

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)特許出願公表番号
特表2023-510580
(P2023-510580A)

(43)公表日 令和5年3月14日(2023.3.14)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
H O 1 M 50/533 (2021.01)		H O 1 M 50/533		5 H O 4 3
H O 1 M 50/581 (2021.01)		H O 1 M 50/581		5 H O 5 0
H O 1 M 4/02 (2006.01)		H O 1 M 4/02	Z	
H O 1 M 4/13 (2010.01)		H O 1 M 4/13		
H O 1 M 50/534 (2021.01)		H O 1 M 50/534		
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 35 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願2022-543114(P2022-543114)	(71)出願人 513196256
(86)(22)出願日 令和2年10月20日(2020.10.20)	寧徳時代新能源科技股▲分▼有限公司
(85)翻訳文提出日 令和4年7月14日(2022.7.14)	Contemporary Ampere
(86)国際出願番号 PCT/CN2020/122245	x Technology Co., L
(87)国際公開番号 WO2022/082446	imited
(87)国際公開日 令和4年4月28日(2022.4.28)	中国福建省寧徳市蕉城区▲ジャン▼湾鎮新
	港路2号
	No. 2, Xingang Road, Z
	hangwan Town, Jiaoch
	eng District, Ningde
	City, Fujian Provin
	ce, P. R. China 352100
	(74)代理人 100167689
	弁理士 松本 征二
	最終頁に続く

(54)【発明の名称】電極アセンブリ、電池セル、電池、電力消費装置、製造方法及びデバイス

(57)【要約】

本願の実施例は、電極アセンブリ、電池セル、電池、電力消費装置、製造方法及びデバイスを提供する。電極アセンブリは、本体部と少なくとも1つの突出部とを備える電極シートを含み、本体部は、金属基材と金属基材の表面に塗布された活物質層とを含み、突出部は、金属基材に接続され、電極アセンブリの長手方向に沿って金属基材から突出しており、電極アセンブリの厚さ方向において、突出部の少なくとも一部のサイズは金属基材のサイズより大きい。本願の実施例に係る電極アセンブリは、タブの深刻な発熱という技術問題を解決することを目的とする。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体部と少なくとも 1 つの突出部とを備える電極シートを含み、
前記本体部は、金属基材と前記金属基材の表面に塗布された活物質層とを含み、前記突出部は前記金属基材に接続され、前記電極アセンブリの長手方向に沿って前記金属基材から突出しており、
前記電極アセンブリの厚さ方向において、前記突出部の少なくとも一部のサイズは、前記金属基材のサイズより大きい、電極アセンブリ。

【請求項 2】

前記突出部は、前記金属基材と同じ材質であり、且つ一体的に設置されている、請求項 1 に記載の電極アセンブリ。 10

【請求項 3】

前記突出部は、本体部と導電部品とを含み、前記本体部と前記導電部品とは、前記厚さ方向に沿って積層するように設置されている、請求項 1 又は 2 に記載の電極アセンブリ。

【請求項 4】

前記本体部のサイズは、前記厚さ方向において、前記金属基材のサイズに等しい、請求項 3 に記載の電極アセンブリ。

【請求項 5】

前記本体部、前記金属基材及び前記導電部品は、同じ材質である、請求項 3 又は 4 に記載の電極アセンブリ。 20

【請求項 6】

前記導電部品と前記本体部とは、異なる材質であり、且つ前記導電部品の抵抗率は、前記本体部の抵抗率より小さい、請求項 3 又は 4 に記載の電極アセンブリ。

【請求項 7】

前記導電部品の前記活物質層から離れた端部は、前記本体部の前記活物質層から離れた端部と面一になり、前記導電部品と前記本体部との前記厚さ方向に沿って積み重ねる領域は、外部に電氣的に接続される、請求項 3 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の電極アセンブリ。

【請求項 8】

前記導電部品は、前記本体部に接続された第 1 の接続部と、前記本体部の前記活物質層から離れた端部から突出しており、外部に電氣的に接続された第 2 の接続部とを含む、請求項 3 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の電極アセンブリ。 30

【請求項 9】

前記第 2 の接続部のサイズは、前記厚さ方向において、前記本体部のサイズ以上である、請求項 8 に記載の電極アセンブリ。

【請求項 10】

前記導電部品は、2 つであり、2 つの前記導電部品は、前記本体部の 2 つの表面にそれぞれ接続されている、請求項 8 に記載の電極アセンブリ。

【請求項 11】

2 つの前記導電部品の前記第 2 の接続部のサイズの合計は、前記厚さ方向において、前記本体部のサイズ以上である、請求項 10 に記載の電極アセンブリ。 40

【請求項 12】

前記本体部は、前記導電部品に溶接されている、請求項 3 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の電極アセンブリ。

【請求項 13】

前記本体部の前記活物質層に近接する根元には保護層が設置され、前記導電部品と前記本体部との溶接領域は、前記保護層と間隔を空けて設置されている、請求項 12 に記載の電極アセンブリ。

【請求項 14】

前記本体部は、溶断部を有する、請求項 3 ～ 13 のいずれか 1 項に記載の電極アセンブリ。 50

【請求項 15】

前記電極アセンブリは、前記厚さ方向に沿って積層するように設置された2つ以上の前記電極シートを含む、請求項1～14のいずれか1項に記載の電極アセンブリ。

【請求項 16】

前記電極アセンブリの幅方向に沿った前記突出部のサイズは、 $L1$ であり、前記幅方向に沿った前記電極シートのサイズは、 $L2$ であり、 $L1$ と $L2$ は、 $1/3 L2 \leq L1 \leq 3/4 L2$ を満たす、請求項15に記載の電極アセンブリ。

【請求項 17】

前記幅方向に沿った前記突出部のサイズ $L1$ は、15ミリメートル～60ミリメートルである、請求項16に記載の電極アセンブリ。

10

【請求項 18】

前記電極アセンブリの前記長手方向に沿った前記電極シートのサイズは、 $L3$ であり、前記電極アセンブリの幅方向に沿った前記電極シートのサイズは、 $L2$ であり、 $L3$ と $L2$ は、 $L3/L2$ の比の範囲が4～20であることを満たす、請求項15に記載の電極アセンブリ。

【請求項 19】

前記金属基材の2つの表面の前記活物質層の容量の合計 C は、 $3Ah$ より大きく、 $10Ah$ より小さい、請求項15～18のいずれか1項に記載の電極アセンブリ。

【請求項 20】

請求項1～19のいずれか1項に記載の電極アセンブリを含む、電池セル。

20

【請求項 21】

請求項20に記載の電池セルを含む、電池。

【請求項 22】

電気エネルギーを供給する請求項21に記載の電池を含む、電力消費装置。

【請求項 23】

第1の部分と第2の部分とを有する第1のシート材料を供給するステップと、
前記第1の部分の表面に活物質層を塗布する塗布ステップと、
第2のシート材料を供給し、前記第2のシート材料を前記第2の部分に接続するステップと、
前記第2のシート材料と前記第2の部分とにおける一部の材料を除去し、本体部と少なくとも1つの突出部とを含む電極シートを形成し、前記本体部は、前記活物質層と前記活物質層に対応する金属基材とを含み、前記金属基材に接続された前記突出部の少なくとも一部の厚さは前記金属基材の厚さより大きく、前記突出部は、本体部と前記本体部に接続された導電部品とを含み、前記第2の部分の残りの部分は、前記本体部を形成し、前記第2のシート材料の残りの部分は前記導電部品を形成する材料除去ステップと、
前記電極シートを巻回又は積層して電極アセンブリを形成し、前記突出部は、前記電極アセンブリの長手方向に沿って前記金属基材から突出する成形ステップと、を含む、電極アセンブリの製造方法。

30

【請求項 24】

第1の部分と第2の部分とを有する第1のシート材料を供給する第1の材料処理装置と、
前記第1の部分の表面に活物質層を塗布する塗布装置と、
第2のシート材料を供給し、前記第2のシート材料を前記第2の部分に接続する第2の材料処理装置と、
前記第2のシート材料と前記第2の部分とにおける一部の材料を除去し、本体部と少なくとも1つの突出部とを含む電極シートを形成し、前記本体部は、前記活物質層と前記活物質層に対応する金属基材とを含み、前記金属基材に接続された前記突出部の少なくとも一部の厚さは前記金属基材の厚さより大きく、前記突出部は、本体部と前記本体部に接続された導電部品とを含み、前記第2の部分の残りの部分は、前記本体部を形成し、前記第2のシート材料の残りの部分は前記導電部品を形成する材料除去装置と、
前記電極シートを巻回又は積層して電極アセンブリを形成し、前記突出部は、前記電極ア

40

50

センブリの長手方向に沿って前記金属基材から突出する成形装置と、を含む、電極アセンブリの製造デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、電池技術分野に関し、特に電極アセンブリ、電池セル、電池、電力消費装置、製造方法及びデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

社会と科学技術の発展に伴って、電池は、電気自動車などの高電力の装置に動力を供給することに広く使用されている。電池は、大きい容量又は電力を実現するために、直列接続又は並列接続の複数の電池セルを含む。電池セルは、ケース、電極アセンブリ、アダプター部材及び電極端子を含む。電極アセンブリは、本体部とタブを含む。電極アセンブリのタブはアダプター部材を介して電極端子に接続される。電流は、電極端子、アダプター部材、タブを介して本体部へ導入し、又はそこから導出することができる。電池のエネルギー密度はますます高く要求されるため、電池セルのサイズはますます大きくなり、それによって電極アセンブリのサイズはますます大きくなり、さらに本体部のサイズはますます大きくなっている。しかしながら、本体部のサイズが大きくなるにつれて、タブは深刻な発熱が発生することがあり、電池の使用安全性に影響を与えている。

【発明の概要】

【0003】

本願の実施例は、タブの深刻な発熱という技術問題を解決することを目的として、電極アセンブリ、電池セル、電池、電力消費装置、製造方法及びデバイスを提供する。

【0004】

本願の実施例は、電極シートを含む電極アセンブリを提供する。

【0005】

電極シートは、本体部と少なくとも1つの突出部とを備え、本体部は、金属基材と金属基材の表面に塗布された活物質層とを含み、突出部は金属基材に接続され、電極アセンブリの長手方向に沿って金属基材から突出しており、電極アセンブリの厚さ方向において、突出部の少なくとも一部のサイズは、金属基材のサイズより大きい。

【0006】

本願の一実施例において、突出部は、金属基材と同じ材質であり、且つ一体的に設置されているので、突出部と金属基材との接続強度を向上させることができ、突出部と金属基材との間の過電流性能を向上させることもできる。

【0007】

本願の一実施例において、突出部は、本体部と導電部品とを含み、本体部と導電部品とは、厚さ方向に沿って積層するように設置されている。電極アセンブリは、本体部、導電部品及びアダプター部材を介して電流の導出又は導入を実現し、電極アセンブリの導電性能を効果的に改善し、電極アセンブリ全体の過電流能力を向上させることができる。

【0008】

本願の一実施例において、厚さ方向において、本体部のサイズは、金属基材のサイズに等しいので、本体部と金属基材の加工難易度を低減させることに有利である。

【0009】

本願の一実施例において、本体部、金属基材及び導電部品は、同じ材質である。

【0010】

本願の一実施例において、導電部品と本体部とは、異なる材質であり、且つ導電部品の抵抗率は、本体部の抵抗率より小さい。本体部に対して、抵抗率が小さい導電部品自体の過電流能力が高く、それにより、突出部の抵抗をさらに減少させ、突出部の過電流能力を向上させることに有利である。

【0011】

10

20

30

40

50

本願の一実施例において、導電部品は、本体部に接続され、導電部品の活物質層から離れた端部は、本体部の活物質層から離れた端部と面一になり、導電部品と本体部との厚さ方向に沿って積み重ねる領域は、外部に電氣的に接続される。突出部がアダプター部材に電氣的に接続される時、導電部品と本体部とは、アダプター部材に同時に電氣的に接続される。

【0012】

本願の一実施例において、導電部品は、本体部に接続された第1の接続部と、本体部の活物質層から離れた端部から突出しており、外部に電氣的に接続された第2の接続部とを含む。

【0013】

本願の実施例に係る電極アセンブリは、電極シートを含む。電極シートは、本体部と突出部とを含む。本体部は、金属基材と活物質層とを含む。突出部は、電極アセンブリの長手方向に沿って金属基材から突出している。突出部は、金属基材に接続されている。電極本体の厚さ方向において、突出部の少なくとも一部のサイズは金属基材のサイズより大きいことで、突出部は大きい断面積を有し、突出部自体の抵抗が小さくなり、突出部の熱容量が大きくなり、さらに突出部が高い過電流能力を備えるようになる。このように、長手方向におけるサイズが幅方向におけるサイズより大きい長尺状の電極アセンブリに対して、本願の実施例に係る電極アセンブリは、長尺状の電極アセンブリの突出部の過電流能力が不足である問題を効果的に解決し、電極アセンブリの充電又は放電過程中に突出部の昇温が速すぎる状況を改善し、同時に突出部の放熱性能を高めることができ、それにより、突出部の深刻な発熱の可能性を低減させ、電池の充放電効率を効果的に向上させ、且つ充電又は放電過程中に電池の過熱が発生するリスクを低減させ、電池の使用安全性を向上させることができる。

【0014】

本願の一実施例において、厚さ方向において、第2の接続部のサイズは、本体部のサイズ以上である。

【0015】

本願の一実施例において、導電部品は2つであり、2つの導電部品は、本体部の2つの表面にそれぞれ接続されている。

【0016】

2つの導電部品と本体部を設置することによって、突出部の断面積をさらに増加させ、突出部自体の抵抗をさらに減少させることに有利であり、突出部自体が高い過電流能力を備えるようになる。

【0017】

本願の一実施例において、厚さ方向において、2つの導電部品の第2の接続部のサイズの合計は、本体部のサイズ以上である。

【0018】

このように、アダプター部材に電氣的に接続された2つの導電部品の第2の接続部の断面積は、本体部の断面積以上となり、2つの導電部品の第2の接続部の過電流能力を効果的に保証することができる。

【0019】

本願の一実施例において、本体部は、導電部品に溶接されている。

【0020】

本願の一実施例において、本体部の活物質層に近接する根元に保護層が設置され、導電部品と本体部の溶接領域は、保護層と間隔を空けて設置されている。

【0021】

本体部の根元に設置された保護層は、保護の作用を果たすことができ、本体部が折れ曲げられて隣接する2つの電極シートの間に圧入される可能性を低減させることができる。

【0022】

本願の一実施例において、本体部は、溶断部を有する。

10

20

30

40

50

【0023】

本体部に設置された溶断部は、発熱領域に近接することができ、温度が溶断部に伝達する時間を短縮させることに有利であり、溶断部のタイムリーな溶断を保証し、突出部とアダプター部材との電氣的な接続を切断し、電池の安全性を保証することができる。

【0024】

本願の一実施例において、電極アセンブリは、厚さ方向に沿って積層するように設置された2つ以上の電極シートを含む。

【0025】

本願の一実施例において、電極アセンブリの幅方向に沿った突出部のサイズは、 $L1$ であり、本体部の幅方向に沿った電極シートのサイズは、 $L2$ であり、 $L1$ と $L2$ は、 $1/3 L2 \leq L1 \leq 3/4 L2$ を満たす。

10

【0026】

本願の一実施例において、幅方向に沿った突出部のサイズ $L1$ は、15ミリメートル～60ミリメートルである。

【0027】

本願の一実施例において、電極アセンブリの長手方向に沿った電極シートのサイズは、 $L3$ であり、電極アセンブリの幅方向に沿った電極シートのサイズは、 $L2$ であり、 $L3$ と $L2$ は、 $L3/L2$ の比の範囲が4～20であることを満たす。

【0028】

本願の一実施例において、金属基材の2つの表面の活物質層の容量の合計 C は、 $3Ah$ より大きく、 $10Ah$ より小さい。

20

【0029】

本願の実施例は、上記実施例に係る電極アセンブリを含む電池セルをさらに提供する。

【0030】

本願の実施例は、上記実施例の電池セルを含む電池をさらに提供する。

【0031】

本願の実施例は、電気エネルギーを供給する上記実施例の電池を含む電力消費装置をさらに提供する。

【0032】

本願の実施例は、以下を含む電極アセンブリの製造方法をさらに提供する。

30

【0033】

第1の部分と第2の部分とを有する第1のシート材料を供給する。

【0034】

塗布ステップにおいて、第1の部分の表面に活物質層を塗布する。

【0035】

第2のシート材料を供給し、第2のシート材料を第2の部分に接続する。

【0036】

材料除去ステップにおいて、第2のシート材料と第2の部分とにおける一部の材料を除去し、本体部と少なくとも1つの突出部とを含む電極シートを形成し、本体部は、活物質層と活物質層に対応する金属基材とを含み、金属基材に接続された突出部の少なくとも一部の厚さは金属基材の厚さより大きく、突出部は、本体部と本体部に接続された導電部品とを含み、第2の部分の残りの部分は、本体部を形成し、第2のシート材料の残りの部分は導電部品を形成する。

40

【0037】

成形ステップにおいて、電極シートを巻回又は積層して電極アセンブリを形成し、突出部は、電極アセンブリの長手方向に沿って金属基材から突出する。

【0038】

本願の実施例は、以下を含む電極アセンブリの製造デバイスをさらに提供する。

【0039】

第1の材料処理装置は、第1の部分と第2の部分とを有する第1のシート材料を供給する

50

。

【0040】

塗布装置は、第1の部分の表面に活物質層を塗布する。

【0041】

第2の材料処理装置は、第2のシート材料を供給し、第2のシート材料を第2の部分に接続する。

【0042】

材料除去装置は、第2のシート材料と第2の部分とにおける一部の材料を除去し、本体部と少なくとも1つの突出部とを含む電極シートを形成し、本体部は、活物質層と活物質層に対応する金属基材とを含み、金属基材に接続された突出部の少なくとも一部の厚さは金属基材の厚さより大きく、突出部は、本体部と本体部に接続された導電部品とを含み、第2の部分の残りの部分は、本体部を形成し、第2のシート材料の残りの部分は導電部品を形成する。

【0043】

成形装置は、電極シートを巻回又は積層して電極アセンブリを形成し、突出部は、電極アセンブリの長手方向に沿って金属基材から突出する。

【図面の簡単な説明】

【0044】

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、以下に本願の実施例に必要な図面を簡単に説明する。明らかに、以下に記述する図面は単に本願のいくつかの実施例のみである。当業者にとって、創造的労働を付与しない前提で、さらにこれらの図面に基づいて他の図面を取得することができる。図面において、図面は実際の縮尺に従って描かれていない。

【図1】本願の一実施例に係る車両の構造模式図である。

【図2】本願の一実施例に係る電池パックの分解構造模式図である。

【図3】本願の一実施例に係る電池モジュールの局所構造模式図である。

【図4】本願の一実施例に係る電池セルの分解構造模式図である。

【図5】本願の一実施例に係る電極アセンブリの上面構造模式図である。

【図6】本願の一実施例に係る電極アセンブリの側面構造模式図である。

【図7】本願の一実施例に係る電極アセンブリの局所側面構造模式図である。

【図8】本願の別の実施例に係る電極アセンブリの局所側面構造模式図である。

【図9】本願のさらなる実施例に係る電極アセンブリの局所側面構造模式図である。

【図10】本願のさらなる実施例に係る電極アセンブリの局所側面構造模式図である。

【図11】本願のさらなる実施例に係る電極アセンブリの局所側面構造模式図である。

【図12】本願のさらなる実施例に係る電極アセンブリの局所側面構造模式図である。

【図13】本願の一実施例に係る電極アセンブリの局所上面構造模式図である。

【図14】本願の別の実施例に係る電極アセンブリの局所上面構造模式図である。

【図15】本願の一実施例に係る電極アセンブリの製造方法の模式図である。

【図16】本願の一実施例に係る電極シートの局所構造模式図である。

【図17】本願の一実施例に係る電極アセンブリの製造デバイスの構造模式図である。

【符号の説明】

【0045】

1 車両

1 a モータ

1 b コントローラ

10 電池

11 第1のハウジング

12 第2のハウジング

20 電池モジュール

30 電池セル

10

20

30

40

50

3 1 ケース	
3 2 電極アセンブリ	
3 2 a 電極本体	
3 2 1 電極シート	
3 2 1 1 本体部	
3 2 1 1 a 金属基材	
3 2 1 1 b 活物質層	
3 2 1 2 突出部	
3 2 1 2 1 本体部	
3 2 1 2 1 a 溶断部	10
3 2 1 2 1 b 仕切溝	
3 2 1 2 2 導電部品	
3 2 1 2 2 a 第1の接続部	
3 2 1 2 2 b 第2の接続部	
3 2 2 セパレータ	
3 2 3 保護層	
3 3 エンドカバー	
3 4 電極端子	
3 5 アダプター部材	
4 0 第1のシート材料	20
4 1 第1の部分	
4 2 第2の部分	
5 0 第2のシート材料	
1 0 0 製造デバイス	
1 0 1 第1の材料処理装置	
1 0 2 塗布装置	
1 0 3 第2の材料処理装置	
1 0 4 材料除去装置	
1 0 5 成形装置	
X 長手方向	30
Y 幅方向	
Z 厚さ方向。	
【発明を実施するための形態】	
【0 0 4 6】	
以下、図面と実施例を参照して、本願の実施形態をさらに詳しく説明する。以下の実施例の詳しい説明と図面は、例示的に本願の原理を説明するが、本願の範囲を限定することができず、即ち本願は、説明される実施例に限定されるものではない。	
【0 0 4 7】	
本願の説明において、説明すべきこととして、別段に説明がない限り、「複数」は2つの以上を意味する。「上」、「下」、「左」、「右」、「内」、「外」などの用語により指示される方向又は位置関係は、本願を説明しやすく、説明を簡潔化するためのものであり、示される装置又は素子が必ず特定の方位を有し、特定の方位で構成し又は操作しなければならないことを指示し又は暗示するものではない。従って、本願を制限するものとして理解されるべきではない。また、「第1の」、「第2の」及び「第3の」などの用語は、説明の目的のみに使用され、相対的な重要性を指示し又は暗示するものとして理解されるべきではない。「垂直」は厳密な意味での垂直ではなく、許容誤差の範囲内である。「平行」は厳密な意味での平行ではなく、許容誤差の範囲内である。	40
【0 0 4 8】	
以下の説明で記載する方向の用語はいずれも図に示される方向であり、本願の具体的な構造を限定するものではない。本願の説明において、さらに説明すべきこととして、別途の	50

明確な規定や限定がない限り、「取付」、「連結」及び「接続」は広く理解されるべきであり、例えば、固定的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。直接的に接続されてもよく、中間媒体によって間接的に接続されてもよい。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。

【0049】

出願者は、タブの深刻な発熱が発生する問題を発見した後、電池セルを研究して分析した。出願者は、電池のエネルギー密度がますます高く要求されるに伴って、同時に電池セル自体構造の空間占有率が要件を満たす必要があることを考慮するため、電池セルの構造を長尺状の扁平構造に製造することにより、電極アセンブリの電極本体の長さは大きくなるとともに、長尺状の扁平構造を呈し、タブは、電極本体の端面から延出することを発見した。しかしながら、電極本体の端面から延出したタブには過電流能力が不足である問題があるため、タブの発熱が深刻な問題がある。

【0050】

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し、以下は本願の実施例をさらに説明する。

【0051】

本願をより良く理解するために、以下は図1～図17を参照して、本願の実施例を説明する。

【0052】

本願の実施例は、電源として電池10を用いた電力消費装置を提供する。当該電力消費装置は、車両、船舶又は航空機などであってもよいが、これらに限定されない。図1に示すように、本願の一実施例は、車両1を提供する。車両1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、レンジエクステンダー型自動車などであってもよい。本願の一実施例において、車両1は、モータ1a、コントローラ1b及び電池10を含んでもよい。コントローラ1bは、電池10がモータ1aに電力を供給するように制御するために用いられる。モータ1aは、伝動機構を介して車輪に接続され、それにより車両1の走行を駆動する。電池10は、車両1の駆動電源として、燃料又は天然ガスを代替し又は部分的に代替し、車両1に駆動力を供給する。一例において、車両1の底部、前部又は後部に電池10を設置してもよい。電池10は、車両1に電力を供給することができる。一例において、電池10は、車両1の操作電源として、車両1の回路システムに用いることができる。例示的に、電池10は、車両1の起動、ナビゲーション及び運行時の動作電力需要に用いることができる。

【0053】

図2に示すように、電池10は、2つ以上の電池モジュール20を含んでもよい。いくつかの好ましい実施例において、電池10は、筐体をさらに含む。電池モジュール20は、筐体内に設置されている。2つ以上の電池モジュール20は、筐体内に配列されている。筐体の種類は限定されない。筐体は、フレーム状筐体、ディスク状筐体又はボックス状筐体などであってもよい。例示的に、筐体は、電池モジュール20を収容する第1のハウジング11と、第1のハウジング11に被せられて結合される第2のハウジング12とを含む。第1のハウジング11と第2のハウジング12とを結合した後に、電池モジュール20を収容する収容部を形成する。

【0054】

様々な電力消費需要を満たすために、電池モジュール20は、1つ又は複数の電池セル30を含んでもよい。図3に示すように、複数の電池セル30はまず、直列接続、並列接続又は直並列接続によって電池モジュールを構成し、複数の電池モジュール20は、さらに直列接続、並列接続又は直並列接続によって電池を構成する。直並列接続は、直列接続と並列接続との組み合わせである。例示的に、電池は、複数の電池セル30を含んでもよく、ここで、複数の電池セル30の間は、直列接続、並列接続又は直並列接続されてもよい

10

20

30

40

50

。複数の電池セル30は、筐体内に直接設置されてもよい。つまり、複数の電池セル30は、電池10を直接的に構成してもよく、まず電池モジュール20を構成し、電池モジュール20によりさらに電池10を構成してもよい。電池セル30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又はマグネシウムイオン電池を含むが、これらに限定されない。

【0055】

本願の実施例に係る電池セル30は車両1に適用される時、電池セル30の幅は、車両1の高さと同じである。車両1の高さ方向の空間に制限されるため、電池セル30の幅の大きさも厳格に制限される。それにより、電池セル30の容量が増加する必要がある時、電池セル30の幅を無制限に増加させることができず、電池セル30の長さを増加させることができる。

【0056】

図4に示すように、本願の実施例に係る電池セル30は、ケース31とケース31内に設置された電極アセンブリ32を含む。本願の実施例に係るケース31は、四角形構造又は他の形状である。ケース31は、電極アセンブリ32及び電解液を収容する内部空間と内部空間に連通する開口とを有する。ケース31は、アルミニウム、アルミニウム合金又はプラスチックなどの材料で製造することができる。電極アセンブリ32は、電池セル30の充放電機能を実現する重要な部材である。

【0057】

本願の実施例に係る電池セル30は、エンドカバー33、電極端子34及びアダプター部材35をさらに含む。エンドカバー33は、ケース31に接続され、ケース31の開口を封止する。例示的に、エンドカバー33はケース31と溶接により接続されてもよい。電極端子34は、エンドカバー33に設置されている。電極端子34の外形は、円形であってもよく、四角形であってもよいが、ここで限定されない。電極端子34は、アダプター部材35を介して電極アセンブリ32に電氣的に接続される。2つ以上の電池セル30は、それぞれの電極端子34を介して直列接続、並列接続又は直並列接続を実現することができる。

【0058】

本願の実施例に係る電極アセンブリ32は、電極本体32aを含む。電極アセンブリ32は、所定の長さ、幅及び厚さを有する。ここで、長さは、電極本体32aの自体の長手方向Xに沿ったサイズを指し、幅は、電極本体32aの自体の幅方向Yに沿ったサイズを指し、厚さは電極本体32aの自体の厚さ方向Zに沿ったサイズを指す。長手方向X、幅方向Y及び厚さ方向Zは互いに垂直である。

【0059】

図4～図6に示すように、本願の実施例に係る電極本体32aは、電極シート321を含んでもよい。例示的に、電極シート321は正極シートであってもよく、電極本体32aは1つ又は複数の正極シートを含んでもよい。例示的に、電極シート321は負極シートであってもよく、電極本体32aは1つ又は複数の負極シートを含んでもよい。電極本体32aは正極シートと負極シートを含む場合、正極シートと負極シートは、厚さ方向Zに沿って積層するように設置され、成形後の電極アセンブリ32は積層構造になり、又は、正極シートと負極シートは、巻回して電極アセンブリ32を形成してもよい。隣接する2つの電極シート321の極性が逆であるため、隣接する2つの電極シート321の間は、セパレータ322によって分離することができる。セパレータ322は、2つの極性が逆である電極シート321の間に介した絶縁体である。

【0060】

図6と図7に示すように、本願の実施例に係る電極シート321は、本体部3211と少なくとも1つの突出部3212とを含む。突出部3212は、電極本体32aの長手方向Xに沿って本体部3211から突出する。電極シート321が積層するように設置される実施例において、各極性が同じの突出部3212は、厚さ方向Zに沿って積層するように設置されてもよい。各本体部3211は厚さ方向Zに沿って積層して電極本体32aを形

10

20

30

40

50

成する。アダプター部材 3 5 は、突出部 3 2 1 2 に電氣的に接続される。例示的に、アダプター部材 3 5 は突出部 3 2 1 2 に溶接される。例えば、レーザー溶接又は超音波溶接を用いることができる。

【0061】

本体部 3 2 1 1 は、金属基材 3 2 1 1 a と活物質層 3 2 1 1 b とを含む。金属基材 3 2 1 1 a の表面の少なくとも一部の領域には活物質層 3 2 1 1 b が塗布され、即ち、金属基材 3 2 1 1 a の表面は、完全又は部分的に活物質層 3 2 1 1 b に被覆されてもよい。例示的に、金属基材 3 2 1 1 a がアルミニウム箔である場合、活物質層 3 2 1 1 b は、三元材料、マンガン酸リチウム又はリン酸鉄リチウムを含んでもよい。金属基材 3 2 1 1 a が銅箔である場合、活物質層 3 2 1 1 b は黒鉛又はシリコンを含んでもよい。突出部 3 2 1 2 は、金属基材 3 2 1 1 a に接続され、突出部 3 2 1 2 は、電極本体 3 2 a の長手方向 X に沿って金属基材 3 2 1 1 a から突出する。電極本体 3 2 a の厚さ方向 Z において、突出部 3 2 1 2 の少なくとも一部のサイズは、金属基材 3 2 1 1 a のサイズより大きくすることにより、突出部 3 2 1 2 の断面積を増加させることができ、突出部 3 2 1 2 の抵抗を低減させることに有利であり、同時に突出部 3 2 1 2 全体の熱容量を増加させることに有利であり、それにより突出部 3 2 1 2 の過電流能力を向上させる。熱容量は、所定の材料の温度を 1 摂氏度昇温するのに必要な熱量である。

【0062】

本願の実施例に係る電極アセンブリ 3 2 は、少なくとも 1 つの電極シート 3 2 1 を含む。電極シート 3 2 1 は、本体部 3 2 1 1 と突出部 3 2 1 2 とを含む。本体部 3 2 1 1 は、金属基材 3 2 1 1 a と活物質層 3 2 1 1 b とを含む。突出部 3 2 1 2 は、電極アセンブリ 3 2 の長手方向 X に沿って金属基材 3 2 1 1 a から突出する。突出部 3 2 1 2 は金属基材 3 2 1 1 a に接続される。電極本体 3 2 a の厚さ方向 Z において、突出部 3 2 1 2 の少なくとも一部のサイズは、金属基材 3 2 1 1 a のサイズより大きくすることにより、突出部 3 2 1 2 は大きい断面積を有し、突出部 3 2 1 2 自体の抵抗が小さくなり、突出部 3 2 1 2 の熱容量が大きくなり、さらに突出部 3 2 1 2 が高い過電流能力を備えるようになる。このように、長手方向 X におけるサイズが幅方向 Y におけるサイズより大きい長尺状電極アセンブリ 3 2 に対して、本願の実施例に係る電極アセンブリ 3 2 は、長尺状電極アセンブリ 3 2 の突出部 3 2 1 2 の過電流能力が不足である問題を効果的に解決し、電極アセンブリ 3 2 の充電又は放電過程中に突出部 3 2 1 2 の昇温が速すぎる状況を改善し、同時に突出部 3 2 1 2 の放熱性能を高めることができ、それにより突出部 3 2 1 2 の深刻な発熱の可能性を低減し、電池の充放電効率を効果的に向上させ、且つ充電又は放電過程中に電池の過熱が発生するリスクを低減し、電池の使用安全性を向上させることができる。

【0063】

いくつかの実施例において、電極本体 3 2 a の厚さ方向 Z に沿って、金属基材 3 2 1 1 a の対向する 2 つの表面には活物質層 3 2 1 1 b が設置されてもよい。例示的に、金属基材 3 2 1 1 a はシート材料全体であり、即ち金属基材 3 2 1 1 a は一体的な成形構造である。

【0064】

いくつかの実施例において、図 8 に示すように、突出部 3 2 1 2 は、本体部 3 2 1 2 1 と導電部品 3 2 1 2 2 とを含む。アダプター部材 3 5 は、突出部 3 2 1 2 の本体部 3 2 1 2 1 に電氣的に接続されてもよい。本体部 3 2 1 2 1 は、金属基材 3 2 1 1 a と同じ材質であり、且つ一体的に設置されている。例示的に、金属基材 3 2 1 1 a の材質と本体部 3 2 1 2 1 の材質はいずれも、アルミニウム又は銅である。本体部 3 2 1 2 1 は、金属基材 3 2 1 1 a と同じ材質であり、且つ一体的に設置され、本体部 3 2 1 2 1 と金属基材 3 2 1 1 a との接続強度を向上させることができ、本体部 3 2 1 2 1 と金属基材 3 2 1 1 a との間の過電流性能を向上させることもできる。

【0065】

いくつかの好ましい実施例において、電極本体 3 2 a の厚さ方向 Z において、本体部 3 2 1 2 1 の少なくとも一部のサイズは、金属基材 3 2 1 1 a のサイズより大きく、即ち本体

10

20

30

40

50

部 3 2 1 2 1 全体又は一部のサイズは金属基材 3 2 1 1 a のサイズより大きく、本体部 3 2 1 2 1 は大きい断面積を有し、自体の抵抗を減少させることに有利であり、それにより本体部 3 2 1 2 1 自体は高い過電流能力を備えるようになる。

【0066】

いくつかの実施例において、電極本体 3 2 a の厚さ方向 Z に沿って、導電部品 3 2 1 2 2 は本体部 3 2 1 2 1 と積層するように設置されている。例示的に、少なくとも一部の導電部品 3 2 1 2 2 は、本体部 3 2 1 2 1 と溶接により接続されてもよく、例えば、レーザー溶接又は超音波溶接を用いる。アダプター部材 3 5 は、突出部 3 2 1 2 に電氣的に接続されてもよい。電極アセンブリ 3 2 は、本体部 3 2 1 2 1、導電部品 3 2 1 2 2 及びアダプター部材 3 5 を介して電流の導出又は導入を実現し、電極アセンブリ 3 2 の導電性能を効果的に改善し、電極アセンブリ 3 2 全体の過電流能力を向上させることができる。例示的に、導電部品 3 2 1 2 2 はシート状構造であってもよい。

10

【0067】

いくつかの好ましい実施例において、電極本体 3 2 a の厚さ方向 Z において、導電部品 3 2 1 2 2 と本体部 3 2 1 2 1 とのサイズの合計は金属基材 3 2 1 1 a のサイズより大きいことで、突出部 3 2 1 2 は大きい断面積を有し、突出部 3 2 1 2 自体の抵抗をさらに減少させることに有利であり、突出部 3 2 1 2 自体が高い過電流能力を備えるようになる。

【0068】

いくつかの好ましい実施例において、電極本体 3 2 a の厚さ方向 Z において、本体部 3 2 1 2 1 のサイズは、金属基材 3 2 1 1 a のサイズに等しく、即ち本体部 3 2 1 2 1 全体のサイズは、金属基材 3 2 1 1 a のサイズに等しい。電極本体 3 2 a の厚さ方向 Z に沿って、本体部 3 2 1 2 1 の表面は、金属基材 3 2 1 1 a の表面と面一に保たれる。本体部 3 2 1 2 1 と金属基材 3 2 1 1 a が一体的に成形される加工と製造過程中、本体部 3 2 1 2 1 と金属基材 3 2 1 1 a の厚さは同じであるため、本体部 3 2 1 2 1 と金属基材 3 2 1 1 a の加工難易度を低減することができ、それにより加工コストを削減することができる。例示的に、電極本体 3 2 a の厚さ方向 Z において、導電部品 3 2 1 2 2 のサイズは、金属基材 3 2 1 1 a のサイズ以下であるが、導電部品 3 2 1 2 2 と本体部 3 2 1 2 1 とのサイズの合計は、金属基材 3 2 1 1 a のサイズより大きい。

20

【0069】

いくつかの実施例において、本体部 3 2 1 2 1、金属基材 3 2 1 1 a 及び導電部品 3 2 1 2 2 は、同じ材質である。本体部 3 2 1 2 1、金属基材 3 2 1 1 a 及び導電部品 3 2 1 2 2 のそれぞれの抵抗率は同じである。例示的に、本体部 3 2 1 2 1、金属基材 3 2 1 1 a 及び導電部品 3 2 1 2 2 の材質は、アルミニウム材料又は銅材料を用いることができる。電極シート 3 2 1 が正極シートである場合、本体部 3 2 1 2 1、金属基材 3 2 1 1 a 及び導電部品 3 2 1 2 2 の材質はアルミニウム材料を用いることができる。電極シート 3 2 1 が負極シートである場合、本体部 3 2 1 2 1、金属基材 3 2 1 1 a 及び導電部品 3 2 1 2 2 の材質は銅材料を用いることができる。

30

【0070】

いくつかの実施例において、導電部品 3 2 1 2 2 と本体部 3 2 1 2 1 とは異なる材質であり、且つ導電部品 3 2 1 2 2 の抵抗率は本体部 3 2 1 2 1 の抵抗率より小さい。抵抗率は、各物質の抵抗特性を示す物理量であり、ある材料で製造された長さが 1 メートル、断面積が 1 平方メートルの導体の抵抗は、数値的にはこの材料の抵抗率に等しい。本体部 3 2 1 2 1 に対して、抵抗率が小さい導電部品 3 2 1 2 2 自体の過電流能力が高いため、突出部 3 2 1 2 の抵抗をさらに減少させ、突出部 3 2 1 2 の過電流能力を向上させることに有利である。例示的に、導電部品 3 2 1 2 2 の材質は銅材料であるが、本体部 3 2 1 2 1 の材質はアルミニウム材料である。

40

【0071】

いくつかの実施例において、導電部品 3 2 1 2 2 は、本体部 3 2 1 2 1 に接続される。導電部品 3 2 1 2 2 の活物質層 3 2 1 1 b から離れた端部は、本体部 3 2 1 2 1 の活物質層 3 2 1 1 b から離れた端部と面一になる。導電部品 3 2 1 2 2 と本体部 3 2 1 2 1 との厚

50

さ方向Zに沿って積み重ねた領域は、外部に電氣的に接続されることに用いられる。本願の実施例において、導電部品32122と本体部32121の厚さ方向Zに沿って積み重ねた領域は、アダプター部材35に電氣的に接続されることに用いられる。突出部3212がアダプター部材35に電氣的に接続される時、導電部品32122と本体部32121は、アダプター部材35に同時に電氣的に接続されてもよい。例示的に、導電部品32122と本体部32121は、アダプター部材35に同時に溶接される。

【0072】

いくつかの実施例において、図9に示すように、導電部品32122は、第1の接続部32122aと第2の接続部32122bとを含む。第1の接続部32122aは、本体部32121に接続されることに用いられる。例示的に、第1の接続部32122aは本体部32121と溶接により接続される。第2の接続部32122bは、本体部32121の活物質層3211bから離れた端部から突出している。第2の接続部32122bは、外部に電氣的に接続されることに用いられる。本願の実施例において、第2の接続部32122bは、アダプター部材35に電氣的に接続されることに用いられる。第2の接続部32122bとアダプター部材35との電氣的な接続の方式は、第2の接続部32122bとアダプター部材35との接続領域の積層の厚さを減少させることに有利であり、それにより溶接によって第2の接続部32122bとアダプター部材35とを接続する時、溶接の難易度を低減させ、溶接不良による第2の接続部32122bとアダプター部材35との間のトンネル半田を発生し、さらに第2の接続部32122bとアダプター部材35との間の過電流能力に影響を与える可能性を低減させることに有利である。

【0073】

いくつかの好ましい実施例において、電極本体32aの厚さ方向Zにおいて、第2の接続部32122bのサイズは、本体部32121のサイズ以上である。例示的に、第2の接続部32122bと本体部32121とのサイズの合計は金属基材3211aのサイズより大きい。

【0074】

いくつかの実施例において、図10に示すように、導電部品32122は2つである。電極本体32aの厚さ方向Zに沿って、2つの導電部品32122は、本体部32121の2つの表面にそれぞれ接続される。本体部32121の1つの表面は1つの導電部品32122に接続される。2つの導電部品32122と本体部32121を設置することにより、突出部3212の断面積をさらに増加させ、突出部3212自体の抵抗をさらに減少させることに有利であり、それにより突出部3212自体が高い過電流能力を備えるようになる。

【0075】

いくつかの好ましい実施例において、図10に示すように、2つの導電部品32122において、各導電部品32122の活物質層3211bから離れた端部は、本体部32121の活物質層3211bから離れた端部と面一になる。2つの導電部品32122と本体部32121との厚さ方向Zに沿って積み重ねた領域は、外部に電氣的に接続されることに用いられる。本願の実施例において、2つの導電部品32122と本体部32121との厚さ方向Zに沿って積み重ねた領域は、アダプター部材35に電氣的に接続されることに用いられる。突出部3212がアダプター部材35に電氣的に接続される時、2つの導電部品32122と本体部32121とは、アダプター部材35に同時に電氣的に接続されてもよい。

【0076】

いくつかの好ましい実施例において、図11に示すように、2つの導電部品32122はいずれも第1の接続部32122aと第2の接続部32122bとを含む。各導電部品32122の第1の接続部32122aは、本体部32121に接続されることに用いられ、各導電部品32122の第2の接続部32122bは、本体部32121の活物質層3211bから離れた端部から突出し、各導電部品32122の第2の接続部32122bは、外部に電氣的に接続されることに用いられる。本願の実施例において、各導電部品3

2 1 2 2 の第 2 の接続部 3 2 1 2 2 b は、アダプター部材 3 5 に電氣的に接続されることに用いられる。

【0077】

いくつかの好ましい実施例において、2つの導電部品 3 2 1 2 2 の第 2 の接続部 3 2 1 2 2 b の厚さ方向 Z に沿ったサイズの合計は、本体部 3 2 1 2 1 の厚さ方向 Z に沿ったサイズ以上であり、それにより、アダプター部材 3 5 に電氣的に接続された 2 つの導電部品 3 2 1 2 2 の第 2 の接続部 3 2 1 2 2 b の断面積は本体部 3 2 1 2 1 の断面積以上となり、2 つの導電部品 3 2 1 2 2 の第 2 の接続部 3 2 1 2 2 b の過電流能力を効果的に保証し、2 つの導電部品 3 2 1 2 2 の第 2 の接続部 3 2 1 2 2 b が過電流能力の弱い箇所になる可能性を低減させ、さらに突出部 3 2 1 2 全体が良好な過電流能力を有することを保証することができる。

10

【0078】

いくつかの実施例において、図 1 2 に示すように、本体部 3 2 1 2 1 の活物質層 3 2 1 1 b に近接する根元に保護層 3 2 3 が設置されている。導電部品 3 2 1 2 2 と本体部 3 2 1 2 1 とは溶接により接続されてもよい。導電部品 3 2 1 2 2 と本体部 3 2 1 2 1 との溶接領域は、保護層 3 2 3 と間隔を空けて設置されている。電池セル 3 0 の組立過程中、本体部 3 2 1 2 1 の厚さが薄いため、本体部 3 2 1 2 1 は力を受け、折り曲げて変形しやすく、隣接する 2 つの電極シート 3 2 1 の間に圧入されることにより、短絡のリスクを引き起こす。本体部 3 2 1 2 1 の根元領域が折り曲げて変形されるリスクは最も高いため、本体部 3 2 1 2 1 の根元に設置された保護層 3 2 3 は、保護の作用を果たすことができ、本体部 3 2 1 2 1 が折り曲げられて隣接する 2 つの電極シート 3 2 1 の間に圧入されたとしても、保護層 3 2 3 は、2 つの電極シート 3 2 1 を効果的に分離することができ、それにより短絡のリスクを低減させ、電池の安全性を向上させることができる。例示的に、保護層 3 2 3 の材料は、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、二酸化チタン、酸化ジルコニウム、二酸化ケイ素、炭化ケイ素、炭化ホウ素、炭酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸カルシウム、チタン酸カリウム、硫酸バリウムのうちの 1 種類又は複数種類であってもよい。保護層 3 2 3 は、接着剤を使用して本体部 3 2 1 2 1 に接着することができる。接着剤は、ポリフッ化ビニリデン、ポリアクリロニトリル、ポリアクリル酸、ポリアクリレート、ポリアクリル酸-アクリレート、ポリアクリロニトリル-アクリル酸、ポリアクリロニトリル-アクリレートのうちの 1 種類又は複数種類を含む。保護層 3 2 3 は、活物質層 3 2 1 1 b であってもよい。電極シート 3 2 1 の金属基材 3 2 1 1 a に活物質層 3 2 1 1 b を塗布する時、保護層 3 2 3 を形成するために、本体部 3 2 1 2 1 の根元に活物質層 3 2 1 1 b を同時に塗布してもよい。

20

30

【0079】

いくつかの実施例において、図 1 3 に示すように、本体部 3 2 1 2 1 は溶断部 3 2 1 2 1 a を有する。導電部品 3 2 1 2 2 は、本体部 3 2 1 2 1 の溶断部 3 2 1 2 1 a と溶接により接続される。アダプター部材 3 5 に溶断構造を設置する場合、溶断構造が発熱領域から離れて、溶断構造への温度の伝達は遅延性があるため、溶断構造はタイムリーに溶断できず、それにより電池の安全性に影響を与えている。アダプター部材 3 5 における溶断構造の設置に対して、本体部 3 2 1 2 1 に設置された溶断部 3 2 1 2 1 a は、発熱領域に近接することができるため、溶断部 3 2 1 2 1 a への温度伝達の時間を短縮することに有利であり、溶断部 3 2 1 2 1 a のタイムリーな溶断を保証し、突出部 3 2 1 2 とアダプター部材 3 5 との電氣的な接続を切断し、それにより電池の安全性を保証することができる。

40

【0080】

いくつかの好ましい実施例において、図 1 3 に示すように、本体部 3 2 1 2 1 の電極シート 3 2 1 から離れた端部は、仕切溝 3 2 1 2 1 b を有する。仕切溝 3 2 1 2 1 b は、本体部 3 2 1 2 1 の端部を仕切り、端部に複数の溶断部 3 2 1 2 1 a が形成される。隣接する 2 つの溶断部 3 2 1 2 1 a の間に 1 つの仕切溝 3 2 1 2 1 b を有する。

【0081】

いくつかの好ましい実施例において、図 1 4 に示すように、溶断部 3 2 1 2 1 a を形成す

50

るために、電極本体 3 2 a の幅方向 Y に沿って、本体部 3 2 1 2 1 の電極シート 3 2 1 から離れた端部のサイズが小さくなる。例示的に、本体部 3 2 1 2 1 の端部のサイズを小さくして溶断部 3 2 1 2 1 a を形成するために、本体部 3 2 1 2 1 の端部の縁部と角部を取り切ることができる。

【0082】

いくつかの実施例において、図 1 4 に示すように、電極本体 3 2 a の幅方向 Y に沿った突出部 3 2 1 2 のサイズは L 1 であり、電極本体 3 2 a の幅方向 Y に沿った電極シート 3 2 1 のサイズは L 2 であり、L 1 と L 2 は、 $1/3 L 2 \leq L 1 \leq 3/4 L 2$ を満たす。例えば、L 1 は 0. 4 L 2、0. 5 L 2、0. 6 L 2 又は 0. 7 L 2 などであってもよい。

【0083】

いくつかの好ましい実施例において、幅方向 Y に沿った突出部 3 2 1 2 のサイズ L 1 は 15 ミリメートル (mm) ~ 60 ミリメートルである。

【0084】

いくつかの好ましい実施例において、電極本体 3 2 a の長手方向 X に沿った電極シート 3 2 1 のサイズは L 3 であり、電極本体 3 2 a の幅方向 Y に沿った電極シート 3 2 1 のサイズは L 2 であり、L 3 と幅 L 2 は、 $L 3 / L 2$ の比の範囲が 4 ~ 20 であることを満たす。例えば、 $L 3 / L 2$ の比は 4 ~ 20 以内の整数である。本願の実施例に係る電極アセンブリ 3 2 は、過電流能力が高い突出部 3 2 1 2 を含むため、電極シート 3 2 1 の長さをより大きくするように増加させ、幅に対する長さの比の範囲を広くし、電池のエネルギー密度を向上させることに有利であり、電池の急速充電を実現するとともに、過熱が発生しにくく、電池の使用安全性を向上させることができる。

【0085】

いくつかの好ましい実施例において、金属基材 3 2 1 1 a の 2 つの表面の活物質層 3 2 1 1 b の容量の合計 C は 3 A h より大きく、10 A h より小さい。本願の実施例に係る電極アセンブリ 3 2 は、過電流能力が高い突出部 3 2 1 2 を含むため、電極シート 3 2 1 の容量をより大きく増加させることができ、電池のエネルギー密度を向上させることに有利であり、電池の急速充電を実現するとともに、過熱が発生しにくく、充電効率を向上させることができる。

【0086】

図 1 5 に示すように、本願の実施例は、以下を含む電極アセンブリ 3 2 の製造方法をさらに提供する。

【0087】

第 1 の部分 4 1 と第 2 の部分 4 2 とを有する第 1 のシート材料 4 0 を供給する。

【0088】

塗布ステップにおいて、第 1 の部分 4 1 の表面に活物質層 3 2 1 1 b を塗布する。

【0089】

第 2 のシート材料 5 0 を供給し、第 2 のシート材料 5 0 を第 2 の部分 4 2 に接続する。

【0090】

材料除去ステップにおいて、第 2 のシート材料 5 0 と第 2 の部分 4 2 とにおける一部の材料を除去し、本体部 3 2 1 1 と少なくとも 1 つの突出部 3 2 1 2 とを含む電極シート 3 2 1 を形成し、本体部 3 2 1 1 は、活物質層 3 2 1 1 b と活物質層 3 2 1 1 b に対応する金属基材 3 2 1 1 a とを含み、金属基材 3 2 1 1 a に接続された突出部 3 2 1 2 の少なくとも一部の厚さは金属基材 3 2 1 1 a の厚さより大きく、突出部 3 2 1 2 は、本体部 3 2 1 2 1 と本体部 3 2 1 2 1 に接続された導電部品 3 2 1 2 2 とを含み、第 2 の部分 4 2 の残りの部分は本体部 3 2 1 2 1 を形成し、第 2 のシート材料 5 0 の残りの部分は導電部品 3 2 1 2 2 を形成する。

【0091】

成形ステップにおいて、電極シート 3 2 1 を巻回又は積層して電極アセンブリ 3 2 を形成し、突出部 3 2 1 2 は、電極アセンブリ 3 2 の長手方向に沿って金属基材 3 2 1 1 a から突出する。

10

20

30

40

50

【0092】

一実施例において、電極シート321は、1つの突出部3212を含む。又は、図16に示すように、電極シート321は、2つ以上の突出部3212を含む。2つ以上の突出部3212は間隔を空けて設置されている。

【0093】

本願の実施例の製造方法により製造された電極アセンブリ32は、少なくとも1つの電極シート321を有する。電極シート321は、本体部3211と少なくとも1つの突出部3212とを含む。突出部3212は、電極アセンブリ32の長手方向Xに沿って金属基材3211aから突出する。突出部3212は金属基材3211aに接続される。電極本体32aの厚さ方向Zにおいて、突出部3212の少なくとも一部のサイズは金属基材3211aのサイズより大きいことで、突出部3212は大きい断面積を有し、突出部3212自体の抵抗が小さくなり、突出部3212の熱容量が大きくなり、さらに突出部3212が高い過電流能力を備えるようになる。このように、長手方向Xにおけるサイズが幅方向Yにおけるサイズより大きい長尺状の電極アセンブリ32に対して、本願の実施例に係る電極アセンブリ32は、長尺状電極アセンブリ32の突出部3212の過電流能力が不足である問題を効果的に解決し、電極アセンブリ32の充電又は放電過程中に突出部3212の昇温が速すぎる状況を改善し、同時に突出部3212の放熱性能を高めることができ、それにより突出部3212の深刻な発熱の可能性を低減させ、電池の充放電効率を効果的に向上させ、且つ充電又は放電過程中に電池の過熱が発生するリスクを低減させ、電池の使用安全性を向上させることができる。

【0094】

図17に示すように、本願の実施例は、以下を含む電極アセンブリ32の製造デバイス100をさらに提供する。

【0095】

第1の材料処理装置101は、第1の部分41と第2の部分42とを有する第1のシート材料40を供給する。

【0096】

塗布装置102は、第1の部分41の表面に活物質層3211bを塗布する。

【0097】

第2の材料処理装置103は、第2のシート材料50を供給し、第2のシート材料50を第2の部分42に接続する。

【0098】

材料除去装置104は、第2のシート材料50と第2の部分42とにおける一部の材料を除去し、本体部3211と少なくとも1つの突出部3212とを含む電極シート321を形成し、本体部3211は、活物質層3211bと活物質層3211bに対応する金属基材3211aとを含み、金属基材3211aに接続された突出部3212の少なくとも一部の厚さは金属基材3211aの厚さより大きく、突出部3212は、本体部32121と本体部32121に接続された導電部品32122とを含み、第2の部分42の残りの部分は本体部32121を形成し、第2のシート材料50の残りの部分は導電部品32122を形成する。

【0099】

成形装置105は、電極シート321を巻回又は積層して電極アセンブリ32を形成し、突出部3212は、電極アセンブリ32の長手方向に沿って金属基材3211aから突出する。

【0100】

いくつかの実施例において、材料除去装置104は、カッターを含む。カッターは、第2のシート材料50と第2の部分42とにおける一部の材料を除去するために、所定の軌跡に沿って第2のシート材料50と第2の部分42を切断する。

【0101】

好ましい実施例を参照して本願を説明したが、本願の範囲から逸脱することなく、様々な

改善を行い、等価物でその中の部品を置き換えることができる。特に、構造上に矛盾がない限り、各実施例で言及される各技術的特徴はいずれも任意に組み合わせることができる。本願は、明細書に開示される特定の実施例に限定されず、特許請求の範囲内に陥る全ての技術的解決手段が含まれる。

【図 1】

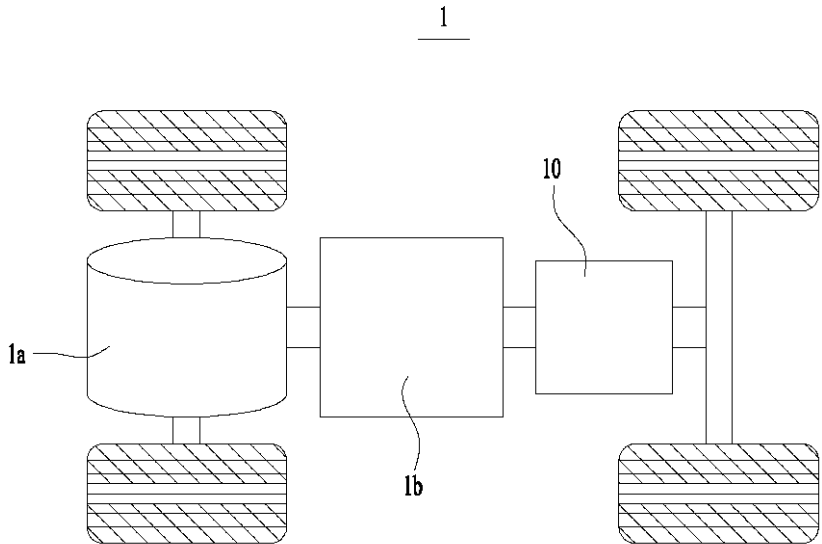


图 1

【図 2】

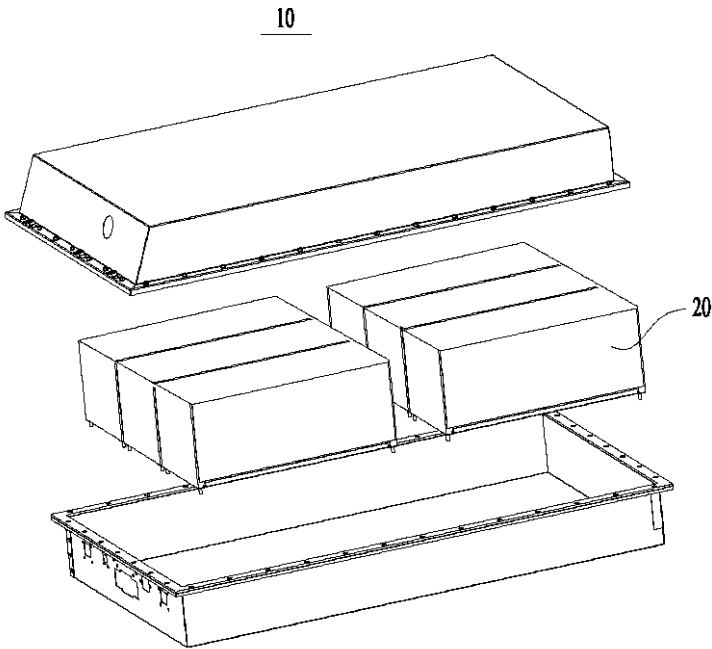


图 2

10

20

30

40

50

【図 3】

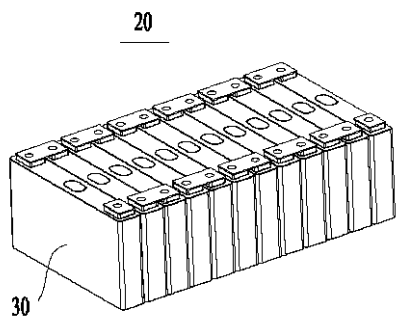


图 3

【图 4】

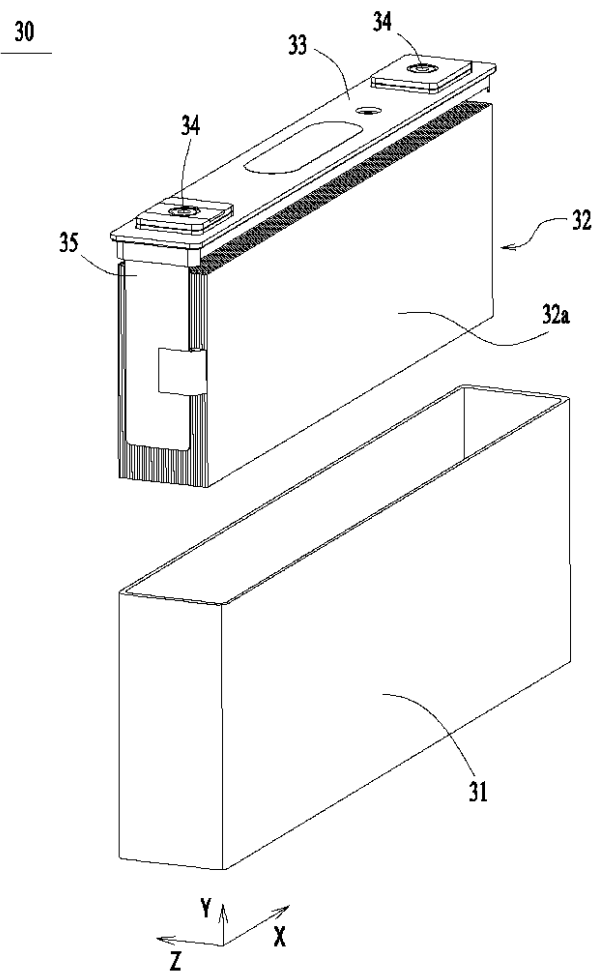


图 4

【図 5】

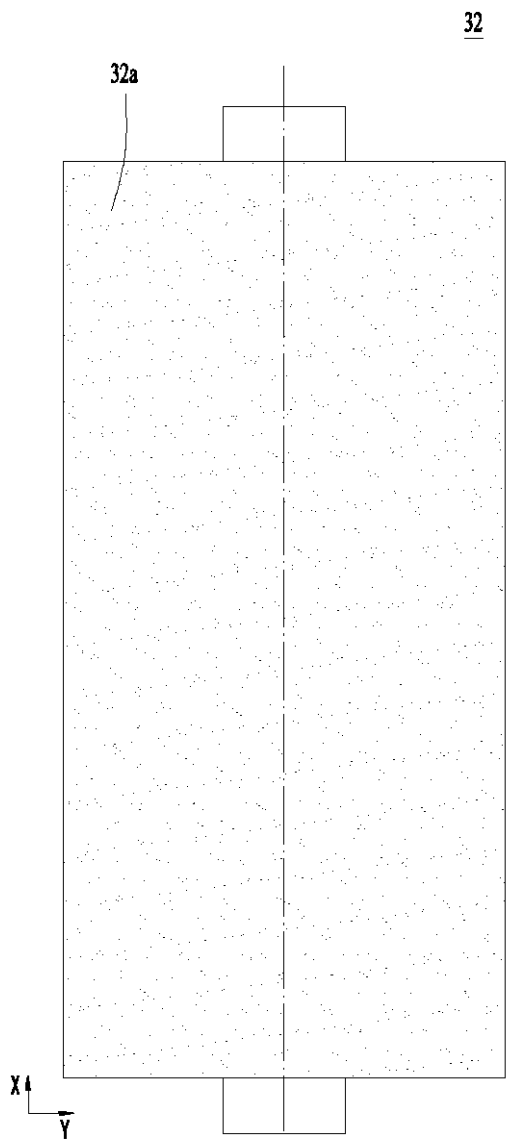


図 5

10

20

30

40

50

【図 6】

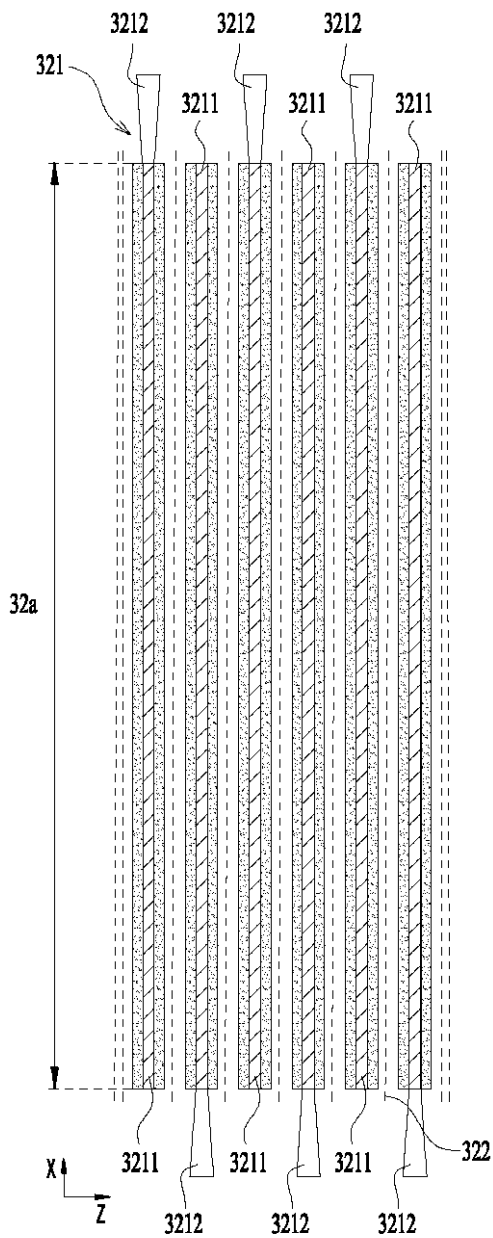


图 6

【図 7】

321

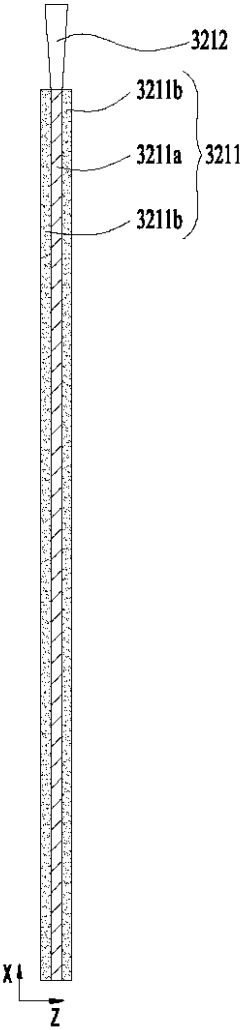


图 7

10

20

30

40

50

【図 8】

321

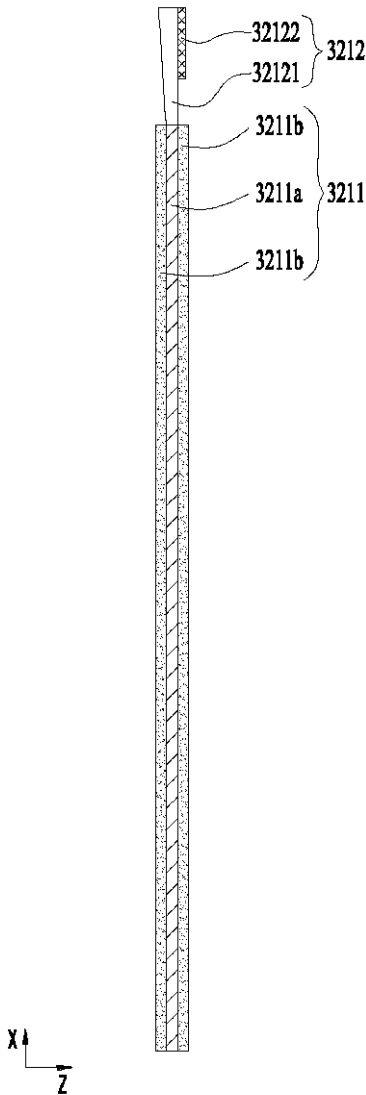


图 8

10

20

30

40

50

【図 9】

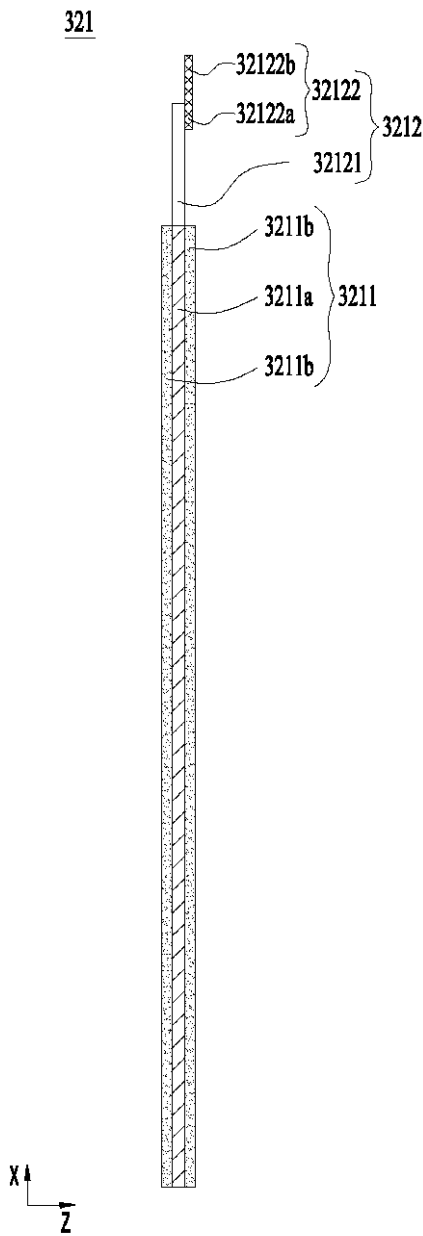


图 9

10

20

30

40

50

【図 1 0】

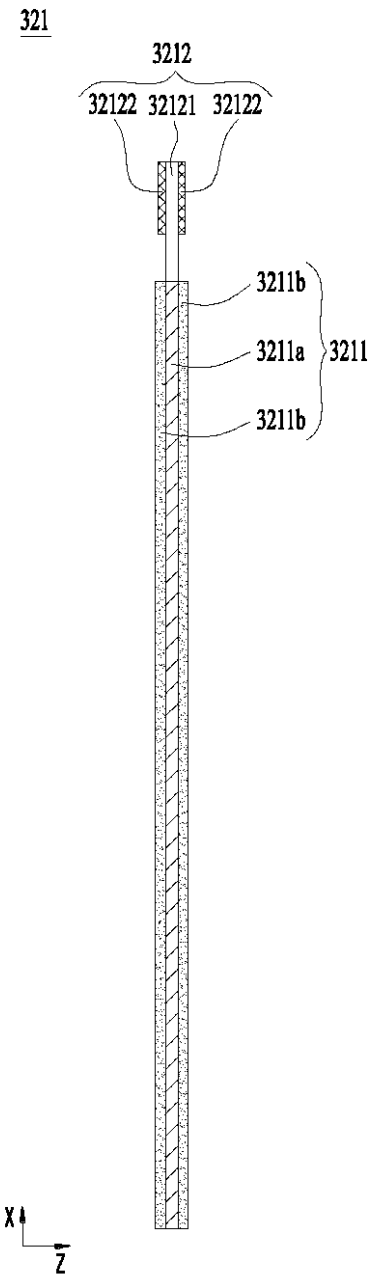


图 10

10

20

30

40

50

【図 1 1】

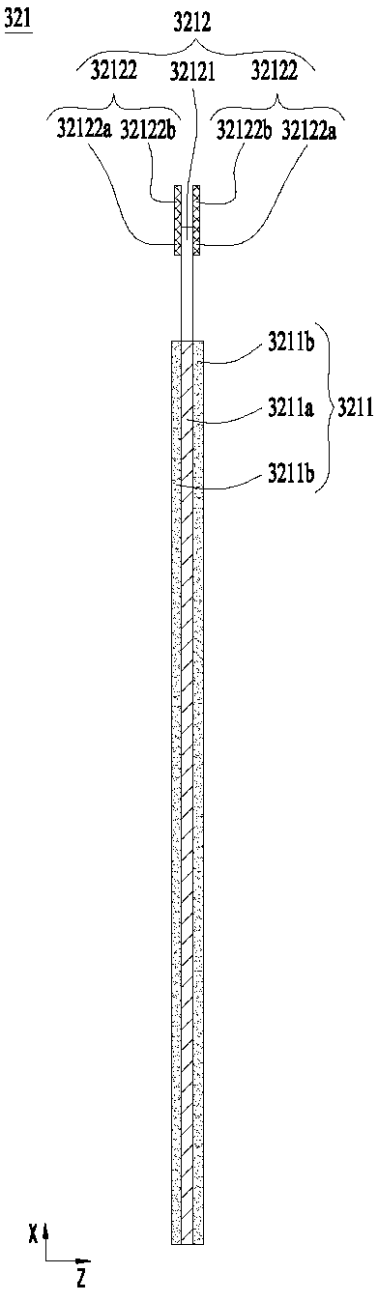


图 11

10

20

30

40

50

【図 1 2】

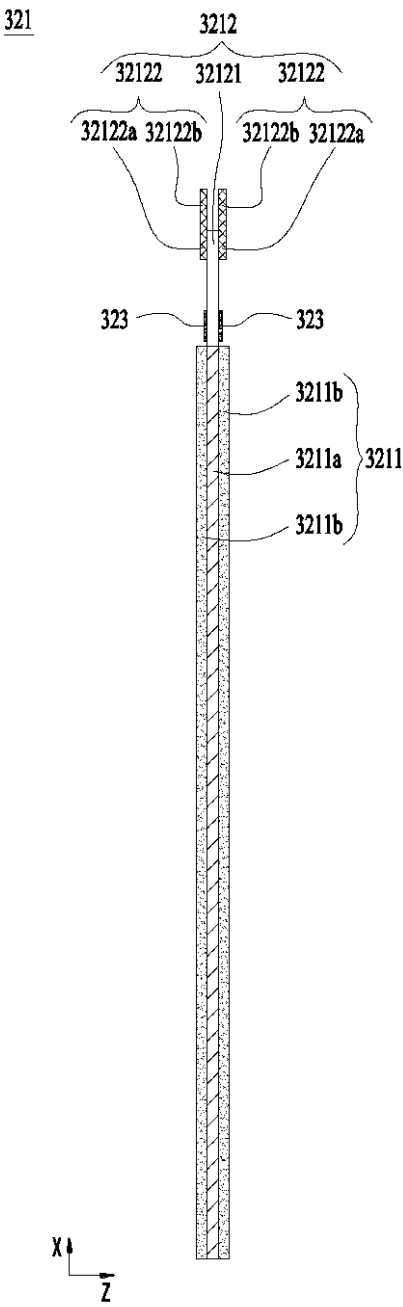


图 12

【図 1 3】

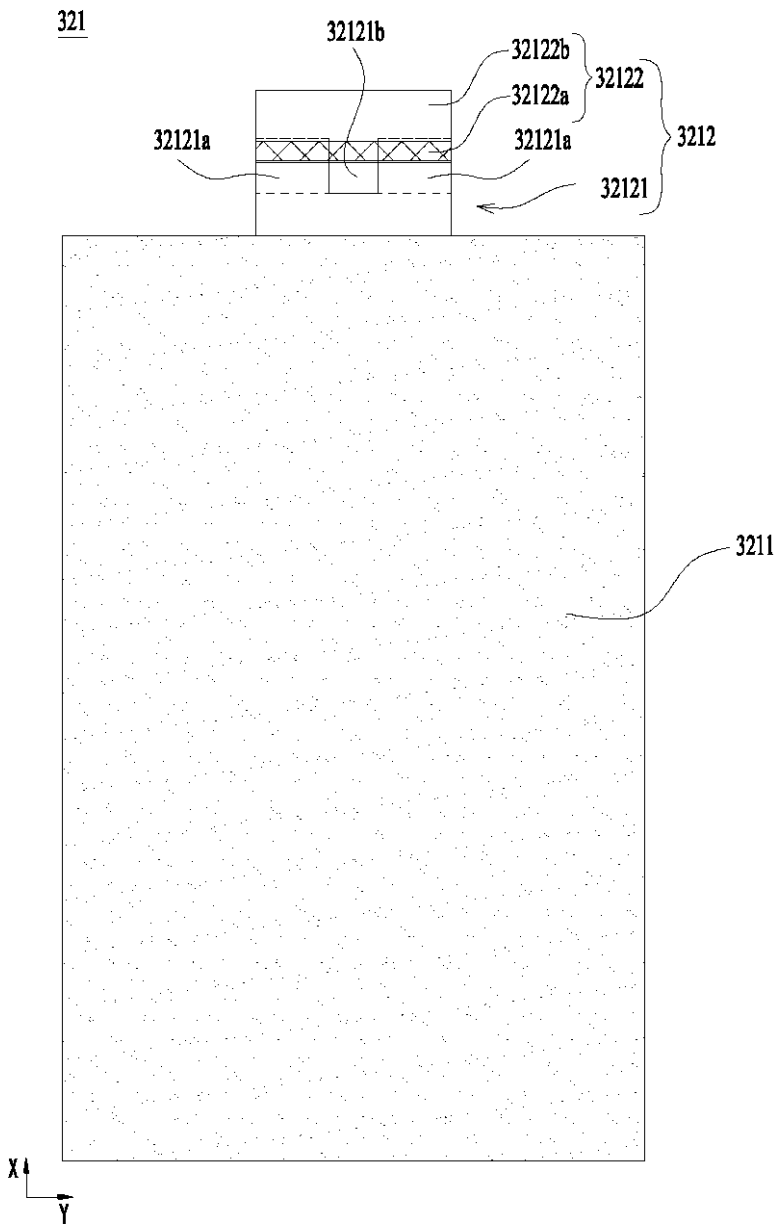


图 13

【図 1 4】

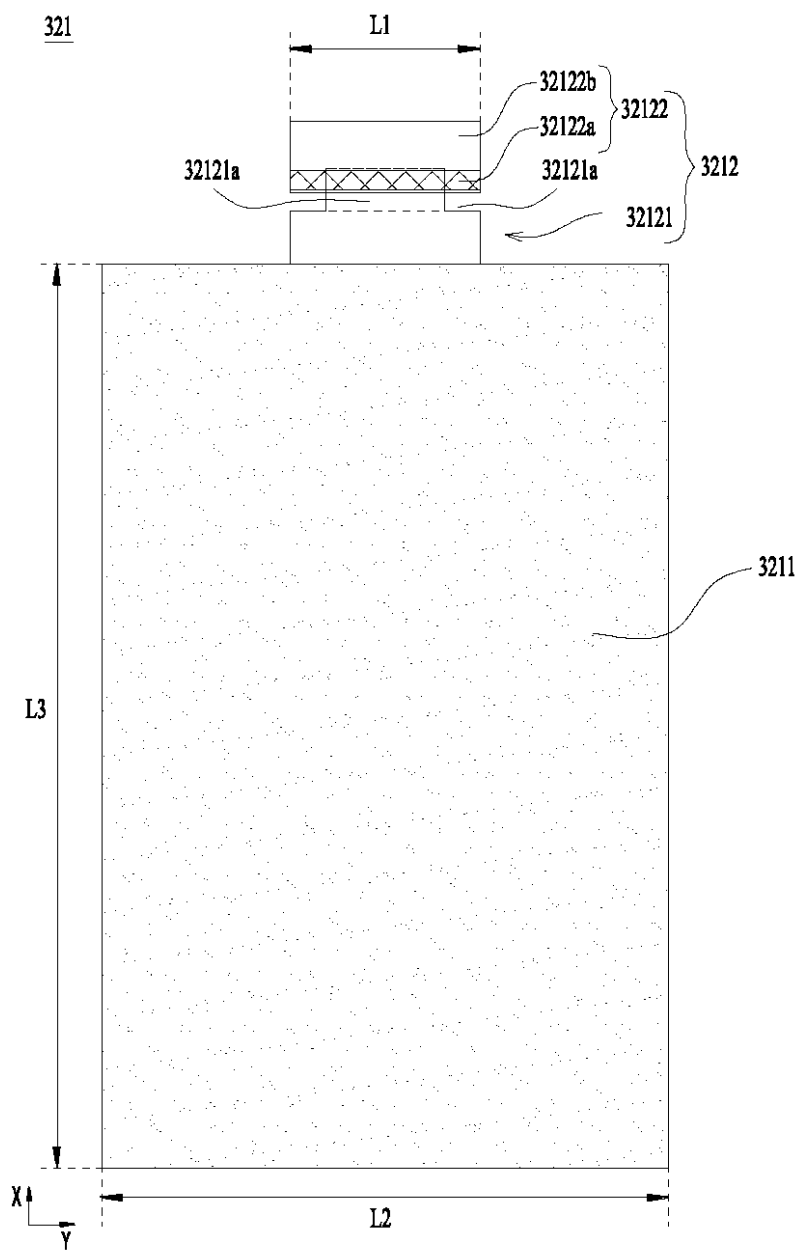


图 14

【図 1 5】

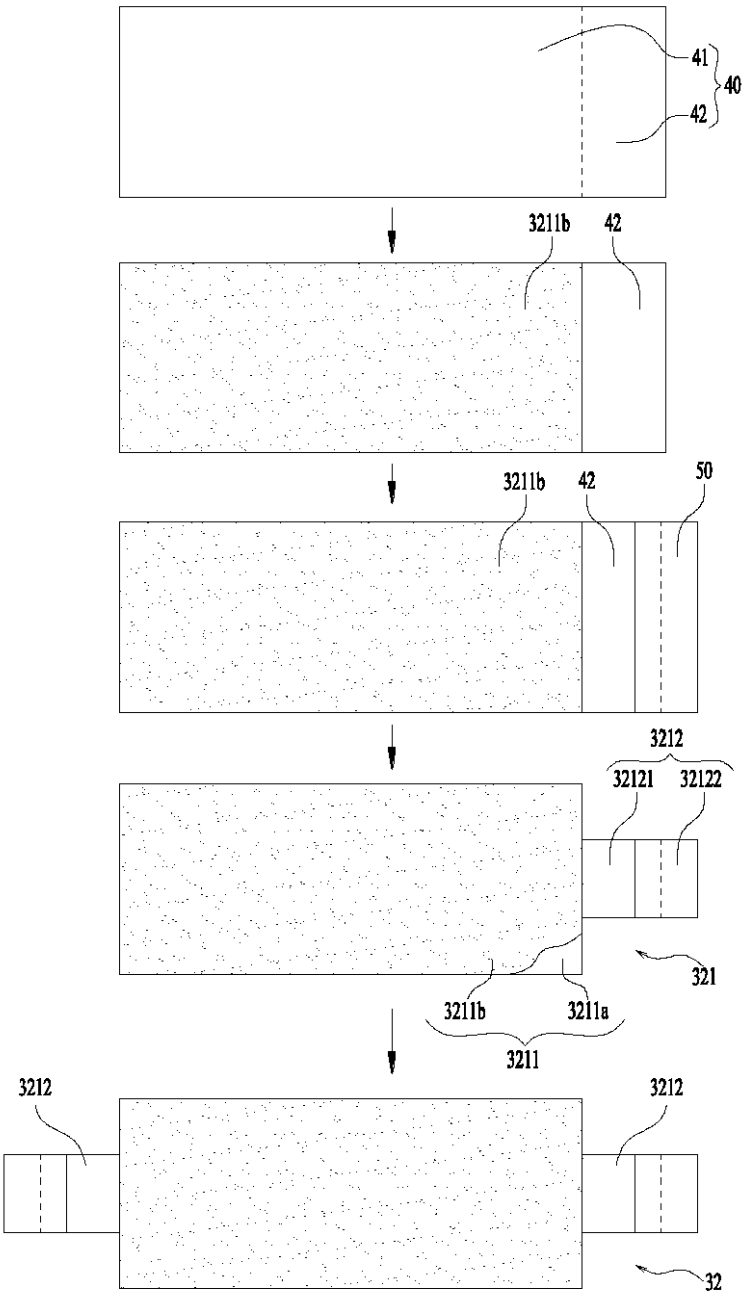


图 15

【図 1 6】

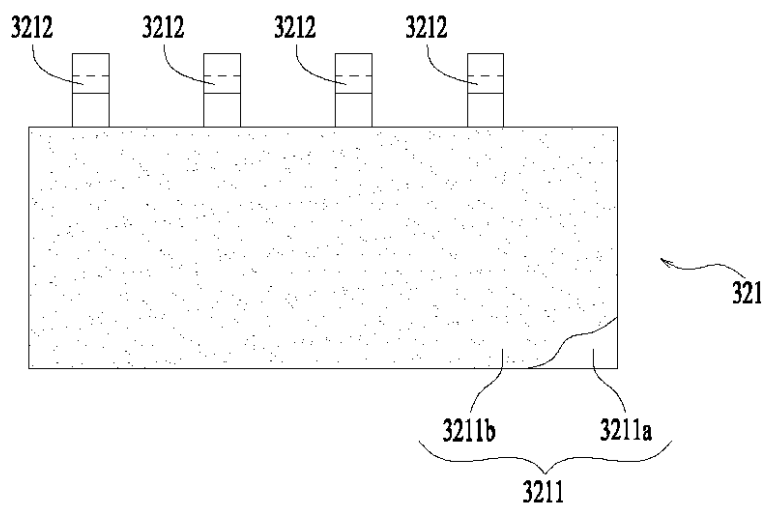


图 16

【图 1 7】

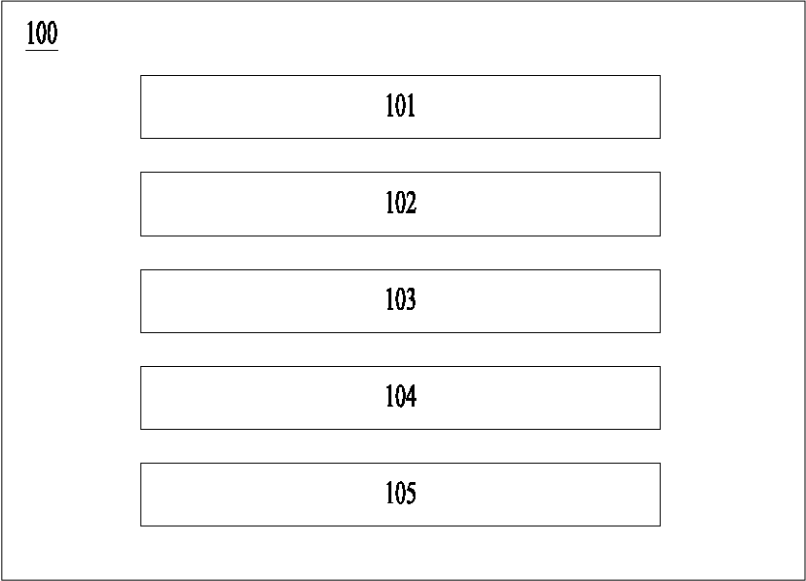


图 17

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2020/122245
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 50/533(2021.01)i; H01M 50/538(2021.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS; CNTXT; VEN; WOTXT; USTXT; EPTXT; CNKL: 电池, 电极组件, 极片, 凸出部, 极耳, 引线, 导电片, 金属片, 厚度, 大, 小, battery, electrode assembly, pole piece, protrusion, tab, lead, conductive piece, metal piece, thickness, large, small		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110495018 A (LG CHEMICAL LTD.) 22 November 2019 (2019-11-22) description, paragraphs 5, 46-89, figures 1-8	1-24
X	CN 208507818 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 February 2019 (2019-02-15) description, paragraphs 2-61, and figures 1-12	1-24
X	JP 2005339939 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 08 December 2005 (2005-12-08) description, paragraphs 5-30, and figures 1-13	1-24
X	US 2004161669 A1 (Vladimir Zolotnik et al.) 19 August 2004 (2004-08-19) description, paragraphs 30-48, and figures 1-12	1-24
X	JP 2003223880 A (NGK SPARK PLUG CO., LTD. et al.) 08 August 2003 (2003-08-08) description paragraphs 2, 6-30, figures 1-8	1-24
A	KR 20180105995 A (LIBEST et al.) 01 October 2018 (2018-10-01) entire document	1-24
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 July 2021		Date of mailing of the international search report 26 July 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/122245

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110495018	A	22 November 2019	US	2020388819	A1	10 December 2020
				KR	20190067612	A	17 June 2019
				EP	3605661	A1	05 February 2020
				WO	2019112196	A1	13 June 2019
CN	208507818	U	15 February 2019	EP	3588619	B1	03 March 2021
				US	2020006776	A1	02 January 2020
				EP	3588619	A1	01 January 2020
JP	2005339939	A	08 December 2005	JP	4687006	B2	25 May 2011
US	2004161669	A1	19 August 2004	US	7179562	B2	20 February 2007
JP	2003223880	A	08 August 2003	US	6641027	B2	04 November 2003
				US	2003111512	A1	19 June 2003
KR	20180105995	A	01 October 2018	KR	102044404	B1	14 November 2019

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

10

20

30

40

50

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2020/122245																					
A. 主题的分类 H01M 50/533(2021.01)i; H01M 50/538(2021.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H01M 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS;CNTXT;VEN;WOTXT;USTXT;EPTXT;CNKI: 电池, 电极组件, 极片, 凸出部, 极耳, 引线, 导电片, 金属片, 厚度, 大, 小, battery, electrode assembly, pole piece, protrusion, tab, lead, conductive piece, metal piece, thickness, large, small																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 110495018 A (株式会社LG化学) 2019年 11月 22日 (2019-11-22) 说明书第5, 46-89段, 图1-8</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 208507818 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019-02-15) 说明书第2-61段, 图1-12</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2005339939 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2005年 12月 8日 (2005-12-08) 说明书第5-30段, 图1-13</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2004161669 A1 (Vladimir Zolotnik 等) 2004年 8月 19日 (2004-08-19) 说明书第30-48段, 图1-12</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2003223880 A (NGK SPARK PLUG CO等) 2003年 8月 8日 (2003-08-08) 说明书第2、6-30段, 图1-8</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20180105995 A (LIBEST等) 2018年 10月 1日 (2018-10-01) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 110495018 A (株式会社LG化学) 2019年 11月 22日 (2019-11-22) 说明书第5, 46-89段, 图1-8	1-24	X	CN 208507818 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019-02-15) 说明书第2-61段, 图1-12	1-24	X	JP 2005339939 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2005年 12月 8日 (2005-12-08) 说明书第5-30段, 图1-13	1-24	X	US 2004161669 A1 (Vladimir Zolotnik 等) 2004年 8月 19日 (2004-08-19) 说明书第30-48段, 图1-12	1-24	X	JP 2003223880 A (NGK SPARK PLUG CO等) 2003年 8月 8日 (2003-08-08) 说明书第2、6-30段, 图1-8	1-24	A	KR 20180105995 A (LIBEST等) 2018年 10月 1日 (2018-10-01) 全文	1-24
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 110495018 A (株式会社LG化学) 2019年 11月 22日 (2019-11-22) 说明书第5, 46-89段, 图1-8	1-24																					
X	CN 208507818 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019-02-15) 说明书第2-61段, 图1-12	1-24																					
X	JP 2005339939 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2005年 12月 8日 (2005-12-08) 说明书第5-30段, 图1-13	1-24																					
X	US 2004161669 A1 (Vladimir Zolotnik 等) 2004年 8月 19日 (2004-08-19) 说明书第30-48段, 图1-12	1-24																					
X	JP 2003223880 A (NGK SPARK PLUG CO等) 2003年 8月 8日 (2003-08-08) 说明书第2、6-30段, 图1-8	1-24																					
A	KR 20180105995 A (LIBEST等) 2018年 10月 1日 (2018-10-01) 全文	1-24																					
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。																							
* 引用文件的具体类型: "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 "T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 "X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 "Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类型文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件																							
国际检索实际完成的日期 2021年 7月 16日		国际检索报告邮寄日期 2021年 7月 26日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 梁锦娟 电话号码 86-(20)-28950409																					

PCT/ISA/210 表(第2页) (2015年1月)

10

20

30

40

50

国际检索报告 关于同族专利的信息						国际申请号 PCT/CN2020/122245	
检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利		公布日 (年/月/日)	
CN	110495018	A	2019年 11月 22日	US	2020388819	A1	2020年 12月 10日
				KR	20190067612	A	2019年 6月 17日
				EP	3605661	A1	2020年 2月 5日
				WO	2019112196	A1	2019年 6月 13日
CN	208507818	U	2019年 2月 15日	EP	3588619	B1	2021年 3月 3日
				US	2020006776	A1	2020年 1月 2日
				EP	3588619	A1	2020年 1月 1日
JP	2005339939	A	2005年 12月 8日	JP	4687006	B2	2011年 5月 25日
US	2004161669	A1	2004年 8月 19日	US	7179562	B2	2007年 2月 20日
JP	2003223880	A	2003年 8月 8日	US	6641027	B2	2003年 11月 4日
				US	2003111512	A1	2003年 6月 19日
KR	20180105995	A	2018年 10月 1日	KR	102044404	B1	2019年 11月 14日

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2015年1月)

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<i>H O 1 M 50/586 (2021.01)</i>	H O 1 M 50/586	
<i>H O 1 M 50/591 (2021.01)</i>	H O 1 M 50/591	1 O 1

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW

(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 王小娜
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 ▲張▼子格
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 薛▲慶▼瑞
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 梁成都
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

Fターム(参考) 5H043 AA04 BA02 BA19 CA04 CA12 CA13 EA13 GA03 JA01E LA02E
LA31 LA32E
5H050 AA15 BA05 BA15 BA17 CA01 CA08 CA09 CB01 CB08 FA02
FA05 HA04 HA17 HA19