズが大きく、且つタブ部は折れ曲げられることにより占有する空間を小さくする。本願の実施例において、タブ部 1 2 の本体部 1 1 から離れた端部は、第 1 の接続部 4 1 に接続され、本体部 1 1 から突出するサイズが小さいため、タブ部 1 2 全体を折れ曲げる必要とせず、タブ部 1 2 の占有する空間を小さくし、エネルギー密度を高めることができる。

【 0 1 5 0 】

50

図 1 4 は、本願の別のいくつかの実施例により提供される電池セルの局所断面図である。

【 0 1 5 1 】

図 1 4 に示すように、いくつかの実施例において、電池セルは、第 1 の接続部 4 1 のタブ部 1 2 から離れた側に設置され、接続領域 W を被覆する第 2 の絶縁部材 3 7 を更に含む。例示的に、第 2 の絶縁部材 3 7 は絶縁パッチであり、且つ第 1 の接続部 4 1 のタブ部 1 2 から離れた表面に接着されている。

【 0 1 5 2 】

図 1 5 は、本願のいくつかの実施例により提供される電池セルの製造方法のフローチャートである。

【 0 1 5 3 】

図 1 5 に示すように、本願の実施例に係る電池セルの製造方法は以下を含む。

【 0 1 5 4 】

S 1 0 0 では、開口を有するケースを供給する。

【 0 1 5 5 】

S 2 0 0 では、タブ部を含む電極アセンブリを供給し、電極アセンブリをケース内に入れる。

【 0 1 5 6 】

S 3 0 0 では、第 1 の貫通孔が設けられたエンドカバーとエンドカバーに取り付けられた電極端子とを含むエンドカバー組立体を供給する。

【 0 1 5 7 】

S 4 0 0 では、集電部材を供給し、集電部材を電極端子に接続する。

【 0 1 5 8 】

S 5 0 0 では、エンドカバーを、開口に被せて結合する。

【 0 1 5 9 】

集電部材は、電極端子とタブ部とを電氣的に接続し、集電部材はタブ部に接続された第 1 の接続部を含み、エンドカバーの厚さ方向における第 1 の接続部とタブ部との接続領域の投影と、厚さ方向における第 1 の貫通孔の投影とは、少なくとも一部が重なっている。

【 0 1 6 0 】

なお、上記電池セルの製造方法により製造された電池セルの関連構造は、上記各実施例により提供される電池セルを参照することができる。

【 0 1 6 1 】

上記電池セルの製造方法に基づいて電池セルを組み立てる時、上記ステップに従って順番に実施する必要はない。即ち、実施例で言及される順番に従ってステップを実行してもよく、実施例で言及されるものと異なる順番に従ってステップを実行してもよく、又は複数のステップを同時に実行してもよい。例えば、ステップ S 1 0 0 とステップ S 3 0 0 の実行は特定の順序ではなく、同時に実行してもよい。

【 0 1 6 2 】

図 1 6 は、本願のいくつかの実施例により提供される電池セル 7 の製造システムのブロック図である。

【 0 1 6 3 】

図 1 6 に示すように、本願の実施例に係る電池セルの製造システム 8 は、開口を有するケースを供給する第 1 の供給装置 8 1 と、タブ部を含む電極アセンブリを供給し、ケース内に入れる第 2 の供給装置 8 2 と、第 1 の貫通孔が設けられたエンドカバーとエンドカバーに取り付けられた電極端子とを含むエンドカバー組立体を供給する第 3 の供給装置 8 3 と、集電部材を供給し、電極端子に接続する第 4 の供給装置 8 4 と、エンドカバーを開口に被せて結合する組立装置 8 5 と、を含む。

【 0 1 6 4 】

集電部材は、電極端子とタブ部とを電氣的に接続し、集電部材はタブ部に接続された第 1 の接続部を含み、エンドカバーの厚さ方向における第 1 の接続部とタブ部との接続領域の投影と、厚さ方向における第 1 の貫通孔の投影とは、少なくとも一部が重なっている。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 5 】

上記製造システムにより製造された電池セルの関連構造は、上記各実施例により提供される電池セルを参照することができる。

【 0 1 6 6 】

なお、矛盾しない限り、本願における実施例と実施例における特徴は、互いに組み合わせることができる。

【 0 1 6 7 】

最後に、上記実施例は、単に本願の技術的解決手段を説明するためのものであり、それを限定するものではなく、上記実施例を参照して本願を詳細に説明したが、当業者であれば、依然として上記各実施例に記載の技術的解決手段を修正し、又は一部の技術的特徴を等価に置換することができるが、これらの修正や置換により、対応する技術的解決手段の本質が本願の各実施例に係る技術的解決手段の精神や範囲から逸脱することはない。

10

20

30

40

50

【 図面 】

【 図 1 】

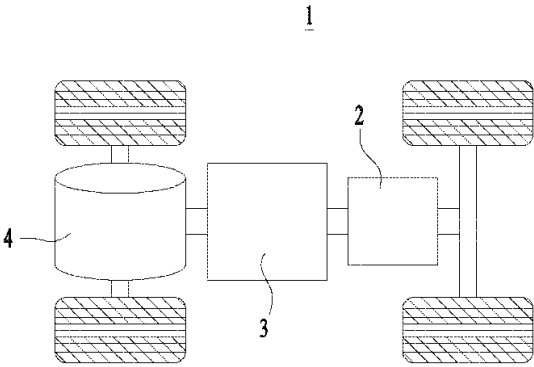


图 1

【 図 2 】

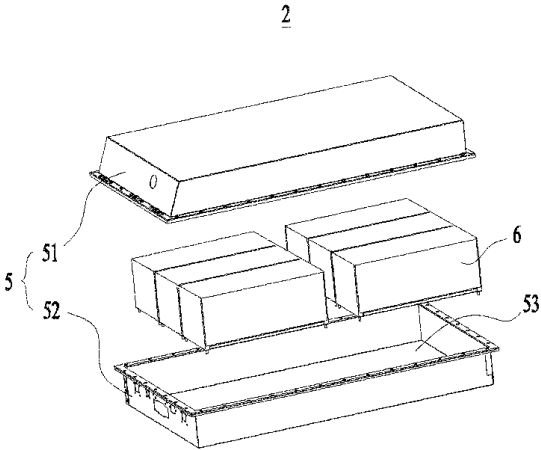


图 2

【 図 3 】

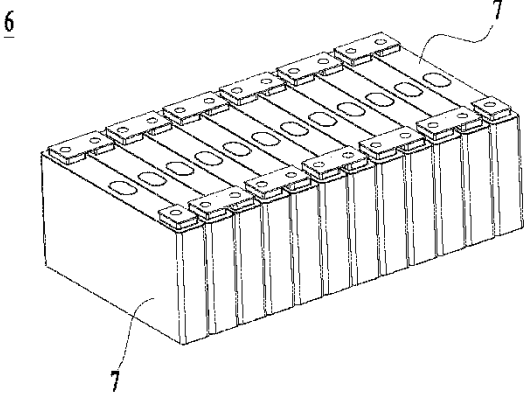


图 3

【 図 4 】

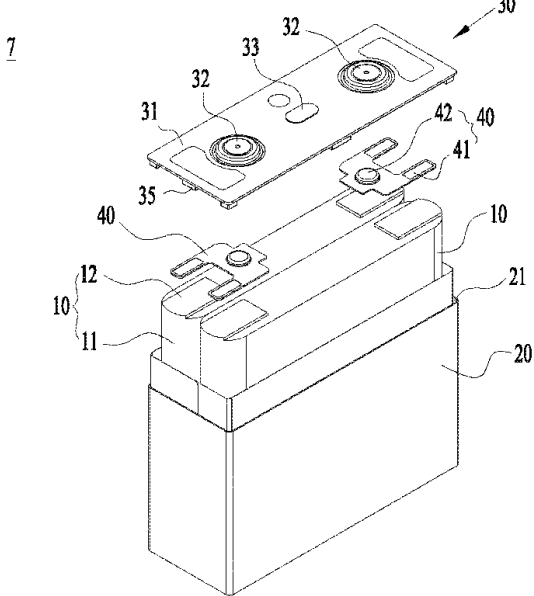


图 4

10

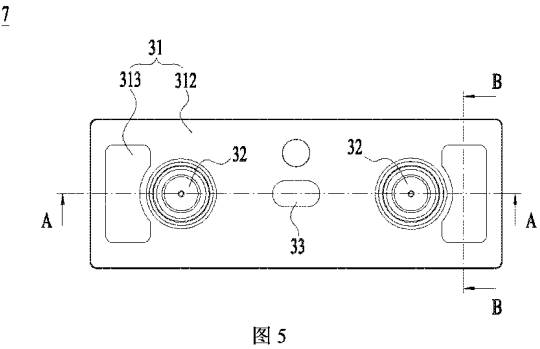
20

30

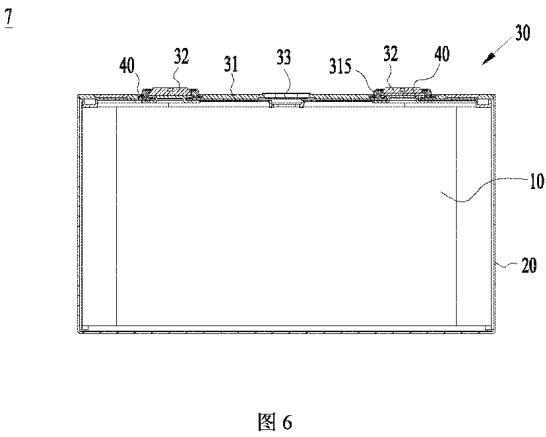
40

50

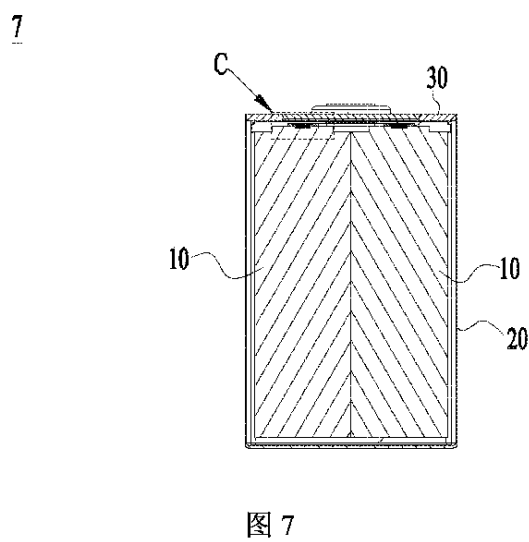
【 図 5 】



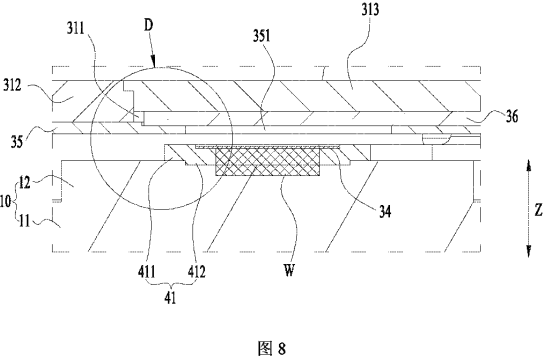
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



10

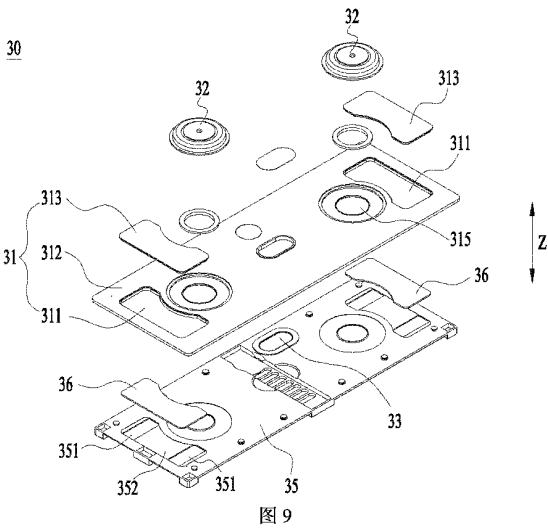
20

30

40

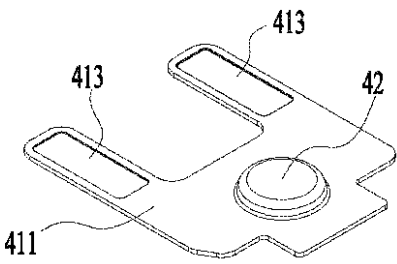
50

【図 9】



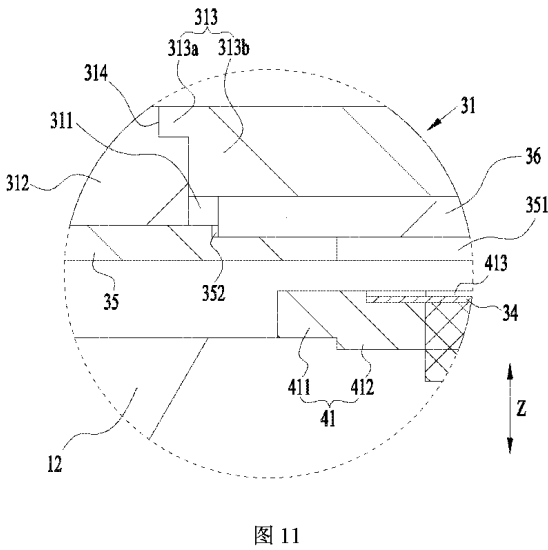
【図 10】

40



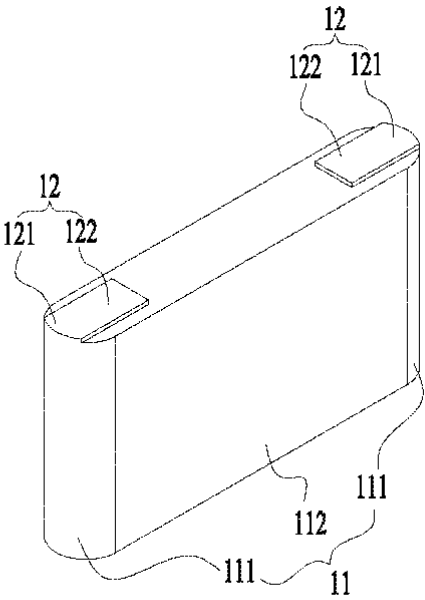
10

【図 11】



【図 12】

10



20

30

40

50

【図 1 3】

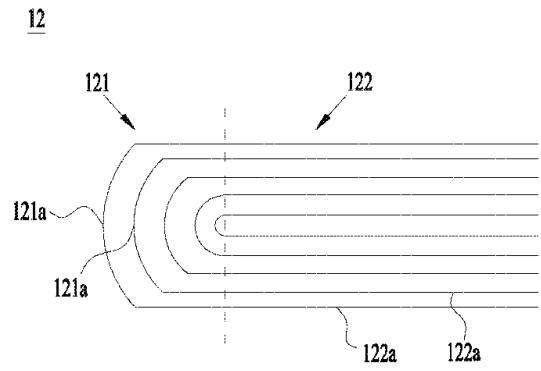


图 13

【図 1 4】

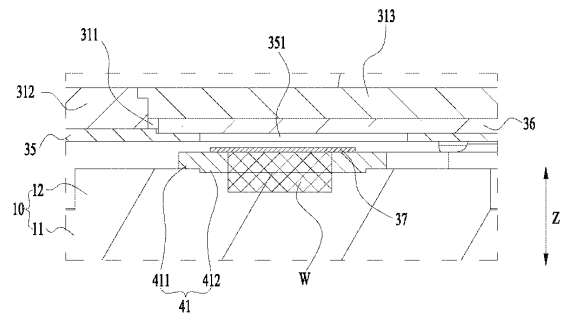
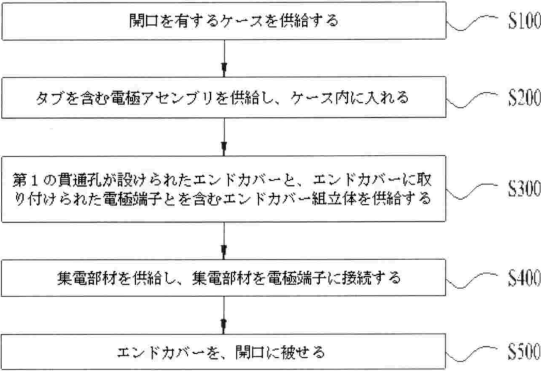
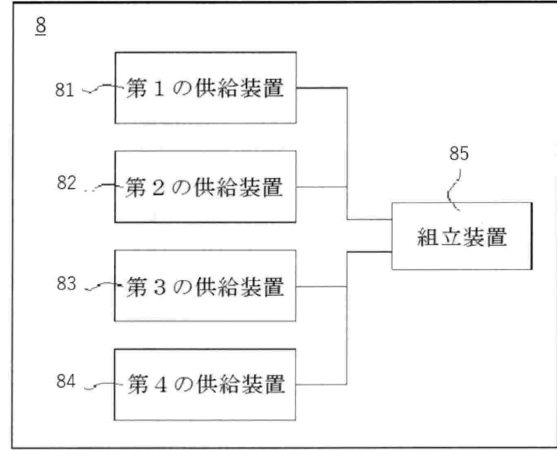


图 14

【図 1 5】



【図 1 6】



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

10/0587(2010.01)

H 0 1 M

10/0587

H 0 1 M

10/052 (2010.01)

H 0 1 M

10/052
- (72)発明者

▲陳▼文▲偉▼

中華人民共和国福建省寧徳市蕉城区▲チャン▼湾鎮新港路2号
- (72)発明者

▲鄭▼于▲煉▼

中華人民共和国福建省寧徳市蕉城区▲チャン▼湾鎮新港路2号
- 審査官

佐満 茂良
- (56)参考文献

中国特許出願公開第109860449(CN,A)

米国特許出願公開第2016/0099457(US,A1)
- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H 0 1 M 5 0 / 5 3 1

H 0 1 M 5 0 / 1 4 8

H 0 1 M 5 0 / 5 8 6

H 0 1 M 5 0 / 5 9 3

H 0 1 M 5 0 / 5 3 6

H 0 1 M 1 0 / 0 5 8 7

H 0 1 M 1 0 / 0 5 2