

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7497461号
(P7497461)

(45)発行日 令和6年6月10日(2024.6.10)

(24)登録日 令和6年5月31日(2024.5.31)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M	50/591 (2021.01)	H 0 1 M	50/591	1 0 1
H 0 1 M	50/474 (2021.01)	H 0 1 M	50/474	
H 0 1 M	50/531 (2021.01)	H 0 1 M	50/531	
H 0 1 M	50/586 (2021.01)	H 0 1 M	50/586	
H 0 1 M	4/13 (2010.01)	H 0 1 M	4/13	

請求項の数 15 (全21頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2022-567035(P2022-567035)
(86)(22)出願日	令和3年10月29日(2021.10.29)
(65)公表番号	特表2023-527676(P2023-527676 A)
(43)公表日	令和5年6月30日(2023.6.30)
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/127714
(87)国際公開番号	WO2022/142693
(87)国際公開日	令和4年7月7日(2022.7.7)
審査請求日	令和4年11月2日(2022.11.2)
(31)優先権主張番号	202023344172.0
(32)優先日	令和2年12月31日(2020.12.31)
(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	100167689 弁理士 松本 征二

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電極コンポーネント、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】

電極コンポーネントであって、

第一の方向において第一の端部を有する第一の本体部と、前記第一の端部に接続される第一のタブとを含む少なくとも一つの第一の極板と、

前記第一の極板と極性が逆であり、且つ第二の本体部と、前記第二の本体部に接続される第二の絶縁部とを含む少なくとも一つの第二の極板であって、前記第一の本体部と前記第二の本体部は、積層設置されており、前記第一の本体部と前記第二の本体部の積層方向は、前記第一の方向に直交し、前記第二の本体部は、前記第一の方向において前記第一のタブに近い第二の端部を有し、前記第二の絶縁部は、前記第一のタブが折り曲げられるときに、前記第一のタブと前記第二の端部とを隔てるように、少なくとも前記第二の端部の一部を覆う少なくとも一つの第二の極板とを含み、

前記第二の絶縁部は、第二の被覆領域と、前記第二の被覆領域に接続される第二の接続領域とを含み、前記第二の被覆領域は、前記第二の本体部の前記第一の方向に沿った一方側に設けられ、前記第二の端部の少なくとも一部を覆い、前記第二の接続領域は、第二の本体部に接続されている、電極コンポーネント。

【請求項2】

前記第二の接続領域の少なくとも一部は、前記第一のタブが前記第一の本体部と前記第二の本体部との間に挿入するときに、前記第二の本体部と前記第一のタブとを隔てるように、前記第一の本体部と前記第二の本体部との間に位置する、請求項1に記載の電極コン

10

20

ポーネント。

【請求項 3】

前記第二の接続領域は、二つで設けられ、且つ前記第二の本体部の前記積層方向に沿った両側にそれぞれ設けられている、請求項 2 に記載の電極コンポーネント。

【請求項 4】

前記第一の方向における前記第二の接続領域のサイズと前記第一の方向における前記第二の本体部のサイズとの比の値は、0.5%～6%である、請求項 2 又は 3 に記載の電極コンポーネント。

【請求項 5】

前記第一の極板は、第一の絶縁部をさらに含み、前記第一の絶縁部は、第一の被覆領域と、前記第一の被覆領域に接続される第一の接続領域とを含み、前記第一の被覆領域は、前記第一の本体部の前記第一の方向に沿った一方側に設けられ、前記第一の端部の少なくとも一部を覆い、

10

前記第一の接続領域の少なくとも一部は、前記第一の本体部と前記第二の本体部との間に位置し、且つ前記第一の本体部に接続される、請求項 2～4 のいずれか 1 項に記載の電極コンポーネント。

【請求項 6】

前記第一の極板は、正極極板であり、前記第二の極板は、負極極板であり、

前記第一のタブから離反し、且つ前記第一の方向に平行な方向において、前記第二の接続領域の前記第二の被覆領域から離反する縁は、前記第一の接続領域の前記第一の被覆領域から離反する縁を超えない、請求項 5 に記載の電極コンポーネント。

20

【請求項 7】

前記第一のタブから離反し、且つ前記第一の方向に平行な方向において、前記第二の接続領域の前記第二の被覆領域から離反する縁と前記第一の接続領域の前記第一の被覆領域から離反する縁との間隔は、0.05mm よりも大きい、請求項 6 に記載の電極コンポーネント。

【請求項 8】

前記第一の本体部は、第一の集電領域と、第一の活物質層と、第一の保護層とを含み、前記第一の活物質層は、前記第一の集電領域の表面に塗布され、前記第一の保護層は、前記第一の集電領域の表面に塗布され、且つ前記第一の活物質層に接続されており、

30

前記第一の保護層は、前記第一の活物質層の前記第一の方向に沿った前記第一のタブに近い側に位置しており、

前記第一の接続領域は、前記第一の保護層に固定されており、且つ前記第一のタブから離反し、且つ前記第一の方向に平行な方向において、前記第一の接続領域の前記第一の被覆領域から離反する縁は、前記第一の保護層を超えない、請求項 6 又は 7 に記載の電極コンポーネント。

【請求項 9】

前記第一の本体部は、前記第一の方向において前記第一の端部から離反する第三の端部を有し、前記第二の本体部は、前記第一の方向において前記第二の端部から離反する第四の端部を有し、

40

前記第二の極板は、第二のタブをさらに含み、前記第二のタブは、前記第二の端部又は前記第四の端部に接続される、請求項 5～8 のいずれか 1 項に記載の電極コンポーネント。

【請求項 10】

前記第一の極板は、第三の絶縁部をさらに含み、前記第三の絶縁部は、前記第一の本体部に接続され、且つ少なくとも前記第三の端部の一部を覆い、及び/又は

前記第二の極板は、第四の絶縁部をさらに含み、前記第四の絶縁部は、前記第二の本体部に接続され、且つ少なくとも前記第四の端部の一部を覆う、請求項 9 に記載の電極コンポーネント。

【請求項 11】

前記第二の絶縁部は、金属イオンが通過するための細孔構造を有する、請求項 1～10

50

のいずれか 1 項に記載の電極コンポーネント。

【請求項 1 2】

前記電極コンポーネントは、前記第一の極板と前記第二の極板とを隔てるためのセパレータをさらに含み、

前記第二の絶縁部の厚さは、前記セパレータの厚さよりも大きい、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の電極コンポーネント。

【請求項 1 3】

収容室と、開口とを有するケースと、

前記収容室に収容される少なくとも一つの請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載の電極コンポーネントと、

前記ケースの開口を閉鎖するための蓋板とを含む、電池セル。

【請求項 1 4】

電池であって

筐体と、

少なくとも一つの請求項 1 3 に記載の電池セルとを含み、前記電池セルは、前記筐体内に収容されている、電池。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の電池から供給される電力を受電するように構成される、電力消費装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願の相互参照]

本出願は、2020年12月31日に提出された名称が「電極コンポーネント、電池セル、電池及び電力消費装置」の中国特許出願番号CN202023344172.0の優先権を主張しており、同出願の内容の全ては、ここに参照として取り込まれる。

【0002】

本開示は、電池分野に関し、特に、電極コンポーネント、電池セル、電池及び電力消費装置に関する。

【背景技術】

【0003】

省エネ・排出削減は、自動車産業の持続可能な発展のキーである。この場合、電動車両は、その省エネ環境保護の優勢により自動車産業の持続可能な発展の重要な構成部分になっている。電動車両にとって、電池技術は、その発展に関わる要因の一つである。

【0004】

電池技術の発展において、電池の性能の向上に加えて、安全問題も無視できない問題である。電池の安全問題が保証できないと、その電池は使用できない。そのため、どのように電池の安全性を強化するかは、電池技術において早急な解決の待たれる技術問題である。

【発明の概要】

【0005】

本出願は、短絡リスクを低減させ、安全性能を高めることができる電極コンポーネント、電池セル、電池及び電力消費装置を提供する。

【0006】

第一の方面によれば、本出願は、電極コンポーネントを提供する。この電極コンポーネントは、第一の方向において第一の端部を有する第一の本体部と、第一の端部に接続される第一のタブとを含む少なくとも一つの第一の極板と、第一の極板と極性が逆であり、且つ第二の本体部と、第二の本体部に接続される第二の絶縁部とを含む少なくとも一つの第二の極板であって、第一の本体部と第二の本体部は、積層設置されており、第一の本体部と第二の本体部の積層方向は、第一の方向に直交し、第二の本体部は、第一の方向において第一のタブに近い第二の端部を有し、第二の絶縁部は、第一のタブが折り曲げられると

10

20

30

40

50

きに、第一のタブと第二の端部とを隔てるように、少なくとも第二の端部の一部を覆う少なくとも一つの第二の極板とを含む。

【0007】

本出願の実施例では、第二の絶縁部を設けることにより、第一のタブが折り曲げられるときに、第二の端部との接触リスクを低減させ、電極コンポーネントの安全性能を高めることができる。

【0008】

いくつかの実施例では、第二の絶縁部は、第二の被覆領域と、第二の被覆領域に接続される第二の接続領域とを含み、第二の被覆領域は、第二の本体部の第一の方向に沿った一方側に設けられ、第二の端部の少なくとも一部を覆い、第二の接続領域は、第二の本体部に接続される。第二の接続領域の少なくとも一部は、第一のタブが第一の本体部と第二の本体部との間に挿入するときに、第二の本体部と第一のタブとを隔てるように、第一の本体部と第二の本体部との間に位置する。第二の接続領域は、第一のタブが第一の本体部と第二の本体部との間に挿入するときに、第一のタブと第二の本体部との接触リスクを低減させ、安全性能を高めることができる。

10

【0009】

いくつかの実施例では、第二の接続領域は、二つで設けられ、且つ第二の本体部の積層方向に沿った両側にそれぞれ設けられている。二つの第二の接続領域は、第二の絶縁部と第二の本体部との間の接続面積を増大させ、第二の絶縁部と第二の本体部との間の接続強度を高め、第二の絶縁部の脱落リスクを低減させることができる。

20

【0010】

いくつかの実施例では、第一の方向における第二の接続領域のサイズと第一の方向における第二の本体部のサイズとの比の値は、0.5%~6%である。

【0011】

いくつかの実施例では、第一の極板は、第一の絶縁部をさらに含み、第一の絶縁部は、第一の被覆領域と、第一の被覆領域に接続される第一の接続領域とを含み、第一の被覆領域は、第一の本体部の第一の方向に沿った一方側に設けられ、第一の端部の少なくとも一部を覆う。第一の接続領域の少なくとも一部は、第一の本体部と第二の本体部との間に位置し、且つ第一の本体部に接続される。第一の絶縁部は、第一の端部の少なくとも一部を覆うことができ、それによって第一の端部でのバリがセパレータを突き刺すリスクを低減させ、安全性能を高める。

30

【0012】

いくつかの実施例では、第一の極板は、正極極板であり、第二の極板は、負極極板である。第一のタブから離反し、且つ第一の方向に平行な方向において、第二の接続領域の第二の被覆領域から離反する縁は、第一の接続領域の第一の被覆領域から離反する縁を超えない。すると、第二の活物質層の第二の接続領域で覆われていない部分は、第一の活物質層の第一の接続領域で覆われていない部分を覆うことができ、金属イオンに対してより多くの嵌め込み空間を提供し、リチウム析出リスクを低減させる。

【0013】

いくつかの実施例では、第一のタブから離反し、且つ第一の方向に平行な方向において、第二の接続領域の第二の被覆領域から離反する縁と第一の接続領域の第一の被覆領域から離反する縁とのピッチは、0.05mmよりも大きい。それにより、第二の活物質層の第二の接続領域で覆われていない部分は、より大きな面積を有し、より多くの金属イオンを受け取り、リチウム析出リスクを低減させる。

40

【0014】

いくつかの実施例では、第一の本体部は、第一の集電領域と、第一の活物質層と、第一の保護層とを含み、第一の活物質層は、第一の集電領域の表面に塗布され、第一の保護層は、第一の集電領域の表面に塗布され、且つ第一の活物質層に接続される。第一の保護層は、第一の活物質層の第一の方向に沿った第一のタブに近い側に位置する。第一の接続領域は、第一の保護層に固定されており、且つ第一のタブから離反し、且つ第一の方向に平

50

行な方向において、第一の接続領域の第一の被覆領域から離反する縁は、第一の保護層を超えない。第一の接続領域は、第一の活物質層を覆わず、第一の活物質層の金属イオンの外への脱離を妨げることがなく、電極コンポーネントのサイクル性能を改善する。

【0015】

いくつかの実施例では、第一の本体部は、第一の方向において第一の端部から離反する第三の端部を有し、第二の本体部は、第一の方向において第二の端部から離反する第四の端部を有する。第二の極板は、第二のタブをさらに含み、第二のタブは、第二の端部又は第四の端部に接続される。

【0016】

いくつかの実施例では、第一の極板は、第三の絶縁部をさらに含み、第三の絶縁部は、第一の本体部に接続され、且つ少なくとも第三の端部の一部を覆う。第三の絶縁部は、第三の端部でのバリがセパレータを突き刺すリスクを低減させ、安全性能を高めることができる。

10

【0017】

いくつかの実施例では、第二の極板は、第四の絶縁部をさらに含み、第四の絶縁部は、第二の本体部に接続され、且つ少なくとも第四の端部の一部を覆う。第四の絶縁部は、第四の端部でのバリがセパレータを突き刺すリスクを低減させ、安全性能を高めることができる。

【0018】

いくつかの実施例では、第二の絶縁部は、金属イオンが通過するための細孔構造を有する。金属イオンは、第二の絶縁部を通過することができ、金属イオン輸送に対する第二の絶縁部の抵抗を低減させ、金属イオンの脱離と嵌め込みに寄与する。

20

【0019】

いくつかの実施例では、電極コンポーネントは、第一の極板と第二の極板とを隔てるためのセパレータをさらに含み、第二の絶縁部の厚さは、セパレータの厚さよりも大きい。セパレータに比べて、第二の絶縁部は、比較的に大きい厚さと強度を有し、第二の端部でのバリで貫通されにくく、それによって短絡リスクを低減させる。

【0020】

第二の方面によれば、本出願は、電池セルをさらに提供する。この電池セルは、収容室と、開口とを有するケースと、収容室に収容される少なくとも一つの第一の方面のいずれか一つの実施例による電極コンポーネントと、ケースの開口を閉鎖するための蓋板とを含む。

30

【0021】

第三の方面によれば、本出願は、電池をさらに提供する。この電池は、筐体と、筐体内に収容される少なくとも一つの第二の方面による電池セルとを含む。

【0022】

第四の方面によれば、本出願は、電力消費装置をさらに提供する。この電力消費装置は、第三の方面の電池から供給される電力を受電するように構成される。

【図面の簡単な説明】

【0023】

以下、添付図面を参照しながら本出願の例示的な実施例の特徴、利点と技術効果について説明する。図面において、図面は、実際の縮尺に応じて描かれるものではない。

40

【図1】本出願の一実施例による車両の構造概略図である。

【図2】本出願の一実施例による電池の構造概略図である。

【図3】本出願の一実施例による電池モジュールの概略図である。

【図4】本出願の一実施例による電池セルの構造概略図である。

【図5】本出願の一実施例による電極コンポーネントの断面概略図である。

【図6】本出願の一実施例による別の電極コンポーネントの断面概略図である。

【図7】本出願の一実施例によるまた別の電極コンポーネントの断面概略図である。

【図8】本出願の一実施例による電極コンポーネントの正視概略図である。

50

【図 9】図 8 に示す電極コンポーネントの線 A - A に沿って作成した断面概略図である。
【図 10】ブロック B 箇所における図 9 に示す電極コンポーネントの拡大概略図である。
【図 11】ブロック C 箇所における図 9 に示す電極コンポーネントの拡大概略図である。
【図 12】本出願の一実施例による第一の極板の展開状態での構造概略図である。
【図 13】図 12 に示す第一の極板の線 D - D に沿って作成した断面概略図である。
【図 14】本出願の一実施例による第二の極板の展開状態での構造概略図である。
【図 15】図 14 に示す第二の極板の線 E - E に沿って作成した断面概略図である。
【図 16】本出願の一実施例による別の電極コンポーネントの正視概略図である。
【図 17】図 16 に示す電極コンポーネントの線 F - F に沿って作成した断面概略図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0024】

本出願の実施例の目的、技術案及び利点をより明確にするために、以下、本出願の実施例の図面を結び付けながら、本出願の実施例における技術案を明確に説明する。説明される実施例は、本出願の実施例の一部に過ぎず、すべての実施例ではないことは明らかである。本出願における実施例に基づき、当業者が創造的な労力を払わない前提で得られたすべての他の実施例は、いずれも本出願の保護範囲に属する。

【0025】

特に定義されない限り、本出願で使用される全ての科学技術用語は、当業者によって一般的に理解されるものと同じ意味を有する。本出願において、出願の明細書で使用される用語は、具体的な実施例を説明するためにのみ用いられ、本出願を制限することを意図するものではない。本出願の明細書と特許請求の範囲及び上記の図面の説明における用語である「含む」、「有する」及びそれらの任意の変形は、非排他的な「含む」を意図的にカバーするものである。本出願の明細書と請求の範囲又は上記の図面における用語である「第一」、「第二」などは、異なる対象を区別するためのものであり、特定の順序又は主副関係を説明するためのものではない。

20

【0026】

本出願に言及される「実施例」は、実施例を結び付けながら説明される特定の特徴、構造、又は特性が、本出願の少なくとも 1 つの実施例に含まれ得ることを意味する。明細書における各箇所に記載されたこのフレーズは、必ずしも全てが同じ実施例を指すものではなく、他の実施例と相互排他する独立した又は代替的な実施例でもない。当業者は、本出願に説明された実施例が他の実施例と組み合わせられることが可能であることを明示的且つ非明示的に理解できる。

30

【0027】

本出願の説明において、説明すべきこととして、特に明確に規定、限定されていない限り、用語「装着」、「繋がり」、「接続」、「外付け」は、広義に理解されるべきであり、例えば、固定接続されていてもよいし、着脱可能に接続されていてもよいし、又は一体化されてもよい。直接的に接続されていてもよいし、中間媒体を介して間接的に接続されていてもよいし、両素子の内部の連通であってもよい。当業者にとって、具体的な状況に応じて、上記用語の本出願における具体的な意味を理解することができる。

40

【0028】

本出願において、用語「及び/又は」は、関連対象の関連関係を説明するものに過ぎず、三つの関係が存在し得ることを表し、例えば、A 及び/又は B は、単独の A、A と B との組み合わせ、単独の B の三つのケースを表してもよい。また、本出願における文字である「/」は、一般的には前後関連対象が「又は」の関係であることを表す。

【0029】

本出願に記載された「複数」は、2 つ以上 (2 つを含む) を意味する。同じ理由により、「複数のグループ」は、2 つのグループ以上 (2 つのグループを含む) を意味し、「複数枚」は、2 枚以上 (2 枚を含む) を意味する。

【0030】

50

本出願において、用語「平行」は、絶対的な平行の場合だけでなく、工学的に常識的な略平行の場合も含み、同時に、「垂直」は、絶対的な垂直の場合だけでなく、工学的に常識的な略垂直の場合も含む。

【0031】

本出願において、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んでもよく、本出願の実施例ではこれについて限定しない。電池セルは、円柱体、扁平体、長方体、又はその他の形状などを有してもよく、本出願の実施例ではこれについても限定しない。電池セルは、一般的に、パッケージング方式によって、柱形電池セル、直方体角型電池セル及び軟質バッグ電池セルという3種類に分けられ、本出願の実施例ではこれについても限定しない。

10

【0032】

本出願の実施例に言及される電池は、より高い電圧と容量を提供するための一つ又は複数の電池セルを含む単一の物理モジュールを意味する。例えば、本出願に言及される電池には、電池モジュール又は電池パックなどが含まれてもよい。電池は、一般的には、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、液体又はその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。

【0033】

本出願の実施例に説明された電池セルと電池は、いずれも電力消費装置に適用でき、電池セルと電池は、電力消費装置に電気エネルギーを提供する。例えば、電力消費装置は、携帯電話、ポータブル式機器、ノートパソコン、電気バイク、電気自動車、船舶、宇宙船、電動玩具と電動工具などであってもよく、例えば、宇宙船は、飛行機、ロケット、スペースシャトルと宇宙飛行船などを含み、電動玩具は、据置式又は移動式の電動玩具、例えば、ゲーム機、電動自動車玩具、電動船舶玩具と電動飛行機玩具などを含み、電動工具は、金属切削電動工具、研削電動工具、組立用電動工具と鉄道用電動工具、例えば、電気ドリル、電気グラインダ、電気レンチ、電動ドライバ、電気ハンマ、電気インパクトドリル、コンクリートバイブレータ、電気フライスなどを含む。

20

【0034】

理解すべきこととして、本出願の実施例で説明された技術案は、上記で説明された機器のみに適用できるというわけではなく、電池を使用する全ての機器に適用できるが、説明を簡潔にするために、下記実施例では、いずれも車両を例にして説明する。

30

【0035】

図1は、本出願の一実施例による車両1の構造概略図である。図1に示すように、車両1は、燃料油自動車、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自動車などであってもよい。車両1の内部に、電池2、コントローラ3及びモータ4を設けてもよく、コントローラ3は、モータ4に給電するように電池2を制御するためのものである。例えば、車両1の底部又は先端又は後端に電池2を設けてもよい。電池2は、車両1への給電に使用できる。例えば、電池2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られてもよく、例えば、車両1の起動、ナビゲーション及び走行時の作動用電力需要に用いられる。本出願の別の実施例では、電池2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に替えて又はその一部に替えて車両1のために駆動動力を提供することもできる。

40

【0036】

様々な電力使用の需要を満たすために、電池2は、複数の電池セルを含んでもよい。そのうち、複数の電池セル同士は、直列又は並列又は直並列接続されてもよく、直並列接続されるとは、直列接続と並列接続の混合を意味する。電池2において、複数の電池セル同士は、直接に直列又は並列又は直並列接続されてもよい。勿論、複数の電池セルは、先に直列又は並列又は直並列接続されて電池モジュールを構成し、複数の電池モジュールがさらに直列又は並列又は直並列接続されて電池2を構成してもよい。つまり、複数の電池セ

50

ルは、直接に電池 2 を構成してもよいし、先に電池モジュールを構成して、電池モジュールがさらに電池 2 を構成してもよい。

【 0 0 3 7 】

図 2 は、本出願の一実施例による電池 2 の構造概略図である。図 2 に示すように、電池 2 は、複数の電池セル 5 を含んでもよい。電池 2 は、筐体（又はカバーと呼ばれる）をさらに含んでもよく、筐体内部が中空構造であり、複数の電池セル 5 が筐体内に収容されている。図 2 に示すように、筐体は、二つの部分を含んでもよく、ここでは、それぞれ第一の筐体部 6 1 と第二の筐体部 6 2 と呼び、第一の筐体部 6 1 と第二の筐体部 6 2 は、互いに係合される。第一の筐体部 6 1 と第二の筐体部 6 2 の形状は、複数の電池セル 5 を組み合わせ合わせた形状に応じて決定でき、第一の筐体部 6 1 と第二の筐体部 6 2 は、いずれも一つの開口を有してもよい。例えば、第一の筐体部 6 1 と第二の筐体部 6 2 は、いずれも中空長方体であり、それぞれ一つの面のみが開口面であってもよく、第一の筐体部 6 1 の開口と第二の筐体部 6 2 の開口とが対向して設けられ、そして第一の筐体部 6 1 と第二の筐体部 6 2 とが互いに係合して、閉鎖されたチャンバを有する筐体を形成する。複数の電池セル 5 は、互いに並列又は直列又は直並列接続されて組み合わせした後、第一の筐体部 6 1 と第二の筐体部 6 2 とが互いに係合して形成した筐体内に置かれる。

10

【 0 0 3 8 】

選択的に、電池 2 は、他の構造をさらに含んでもよいが、ここでは説明を省略する。例えば、この電池 2 は、複数の電池セル 5 同士の電氣的接続、例えば、並列又は直列又は直並列接続を実現するためのバスバー部材（図示せず）をさらに含んでもよい。具体的に、バスバー部材は、電池セル 5 の電極端子に接続されることで電池セル 5 同士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、溶接によって電池セル 5 の電極端子に固定されてもよい。複数の電池セル 5 の電気エネルギーは、さらに、導電機構によって筐体を貫通して導出することができる。選択的に、導電機構は、バスバー部材に属するものであってもよい。

20

【 0 0 3 9 】

異なる電力需要に応じて、電池セル 5 の数を任意の数値に設定してもよい。複数の電池セル 5 を直列、並列、又は直並列接続することにより、比較的大きい容量又はパワーを実現することができる。各電池 2 に含まれる電池セル 5 の数は、比較的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 5 をグループ化して設置し、各グループの電池セル 5 が電池モジュールを構成してもよい。電池モジュールに含まれる電池セル 5 の数は、限定されず、需要に応じて設ければよい。例えば、図 3 は、電池モジュールの一例である。電池 2 は、複数の電池モジュールを含んでもよく、これらの電池モジュールは、直列、並列、又は直並列の方式で接続されてもよい。

30

【 0 0 4 0 】

図 4 は、本出願の一実施例による電池セル 5 の構造概略図である。図 4 に示すように、本出願の実施例の電池セル 5 は、電極コンポーネント 1 0 と、ケース 2 0 と、エンドキャップコンポーネント 3 0 とを含み、ケース 2 0 は、収容室と、開口とを有し、電極コンポーネント 1 0 は、収容室に収容されている。ケース 2 0 は、一つ又は複数の電極コンポーネント 1 0 を組み合わせ合わせた形状によって決定され、例えば、ケース 2 0 は、中空の長方体又は立方体又は円柱体であってもよく、且つケース 2 0 のうちの一つの面には、開口を有する。それにより、一つ又は複数の電極コンポーネント 1 0 をケース 2 0 内に置くことができる。例えば、ケース 2 0 が中空の長方体又は立方体である場合、ケース 2 0 のうちの一つの平面は、開口面であり、即ち、この平面は、壁体を有さず、ケース 2 0 の内外を連通させる。エンドキャップコンポーネント 3 0 は、エンドキャップ 3 1 を含み、エンドキャップ 3 1 は、開口を覆うとともに、ケース 2 0 に接続され、さらにケース 2 0 の開口を閉鎖し、それにより、電極コンポーネント 1 0 が閉鎖されたチャンバに置かれる。ケース 2 0 内には、電解質、例えば、電解液が充填されている。

40

【 0 0 4 1 】

このエンドキャップコンポーネント 3 0 は、二つの電極端子 3 2 をさらに含んでもよく

50

、二つの電極端子 3 2 は、エンドキャップ 3 1 上に設けられてもよい。エンドキャップ 3 1 は、一般的に平板形状であり、二つの電極端子 3 2 は、エンドキャップ 3 1 上に固定され、二つの電極端子 3 2 は、それぞれ正極端子と負極端子である。各電極端子 3 2 には、それぞれ一つの接続部材 3 3 (又は集電部材とも呼ばれる) が対応して設けられ、それは、電極コンポーネント 1 0 と電極端子 3 2 とを電氣的に接続するためのものである。

【 0 0 4 2 】

図 5 は、本出願の一実施例による電極コンポーネント 1 0 の断面概略図である。図 5 に示すように、電極コンポーネント 1 0 は、少なくとも一つの第一の極板 1 1 と、少なくとも一つの第二の極板 1 2 とを含み、第一の極板 1 1 と第二の極板 1 2 は、極性が逆である。第一の極板 1 1 が負極極板である場合、第二の極板 1 2 は、正極極板であり、第一の極板 1 1 が正極極板である場合、第二の極板 1 2 は、負極極板である。

10

【 0 0 4 3 】

いくつかの実施例では、電極コンポーネント 1 0 は、複数の第一の極板 1 1 と、複数の第二の極板 1 2 とを含み、複数の第一の極板 1 1 と複数の第二の極板 1 2 は、交互積層されている。各第一の極板 1 1 は、第一の本体部 1 1 1 と、第一の本体部 1 1 1 に接続される第一のタブ (図示せず) とを含み、各第二の極板 1 2 は、第二の本体部 1 2 1 と、第二の本体部 1 2 1 に接続される第二のタブ (図示せず) とを含む。複数の第一の極板 1 1 の第一の本体部 1 1 1 と複数の第二の極板 1 2 の第二の本体部 1 2 1 は、交互積層設置されており、第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 の積層方向は、第一の本体部 1 1 1 の厚さ方向と第二の本体部 1 2 1 の厚さ方向と平行である。第一のタブは、第一の本体部 1 1 1 から突出しており、第二のタブは、第二の本体部 1 2 1 から突出している。第一のタブは、一つの接続部材を介して一つの電極端子に電氣的に接続するために用いられ、第二のタブは、別の接続部材を介して別の電極端子に電氣的に接続するために用いられる。

20

【 0 0 4 4 】

第一の本体部 1 1 1 は、略平板状で且つ積層方向に直交し、第二の本体部 1 2 1 は、略平板状で且つ積層方向に直交し、即ち、第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 は、略平行に設けられている。

【 0 0 4 5 】

電極コンポーネント 1 0 は、第一の極板 1 1 と第二の極板 1 2 とを隔てるためのセパレータ 1 3 をさらに含む。いくつかの例では、セパレータ 1 3 は、二つであり、各セパレータ 1 3 は、多層に Z 字状で往復折り曲げられている。セパレータ 1 3 は、隣接する第一の極板 1 1 と第二の極板 1 2 とを隔離し、隣接する第一の極板 1 1 と第二の極板 1 2 との短絡を防止するための電子絶縁性を有する。セパレータ 1 3 は、大量の貫通する微細孔を有し、電解質イオンの自由通過を保証することができ、リチウムイオンに対して良好な透過性を持ち、そのため、セパレータ 1 3 は、リチウムイオンの通過をほとんど阻止することができない。例えば、セパレータ 1 3 は、セパレータ基層と、セパレータ基層表面に位置する機能層とを含み、セパレータ基層は、ポリプロピレン、ポリエチレン、エチレン - プロピレン共重合体、ポリブチレンテレフタレートなどの少なくとも一つであってもよく、機能層は、セラミックス酸化物と接着剤との混合物層であってもよい。

30

【 0 0 4 6 】

図 6 は、本出願の一実施例による別の電極コンポーネント 1 0 の断面概略図である。図 6 に示すように、本出願の実施例の電極コンポーネント 1 0 は、複数の第一の極板 1 1 と、一つの第二の極板 1 2 とを含む。具体的には、第二の極板 1 2 の第二の本体部 1 2 1 は、複数の第二のストレート部と、複数の第二の折り曲げ部とを含み、複数の第二のストレート部は、積層設置されており、各第二の折り曲げ部は、隣接する二つの第二のストレート部を接続する。第二の折り曲げ部は、少なくとも部分的に弧状に折り曲げられている。第二の本体部 1 2 1 は、連続構造で且つ往復折り曲げることにより、複数の第二のストレート部と複数の第二の折り曲げ部とを形成する。各第一の本体部 1 1 1 は、隣接する二つの第二のストレート部の間に設けられている。このとき、第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 の積層方向は、複数の第二のストレート部の積層方向と平行である。

40

50

【 0 0 4 7 】

第二のタブ（図示せず）は、第二のストレート部に接続される。第二の極板 1 2 は、一つ又は複数の第二のタブを含む。いくつかの実施例では、第二のタブと第二のストレート部の数は、同じで且つ一対一に対応して設置されている。

【 0 0 4 8 】

図 7 は、本出願の一実施例によるまた別の電極コンポーネント 1 0 の断面概略図である。図 7 に示すように、本出願の実施例の電極コンポーネント 1 0 は、捲回型構造で且つ第一の極板 1 1 と、第二の極板 1 2 と、セパレータ 1 3 とを含む。

【 0 0 4 9 】

いくつかの実施例では、電極コンポーネント 1 0 は、第一の極板 1 1 と、第二の極板 1 2 とを含み、いずれも一つで且つ連続的な帯状構造である。セパレータ 1 3 は、二つであり、それぞれ第一のセパレータ及び第二のセパレータと呼ばれる。第一の極板 1 1、第一のセパレータ、第二の極板 1 2 及び第二のセパレータを順に積層した後、巻回軸線を囲んで 2 周以上巻回して電極コンポーネント 1 0 を形成し、そして電極コンポーネント 1 0 を扁平状にする。巻回成形後、第一の極板 1 1 の第一の本体部 1 1 1 と第二の極板 1 2 の第二の本体部 1 2 1 は、一体に積層され、且つ第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 の積層方向は、巻回軸線に直交する。

【 0 0 5 0 】

第一の本体部 1 1 1 は、複数の第一のストレート部と、複数の第一の折り曲げ部とを含み、複数の第一のストレート部は、積層設置されており、第一の折り曲げ部は、少なくとも一部の弧状に折り曲げられ、且つ第一のストレート部に接続される。選択的に、各第一の折り曲げ部は、二つの第一のストレート部を接続する。第二の本体部 1 2 1 は、複数の第二のストレート部と、複数の第二の折り曲げ部とを含み、複数の第二のストレート部は、積層方向に沿って積層されており、第二の折り曲げ部は、少なくとも一部の弧状に折り曲げられ、且つ第二のストレート部に接続される。選択的に、各第二の折り曲げ部は、二つの第二のストレート部を接続する。第一のストレート部と第二のストレート部は、積層設置されており、第一の折り曲げ部と第二の折り曲げ部は、積層設置されている。

【 0 0 5 1 】

図 8 は、本出願の一実施例による電極コンポーネント 1 0 の正視概略図であり、図 9 は、図 8 に示す電極コンポーネント 1 0 の線 A - A に沿って作成した断面概略図であり、図 1 0 は、ブロック B 箇所における図 9 に示す電極コンポーネント 1 0 の拡大概略図であり、図 1 1 は、ブロック C 箇所における図 9 に示す電極コンポーネント 1 0 の拡大概略図である。

【 0 0 5 2 】

図 8 から図 1 1 に示すように、いくつかの実施例では、電極コンポーネント 1 0 は、少なくとも一つの第一の極板 1 1 と、少なくとも一つの第二の極板 1 2 とを含む。例えば、図示の電極コンポーネント 1 0 は、捲回型構造であり、第一の極板 1 1 と第二の極板 1 2 は、いずれも一つで設けられている。

【 0 0 5 3 】

第一の極板 1 1 は、第一の本体部 1 1 1 と、第一の本体部 1 1 1 から延出する第一のタブ 1 1 2 とを含み、第二の極板 1 2 は、第二の本体部 1 2 1 と、第二の本体部 1 2 1 から延出する第二のタブ 1 2 2 とを含む。第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 は、積層設置されている。第一の本体部 1 1 1 は、第一の方向 X に沿って対向して設けられた二つの端部を有し、第二の本体部 1 2 1 は、第一の方向 X に沿って対向して設けられた二つの端部を有し、区別を容易にするために、それぞれ、第一の本体部 1 1 1 の二つの端部を第一の端部 1 1 1 a 及び第三の端部 1 1 1 b と呼ばれ、第二の本体部 1 2 1 の二つの端部を第二の端部 1 2 1 a 及び第四の端部 1 2 1 b と呼ばれる。そのうち、第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 の積層方向 Y は、第一の方向 X に直交する。第二の端部 1 2 1 a は、第二の本体部 1 2 1 の第一の端部 1 1 1 a に近い端であり、第四の端部 1 2 1 b は、第二の本体部 1 2 1 の第三の端部 1 1 1 b に近い端である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

第一のタブ 1 1 2 は、第一の端部 1 1 1 a に接続されており、第二の端部 1 2 1 a は、第一の方向 X において第四の端部 1 2 1 b よりも第一のタブ 1 1 2 に近い。いくつかの実施例では、図示するように、第二のタブ 1 2 2 は、第二の端部 1 2 1 a に接続されてもよく、このとき、第一のタブ 1 1 2 と第二のタブ 1 2 2 は、電極コンポーネント 1 0 の第一の方向 X に沿った同一端に位置し、別のいくつかの実施例では、第二のタブ 1 2 2 は、第四の端部 1 2 1 b に接続されてもよく、このとき、第一のタブ 1 1 2 と第二のタブ 1 2 2 は、それぞれ、電極コンポーネント 1 0 の第一の方向 X に沿った両端に位置する。

【 0 0 5 5 】

第一の本体部 1 1 1 は、第一の集電領域 1 1 1 1 と、第一の活物質層 1 1 1 2 とを含み、第一の活物質層 1 1 1 2 は、第一の集電領域 1 1 1 1 の表面に塗布されている。第一の活物質層 1 1 1 2 は、第一の導電剤と、第一の接着剤と、第一の活物質とを含み、第一の活物質は、金属イオンを嵌め込み及び脱離するために用いられる。第一の本体部 1 1 1 の各部分の材質は、第一の極板 1 1 の極性に基づいて決定される。リチウムイオン電池セルを例にして、第一の極板 1 1 が正極極板である場合、第一の集電領域 1 1 1 1 の材料は、アルミニウムであってもよく、第一の活物質は、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よく、第一の極板 1 1 が負極極板である場合、第一の集電領域 1 1 1 1 の材料は、銅であってもよく、第一の活物質は、炭素又はシリコンなどであってもよい。

10

【 0 0 5 6 】

第二の本体部 1 2 1 は、第二の集電領域 1 2 1 1 と、第二の活物質層 1 2 1 2 とを含み、第二の活物質層 1 2 1 2 は、第二の集電領域 1 2 1 1 の表面に塗布されている。第二の活物質層 1 2 1 2 は、第二の導電剤と、第二の接着剤と、第二の活物質とを含み、第二の活物質は、金属イオンを嵌め込み又は脱離するために用いられる。第二の本体部 1 2 1 の各部分の材質は、第二の極板 1 2 の極性に基づいて決定される。リチウムイオン電池セルを例にして、第二の極板 1 2 が正極極板である場合、第二の集電領域 1 2 1 1 の材料は、アルミニウムであってもよく、第二の活物質は、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く、第二の極板 1 2 が負極極板である場合、第二の集電領域 1 2 1 1 の材料は、銅であってもよく、第二の活物質は、炭素又はシリコンなどであってもよい。

20

【 0 0 5 7 】

第一のタブ 1 1 2 は、第一の集電領域 1 1 1 1 に接続される。第一のタブ 1 1 2 は、第一の集電領域 1 1 1 1 と一体成型されてもよく、第一の集電領域 1 1 1 1 と別体に成型されてもよく、例えば、第一のタブ 1 1 2 は、溶接などの方式によって第一の集電領域 1 1 1 1 に接続される。第二のタブ 1 2 2 は、第二の集電領域 1 2 1 1 に接続される。第二のタブ 1 2 2 は、第二の集電領域 1 2 1 1 と一体成型されてもよく、第二の集電領域 1 2 1 1 と別体に形成されてもよく、例えば、第二のタブ 1 2 2 は、溶接などの方式によって第二の集電領域 1 2 1 1 に接続される。

【 0 0 5 8 】

大電流を流しても溶断が生じないように、第一のタブ 1 1 2 の数は、複数で且つ積層されており、第二のタブ 1 2 2 の数は、複数で且つ積層されている。

40

【 0 0 5 9 】

第一の端部 1 1 1 a は、第一の方向 X における第一の集電領域 1 1 1 1 の一方の端部を含み、第三の端部 1 1 1 b は、第一の方向 X における第一の集電領域 1 1 1 1 の他方の端部を含む。第二の端部 1 2 1 a は、第一の方向 X における第二の集電領域 1 2 1 1 の一方の端部を含み、第四の端部 1 2 1 b は、第一の方向 X における第二の集電領域 1 2 1 1 の他方の端部を含む。

【 0 0 6 0 】

発明者らは、電池セル 5 の組み立て又は使用過程において、第一のタブ 1 1 2 が比較的薄いため、第一のタブ 1 1 2 が折り曲げられるおそれがあり、すると、第一のタブ 1 1 2

50

が第二の端部 1 2 1 a に接触することを招く可能性があり、この場合、第一のタブ 1 1 2 は、第二の本体部 1 2 1 と導通して、短絡リスクを引き起こすことを発見した。

【 0 0 6 1 】

そこで、発明者らは、短絡リスクを低減させるために、電極コンポーネント 1 0 の構造を改善した。

【 0 0 6 2 】

図 1 0 と図 1 1 に示すように、本出願の実施例の電極コンポーネント 1 0 において、第二の極板 1 2 は、第二の本体部 1 2 1 に接続される第二の絶縁部 1 2 3 をさらに含み、第二の絶縁部 1 2 3 は、第一のタブ 1 1 2 が折り曲げられるときに、第一のタブ 1 1 2 と第二の端部 1 2 1 a とを隔てるように、少なくとも第二の端部 1 2 1 a の一部を覆う。本出願の実施例では、第二の絶縁部 1 2 3 を設けることにより、第一のタブ 1 1 2 が折り曲げられるときに、第二の端部 1 2 1 a との接触リスクを低減させ、電極コンポーネント 1 0 の安全性能を高めることができる。

10

【 0 0 6 3 】

第一の極板 1 1 と第二の極板 1 2 は、通常、成形過程において切断される必要があり、切断成形後、第一の集電領域 1 1 1 1 の端部と第二の集電領域 1 2 1 1 の端部には、バリが発生する可能性があり（即ち第一の端部 1 1 1 a、第二の端部 1 2 1 a、第三の端部 1 1 1 b と第四の端部 1 2 1 b 上にはバリがある）、これにより、バリがセパレータ 1 3 を貫通して短絡を引き起こすリスクが生じる。本出願において、第二の絶縁部 1 2 3 は、第二の端部 1 2 1 a の少なくとも一部を覆うことができ、それによってバリがセパレータ 1 3 を貫通するリスクを低減させ、安全性能を高める。

20

【 0 0 6 4 】

発明者らはさらに、第一のタブ 1 1 2 が折り曲げられるときに、その第一の本体部 1 1 1 に近い根元部が第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 との間に挿入する可能性があり、この場合、第一のタブ 1 1 2 は、第二の本体部 1 2 1 と導通し、短絡リスクを引き起こすことを発見した。そこで、発明者らは、短絡リスクを低減させるために、第二の極板 1 2 の構造を改善した。具体的には、いくつかの実施例では、第二の絶縁部 1 2 3 は、第二の被覆領域 1 2 3 1 と、第二の被覆領域 1 2 3 1 に接続される第二の接続領域 1 2 3 2 とを含み、第二の被覆領域 1 2 3 1 は、第二の本体部 1 2 1 の第一の方向 X に沿った一方側に設けられ、第二の端部 1 2 1 a の少なくとも一部を覆い、第二の接続領域 1 2 3 2 は、第二の本体部 1 2 1 に接続される。第二の接続領域 1 2 3 2 の少なくとも一部は、第一のタブ 1 1 2 が第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 との間に挿入するときに、第二の本体部 1 2 1 と第一のタブ 1 1 2 とを隔てるように、第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 との間に位置する。第二の接続領域 1 2 3 2 は、第一のタブ 1 1 2 が第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 との間に挿入するときに、第一のタブ 1 1 2 と第二の本体部 1 2 1 との接触リスクを低減させ、安全性能を高めることができる。

30

【 0 0 6 5 】

いくつかの実施例では、第二の接続領域 1 2 3 2 は、二つで設けられ、且つ第二の本体部 1 2 1 の積層方向 Y に沿った両側にそれぞれ設けられる。第二の被覆領域 1 2 3 1 と二つの第二の接続領域 1 2 3 2 は、U 字形構造を形成し、第二の本体部 1 2 1 の第一のタブ 1 1 2 に近い一部を被覆する。二つの第二の接続領域 1 2 3 2 は、第二の絶縁部 1 2 3 と第二の本体部 1 2 1 との間の接続面積を増大させ、第二の絶縁部 1 2 3 と第二の本体部 1 2 1 との間の接続強度を高め、第二の絶縁部 1 2 3 の脱落リスクを低減させることができる。

40

【 0 0 6 6 】

いくつかの実施例では、第二の絶縁部 1 2 3 は、第二の本体部 1 2 1 に接着されている。いくつかの例では、第二の本体部 1 2 1 に絶縁コロイドを塗布してもよく、絶縁コロイドが硬化した後、第二の絶縁部 1 2 3 を形成する。別のいくつかの実施例では、第二の絶縁部 1 2 3 は、絶縁テープであってもよい。

【 0 0 6 7 】

50

いくつかの実施例では、第二の絶縁部 1 2 3 の厚さは、セパレータ 1 3 の厚さよりも大きい。第二の絶縁部 1 2 3 は、セパレータ 1 3 よりも比較的に大きい厚さと強度を有し、第二の端部 1 2 1 a 上のバリで貫通されにくく、それによって短絡リスクを低減させる。

【 0 0 6 8 】

第二の接続領域 1 2 3 2 の第一の方向 X におけるサイズは、L 1 であり、L 1 が小さいほど、第二の絶縁部 1 2 3 と第二の本体部 1 2 1 との間の接続強度が低く、第二の絶縁部 1 2 3 の脱落リスクが高くなる。第二の絶縁部 1 2 3 が小さすぎると、第二の絶縁部 1 2 3 の被覆プロセスに対する要求が比較的高い。L 1 が大きいほど、第二の絶縁部 1 2 3 が占める空間も大きく、電池セル 5 のエネルギー密度が低くなる。発明者らは、接続強度とエネルギー密度を総合的に考慮して、L 1 の値を 0 . 3 mm ~ 6 mm に設置した。選択的に、L 1 の値は、1 mm ~ 3 mm である。

10

【 0 0 6 9 】

第二の絶縁部 1 2 3 の厚さが小さいほど、その強度が低く、第二の端部 1 2 1 a 上のバリが第二の絶縁部 1 2 3 を貫通しやすくなり、第二の絶縁部 1 2 3 の厚さが小さすぎると、バリが第二の絶縁部 1 2 3 を貫通しやすくなり、絶縁効果をうまく保証することができない。第二の絶縁部 1 2 3 の厚さが大きいほど、その占める空間も大きく、第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 との間の隙間も大きくなる。第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 との間の隙間が大きすぎると、リチウム析出が生じやすい。電池セル 5 のサイクル過程において、第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 は、第二の接続領域 1 2 3 2 を押圧する可能性があり、第二の接続領域 1 2 3 2 の厚さが大きすぎると、第二の接続領域 1 2 3 2 が第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 を過度に押圧し、第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 が圧壊されるリスクが生じる。発明者らは、総合的に考慮して、いくつかの実施例では、第二の絶縁部 1 2 3 の厚さを 0 . 0 0 5 mm ~ 0 . 2 mm に設置した。選択的に、第二の絶縁部 1 2 3 の厚さは、0 . 0 2 mm ~ 0 . 1 mm である。

20

【 0 0 7 0 】

第二の本体部 1 2 1 の第一の方向 X におけるサイズは、L 2 である。L 2 の値が大きいほど、電池セル 5 のサイクル過程において、第二の本体部 1 2 1 の膨張が大きく、第二の本体部 1 2 1 の膨張変形時に第二の絶縁部 1 2 3 に印加する力が大きく、第二の本体部 1 2 1 と第二の絶縁部 1 2 3 の分離リスクが高くなり、L 2 の値が小さいほど、L 1 と L 2 との比の値が大きく、第二の絶縁部 1 2 3 によるエネルギー損失割合が大きくなる。発明者らは、総合的に考慮して、いくつかの実施例では、L 1 と L 2 との比の値を 0 . 5 % ~ 6 % に設置し、即ち、第二の接続領域 1 2 3 2 の第一の方向 X におけるサイズと第二の本体部 1 2 1 の第一の方向 X におけるサイズとの比の値は、0 . 5 % ~ 6 % である。

30

【 0 0 7 1 】

いくつかの実施例では、第二の絶縁部 1 2 3 は、金属イオンが通過するための細孔構造を有する。金属イオンは、第二の絶縁部 1 2 3 を通過することができ、金属イオン輸送に対する第二の絶縁部 1 2 3 の抵抗を低減させ、金属イオンの脱離と嵌め込みに寄与する。

【 0 0 7 2 】

いくつかの実施例では、第一の極板 1 1 は、第一の絶縁部 1 1 3 をさらに含み、第一の絶縁部 1 1 3 は、第一の被覆領域 1 1 3 1 と、第一の被覆領域 1 1 3 1 に接続される第一の接続領域 1 1 3 2 とを含み、第一の被覆領域 1 1 3 1 は、第一の本体部 1 1 1 の第一の方向 X に沿った一方側に設けられ、第一の端部 1 1 1 a の少なくとも一部を覆う。第一の接続領域 1 1 3 2 の少なくとも一部は、第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 との間に位置し、且つ第一の本体部 1 1 1 に接続される。第一の絶縁部 1 1 3 は、第一の端部 1 1 1 a の少なくとも一部を覆うことができ、それによってバリがセパレータ 1 3 を貫通するリスクを低減させ、安全性能を高める。

40

【 0 0 7 3 】

いくつかの実施例では、第一の接続領域 1 1 3 2 は、二つであり、第一の被覆領域 1 1 3 1 と二つの第一の接続領域 1 1 3 2 は、U 字形構造を形成する。いくつかの実施例では、第一の絶縁部 1 1 3 と第二の絶縁部 1 2 3 の材質、構造は、同じである。

50

【 0 0 7 4 】

いくつかの実施例では、第二のタブ 1 2 2 は、第二の端部 1 2 1 a に接続される。第一の被覆領域 1 1 3 1 は、第二のタブ 1 2 2 が折り曲げられるときに、第二のタブ 1 2 2 と第一の端部 1 1 1 a とを隔て、第二のタブ 1 2 2 と第一の本体部 1 1 1 との接触リスクを低減させ、電極コンポーネント 1 0 の安全性能を高めることができる。第一の接続領域 1 1 3 2 は、第二のタブ 1 2 2 が第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 との間に挿入するときに、第二のタブ 1 2 2 と第一の本体部 1 1 1 との接触リスクを低減させ、安全性能を高めることができる。

【 0 0 7 5 】

いくつかの実施例では、第一の極板 1 1 は、第三の絶縁部 1 1 4 をさらに含み、第三の絶縁部 1 1 4 は、第一の本体部 1 1 1 に接続され、且つ少なくとも第三の端部 1 1 1 b の一部を覆う。第三の絶縁部 1 1 4 は、第三の端部 1 1 1 b の少なくとも一部を覆うことができ、それによってバリがセパレータ 1 3 を貫通するリスクを低減させ、安全性能を高める。

10

【 0 0 7 6 】

いくつかの実施例では、第三の絶縁部 1 1 4 は、第三の被覆領域 1 1 4 1 と、第三の被覆領域 1 1 4 1 に接続される第三の接続領域 1 1 4 2 とを含み、第三の被覆領域 1 1 4 1 は、第一の本体部 1 1 1 の第一の方向 X に沿った一方側に設けられ、第三の端部 1 1 1 b の少なくとも一部を覆う。第三の接続領域 1 1 4 2 の少なくとも一部は、第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 との間に位置し、且つ第一の本体部 1 1 1 に接続される。いくつかの実施例では、第三の絶縁部 1 1 4 は、U 字形構造で、且つ二つの第三の接続領域 1 1 4 2 を含み、二つの第三の接続領域 1 1 4 2 は、それぞれ第一の本体部 1 1 1 の両側に位置する。

20

【 0 0 7 7 】

いくつかの実施例では、第二の極板 1 2 は、第四の絶縁部 1 2 4 をさらに含み、第四の絶縁部 1 2 4 は、第二の本体部 1 2 1 に接続され、且つ少なくとも第四の端部 1 2 1 b の一部を覆う。第四の絶縁部 1 2 4 は、第四の端部 1 2 1 b の少なくとも一部を覆うことができ、それによってバリがセパレータ 1 3 を貫通するリスクを低減させ、安全性能を高める。

【 0 0 7 8 】

いくつかの実施例では、第四の絶縁部 1 2 4 は、第四の被覆領域 1 2 4 1 と、第四の被覆領域 1 2 4 1 に接続される第四の接続領域 1 2 4 2 とを含み、第四の被覆領域 1 2 4 1 は、第二の本体部 1 2 1 の第一の方向 X に沿った一方側に設けられ、第四の端部 1 2 1 b の少なくとも一部を覆う。第四の接続領域 1 2 4 2 の少なくとも一部は、第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 との間に位置し、且つ第二の本体部 1 2 1 に接続される。いくつかの実施例では、第四の絶縁部 1 2 4 は、U 字形構造で、且つ二つの第四の接続領域 1 2 4 2 を含み、二つの第四の接続領域 1 2 4 2 は、それぞれ第二の本体部 1 2 1 の両側に位置する。

30

【 0 0 7 9 】

いくつかの実施例では、第一の絶縁部 1 1 3、第三の絶縁部 1 1 4 及び第四の絶縁部 1 2 4 は、いずれも金属イオンが通過するための細孔構造を有する。

40

【 0 0 8 0 】

いくつかの実施例では、第一の極板 1 1 は、正極極板であり、第二の極板 1 2 は、負極極板である。充電過程において、第一の活物質層 1 1 1 2 から脱離する金属イオンは、第二の活物質層 1 2 1 2 に嵌め込む必要があり、第二の活物質層 1 2 1 2 により提供されるリチウム嵌め込み空間が不足になると、リチウム析出のリスクが生じやすい。第一の接続領域 1 1 3 2 と第二の接続領域 1 2 3 2 は、金属イオンの輸送をある程度で阻止することが可能であり、そのため、金属イオンは、主に、第一の活物質層 1 1 1 2 の第一の接続領域 1 1 3 2 で覆われていない部分から脱離され、第二の活物質層 1 2 1 2 の第二の接続領域 1 2 3 2 で覆われていない部分に嵌め込まれる。いくつかの実施例では、第一のタブ 1

50

1 2 から離反し、且つ第一の方向 X に平行な方向において、第二の接続領域 1 2 3 2 の第二の被覆領域 1 2 3 1 から離反する縁は、第一の接続領域 1 1 3 2 の第一の被覆領域 1 1 3 1 から離反する縁を超えず、すると、第二の活物質層 1 2 1 2 の第二の接続領域 1 2 3 2 で覆われていない部分は、第一の活物質層 1 1 1 2 の第一の接続領域 1 1 3 2 で覆われていない部分を覆うことができ、金属イオンに対してより多くの嵌め込み空間を提供し、リチウム析出リスクを低減させる。

【 0 0 8 1 】

いくつかの実施例では、第一のタブ 1 1 2 から離反し、且つ第一の方向 X に平行な方向において、第二の接続領域 1 2 3 2 の第二の被覆領域 1 2 3 1 から離反する縁と第一の接続領域 1 1 3 2 の第一の被覆領域 1 1 3 1 から離反する縁とのピッチは、0 . 0 5 mm よりも大きい。それにより、第二の活物質層 1 2 1 2 の第二の接続領域 1 2 3 2 で覆われていない部分は、より大きな面積を有し、より多くの金属イオンを受け取り、リチウム析出リスクを低減させる。

10

【 0 0 8 2 】

いくつかの実施例では、第一の本体部 1 1 1 は、第一の保護層 1 1 1 3 をさらに含み、第一の保護層 1 1 1 3 は、第一の集電領域 1 1 1 1 の表面に塗布され、且つ第一の活物質層 1 1 1 2 に接続されており、第一の保護層 1 1 1 3 は、第一の活物質層 1 1 1 2 の第一の方向 X に沿った第一のタブ 1 1 2 に近い側に位置する。第一の保護層 1 1 1 3 は、絶縁層であり、いくつかの例では、第一の保護層 1 1 1 3 は、接着剤と、絶縁材料とを含み、絶縁材料は、酸化アルミニウムと、オキシ水酸化アルミニウムとのうちの少なくとも一つを含む。

20

【 0 0 8 3 】

いくつかの実施例では、第一のタブ 1 1 2 の第一の本体部 1 1 1 に近い根元部に第二の保護層（図示せず）が設けられており、第二の保護層は、第一のタブ 1 1 2 の第一の本体部 1 1 1 に近い根元部の絶縁性を向上させることができる。第一の保護層 1 1 1 3 と第二の保護層とが一体成型されている。

【 0 0 8 4 】

いくつかの実施例では、第一のタブ 1 1 2 は、切断プロセスによって製造されたものである。第一の保護層 1 1 1 3 と第二の保護層は、第一のタブ 1 1 2 の切断プロセスにおいて、切断箇所のバリを減少させることができる。

30

【 0 0 8 5 】

いくつかの実施例では、第一の接続領域 1 1 3 2 は、第一の保護層 1 1 1 3 に固定されており、且つ第一のタブ 1 1 2 から離反し、且つ第一の方向 X に平行な方向において、第一の接続領域 1 1 3 2 の第一の被覆領域 1 1 3 1 から離反する縁は、第一の保護層 1 1 1 3 を超えない。つまり、第一の接続領域 1 1 3 2 は、第一の活物質層 1 1 1 2 を覆わず、第一の活物質層 1 1 1 2 の金属イオンの外への脱離を妨げることがなく、電極コンポーネント 1 0 のサイクル性能を改善する。

【 0 0 8 6 】

いくつかの実施例では、第一のタブ 1 1 2 に近い、且つ第一の方向 X に平行な方向において、第四の接続領域 1 2 4 2 の第四の被覆領域 1 2 4 1 から離反する縁は、第三の接続領域 1 1 4 2 の第三の被覆領域 1 1 4 1 から離反する縁を超えない。いくつかの実施例では、第一のタブ 1 1 2 に近い、且つ第一の方向 X に平行な方向において、第四の接続領域 1 2 4 2 の第四の被覆領域 1 2 4 1 から離反する縁と第三の接続領域 1 1 4 2 の第三の被覆領域 1 1 4 1 から離反する縁とのピッチは、0 . 0 5 mm よりも大きい。

40

【 0 0 8 7 】

図 1 2 は、本出願の一実施例による第一の極板 1 1 の展開状態での構造概略図であり、図 1 3 は、図 1 2 に示す第一の極板 1 1 の線 D - D に沿って作成した断面概略図である。

【 0 0 8 8 】

図 1 2 と図 1 3 に示すように、展開状態では、第一の極板 1 1 は、自体の長手方向に沿って延びている。いくつかの実施例では、第一の絶縁部 1 1 3 は、複数であってもよく、

50

複数の第一の絶縁部 1 1 3 と複数の第一のタブ 1 1 2 は、第一の極板 1 1 の長手方向に沿って交互設置されている。各第一の絶縁部 1 1 3 は、第一の端部 1 1 1 a の一部を被覆する。

【 0 0 8 9 】

いくつかの実施例では、第三の絶縁部 1 1 4 は、一つであり、第三の絶縁部 1 1 4 は、第三の端部 1 1 1 b を完全に被覆する。

【 0 0 9 0 】

図 1 4 は、本出願の一実施例による第二の極板 1 2 の展開状態での構造概略図であり、図 1 5 は、図 1 4 に示す第二の極板 1 2 の線 E - E に沿って作成した断面概略図である。

【 0 0 9 1 】

図 1 4 と図 1 5 に示すように、展開状態では、第二の極板 1 2 は、自体の長手方向に沿って延びている。いくつかの実施例では、第二の絶縁部 1 2 3 は、複数であってもよく、複数の第二の絶縁部 1 2 3 と複数の第二のタブ 1 2 2 は、第二の極板 1 2 の長手方向に沿って交互設置されている。各第二の絶縁部 1 2 3 は、第二の端部 1 2 1 a の一部を被覆する。

【 0 0 9 2 】

いくつかの実施例では、第四の絶縁部 1 2 4 は、一つであり、第四の絶縁部 1 2 4 は、第四の端部 1 2 1 b を完全に被覆する。

【 0 0 9 3 】

図 1 6 は、本出願の一実施例による別の電極コンポーネント 1 0 の正視概略図であり、図 1 7 は、図 1 6 に示す電極コンポーネント 1 0 の線 F - F に沿って作成した断面概略図である。

【 0 0 9 4 】

図 1 6 と図 1 7 に示すように、いくつかの実施例では、第二のタブ 1 2 2 は、第四の端部 1 2 1 b に接続される。第三の絶縁部 1 1 4 は、第二のタブ 1 2 2 が折り曲げられるときに、第二のタブ 1 2 2 と第三の端部 1 1 1 b とを隔て、第二のタブ 1 2 2 と第一の本体部 1 1 1 との接触リスクを低減させ、電極コンポーネント 1 0 の安全性能を高めることができる。第二のタブ 1 2 2 が第一の本体部 1 1 1 と第二の本体部 1 2 1 との間に挿入するときに、第三の絶縁部 1 1 4 は、第二のタブ 1 2 2 と第一の本体部 1 1 1 との接触リスクを低減させ、安全性能を高めることもできる。

【 0 0 9 5 】

好ましい実施例を参照しながら、本出願について説明したが、本出願の範囲を逸脱することなく、種々の改良を行うことができ、且つそのうちの部品を等価物で置換することができる。特に、各実施例で言及された各技術的特徴は、構造の矛盾が生じない限り、任意に組み合わせることができる。本出願は、本明細書に開示された特定の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲内に含まれる全ての技術案を含むものである。

10

20

30

40

50

【 図面 】

【 図 1 】

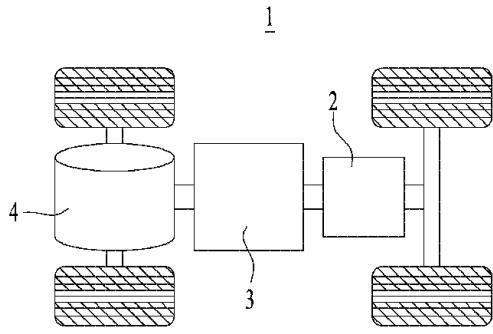


图 1

【 图 2 】

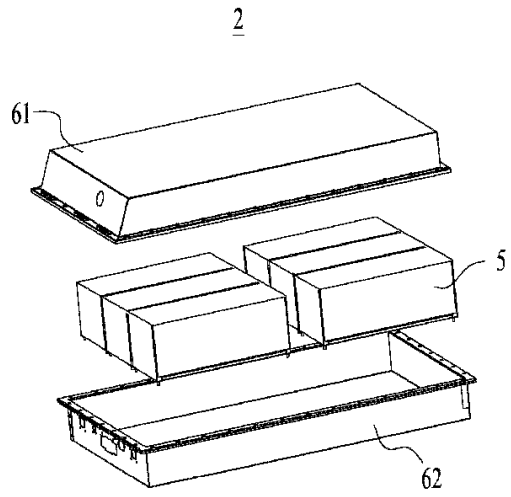


图 2

【 图 3 】

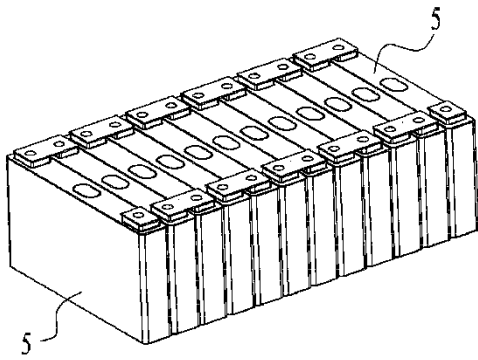


图 3

【 图 4 】

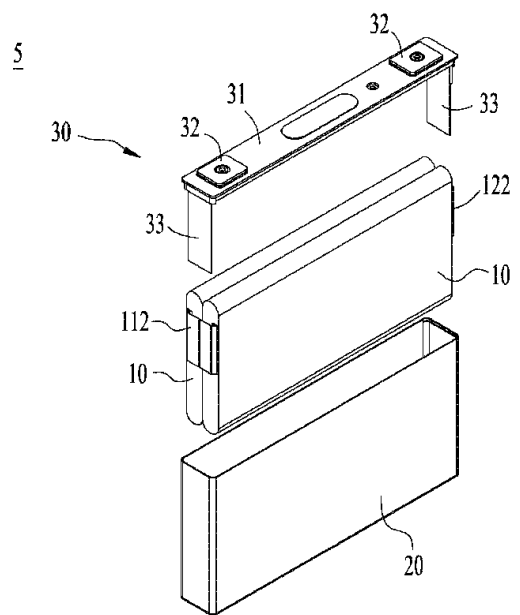


图 4

10

20

30

40

50

【图 5】

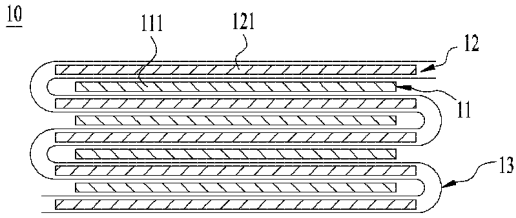


图 5

【图 6】

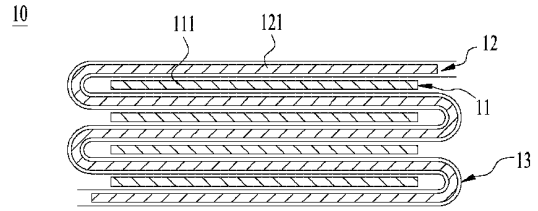


图 6

【图 7】

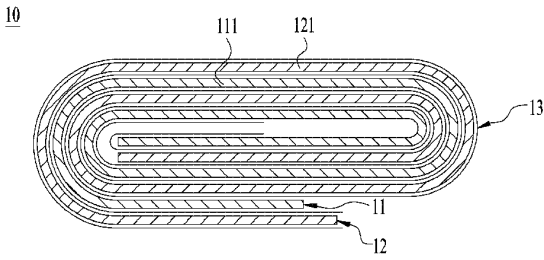


图 7

【图 8】

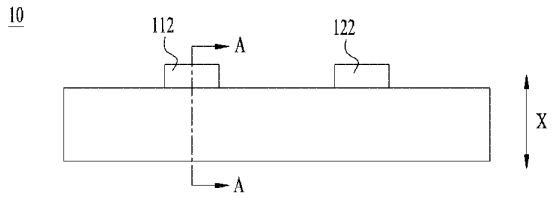


图 8

【图 9】

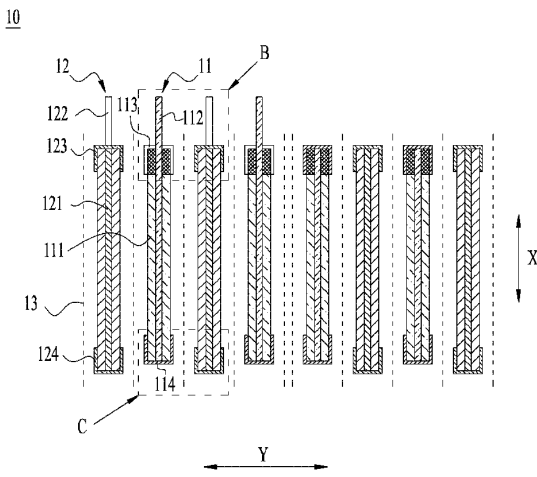


图 9

【图 10】

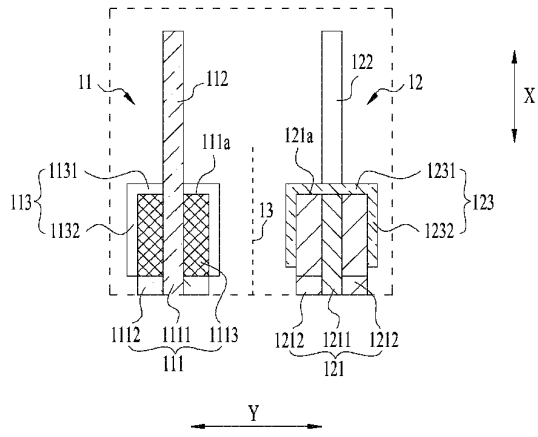


图 10

10

20

30

40

50

【图 1 1】

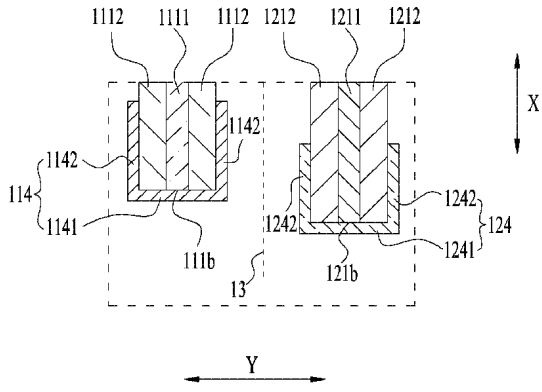


图 11

【图 1 2】

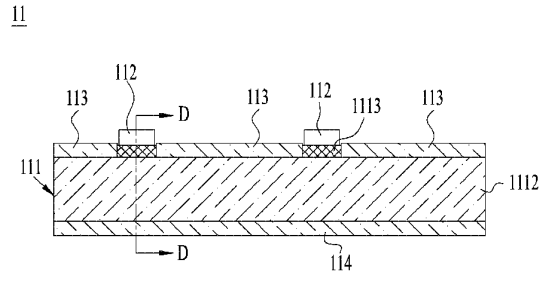


图 12

10

【图 1 3】

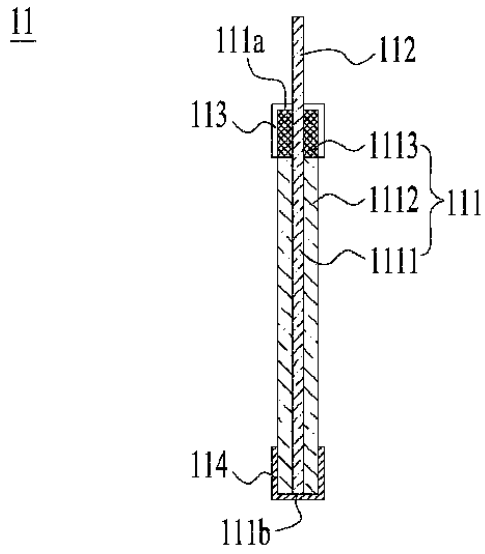


图 13

【图 1 4】

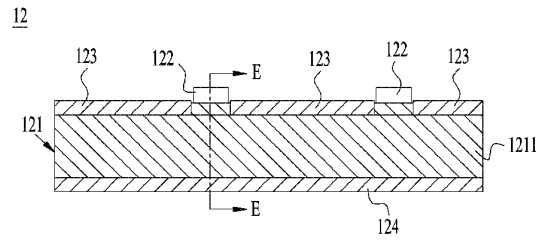


图 14

20

30

40

50

【图 15】

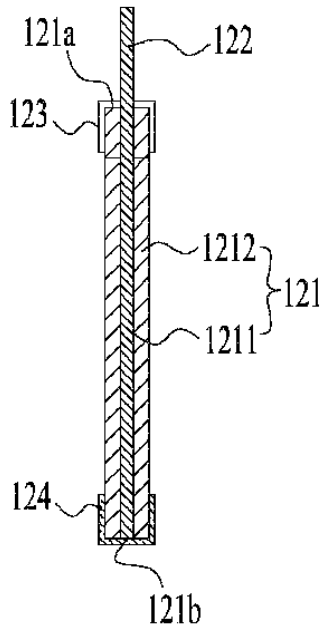


图 15

【图 16】

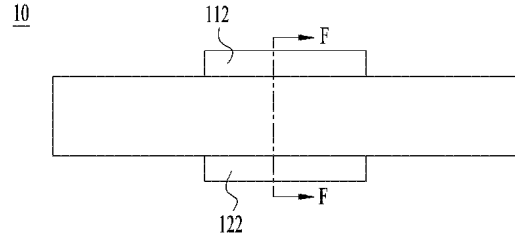


图 16

【图 17】

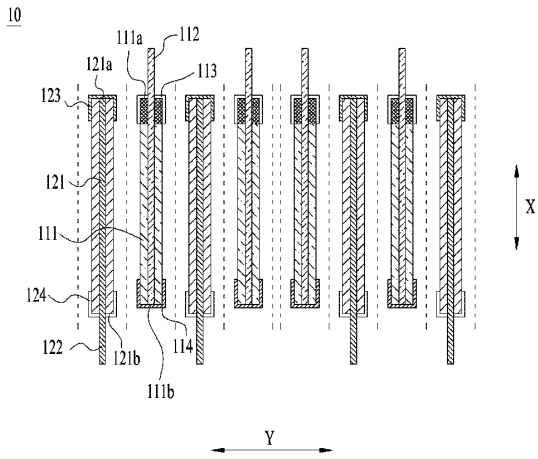


图 17

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 10/058(2010.01) H 0 1 M 10/058
- (72)発明者 上官会会
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 金 海 族
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 唐代春
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 杜 シン シン
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 白子 瑜
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 秦瑞 環
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 守安 太郎
- (56)参考文献 国際公開第2018/084162(WO, A1)
国際公開第2020/130001(WO, A1)
特開2003-151535(JP, A)
特開2019-003789(JP, A)
特開2019-079711(JP, A)
国際公開第2017/057762(WO, A1)
中国実用新案第210535760(CN, U)
特開2004-259625(JP, A)
特開2001-093583(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H 0 1 M 5 0 / 5 0
H 0 1 M 5 0 / 4 0
H 0 1 M 1 0 / 0 5
H 0 1 M 4 / 0 0