

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2025-28970
(P2025-28970A)

(43)公開日 令和7年3月5日(2025.3.5)

(51)国際特許分類		F I	
H O 1 M	50/204 (2021.01)	H O 1 M	50/204 4 0 1 H
H O 1 M	50/209 (2021.01)	H O 1 M	50/209
H O 1 M	50/213 (2021.01)	H O 1 M	50/213
H O 1 M	10/613 (2014.01)	H O 1 M	10/613
H O 1 M	10/6557 (2014.01)	H O 1 M	10/6557
		審査請求 有	請求項の数 20 O L (全22頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2024-205726(P2024-205726)	(71)出願人	524304976 香港時代新能源科技有限公司 CONTEMPORARY AMPER EX TECHNOLOGY (HONG KONG) LIMITED 中華人民共和国香港中▲環▼云咸街29 号LKF29大厦13▲層▼ 13/F., LKF29, 29 Wy ndham Street, Centr al, Hong Kong, China 100159329
(22)出願日	令和6年11月26日(2024.11.26)	(74)代理人	弁理士 三縄 隆
(62)分割の表示	特願2022-529674(P2022-529674)の分割	(72)発明者	▲孫▼ 占宇 中華人民共和国352100福建省▲寧 ▼▲徳▼市蕉城区▲チャン▼湾▲鎮▼新 最終頁に続く
原出願日	令和4年2月21日(2022.2.21)		

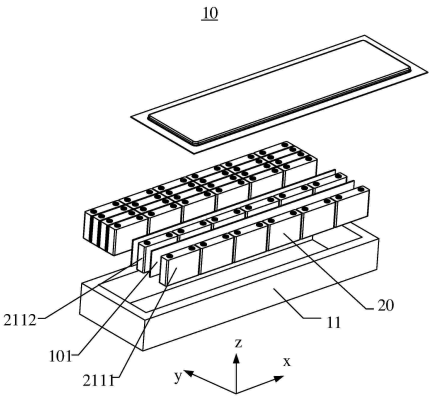
(54)【発明の名称】 電池、電力消費装置、電池の製造方法及び装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】電池のエネルギー密度を向上させるとともに電池中の電気絶縁及び熱伝導を確保することができ、これにより電池の性能を向上させることができる電池、電力消費装置、電池の製造方法及び装置を提供する。

【解決手段】電池10は、第1方向xに沿って配置された複数の電池セル20と、前記第1方向に沿って延在し且つ前記複数の電池セルのうちの各電池セルの第1壁2111と接続されている熱伝導部材101であって、前記第1壁は前記電池セルのうちの最大の面積を有する壁であり、前記熱伝導部材は前記電池セルの熱を伝導することに用いられ、前記第1壁と接続されている前記熱伝導部材の面は絶縁面であり、前記熱伝導部材の第2方向yにおけるサイズは0.1～100mmであり、前記第2方向は前記第1壁に垂直である、熱伝導部材と、を含む。本願の実施例の技術的解決手段により、電池の性能を向上させることができる。

【選択図】図4



10

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電池であって、

第 1 方向に沿って配置された複数の電池セルと、

前記第 1 方向に沿って延在し且つ前記複数の電池セルのうちの各電池セルの第 1 壁と接続されている熱伝導部材であって、前記第 1 壁は前記電池セルのうち最大の面積を有する壁であり、前記熱伝導部材は前記電池セルの熱を伝導することに用いられ、前記第 1 壁と接続されている前記熱伝導部材の面は絶縁面であり、前記熱伝導部材の第 2 方向におけるサイズは $0.1 \sim 100 \text{ mm}$ であり、前記第 2 方向は前記第 1 壁に垂直である、熱伝導部材と、を含む、ことを特徴とする電池。

10

【請求項 2】

前記熱伝導部材は金属板と、前記金属板の表面に設置された絶縁層とを含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載の電池。

【請求項 3】

前記熱伝導部材は非金属材料板である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の電池。

【請求項 4】

前記熱伝導部材内には空洞が設置される、ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の電池。

【請求項 5】

前記空洞は流体を収容して前記電池セルの温度を調整することに用いられる、ことを特徴とする請求項 4 に記載の電池。

20

【請求項 6】

前記電池セルの前記第 2 方向におけるサイズ $T1$ と前記熱伝導部材の前記第 2 方向におけるサイズ $T2$ は、 $0 < T2 / T1 \leq 7$ を満たす、ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の電池。

【請求項 7】

$0 < T2 / T1 \leq 1$ である、ことを特徴とする請求項 6 に記載の電池。

【請求項 8】

前記電池セルの重量 $M1$ と前記熱伝導部材の重量 $M2$ は、 $0 < M2 / M1 \leq 20$ を満たす、ことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の電池。

30

【請求項 9】

$0.1 \leq M2 / M1 \leq 1$ である、ことを特徴とする請求項 8 に記載の電池。

【請求項 10】

前記第 1 壁の面積 $S1$ と、前記複数の電池セルの前記第 1 壁と接続されている前記熱伝導部材の面の面積 $S2$ は、 $0.2 \leq S2 / S1 \leq 30$ を満たす、ことを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の電池。

【請求項 11】

$2 \leq S2 / S1 \leq 10$ である、ことを特徴とする請求項 10 に記載の電池。

【請求項 12】

前記熱伝導部材の比熱容量 Q と前記熱伝導部材の重量 $M2$ は、 $0.02 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \leq Q / M2 \leq 100 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ を満たす、ことを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の電池。

40

【請求項 13】

$0.3 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \leq Q / M2 \leq 20 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ である、ことを特徴とする請求項 12 に記載の電池。

【請求項 14】

前記電池セルは、前記第 2 方向に対向して設置されている 2 つの前記第 1 壁と、前記第 1 方向に対向して設置されている 2 つの第 2 壁とを含み、前記第 1 方向において、隣接する 2 つの前記電池セルの前記第 2 壁は対向する、ことを特徴とする請求項 1 ～ 13 のいずれか 1 項に記載の電池。

50

【請求項 15】

前記電池は前記第1方向に沿って複数列に配置された複数の前記電池セルと、複数の前記熱伝導部材とを含み、複数列の前記電池セルと複数の前記熱伝導部材とは前記第2方向に交互に設置されている、ことを特徴とする請求項1～14のいずれか1項に記載の電池。

【請求項 16】

前記電池は複数の電池モジュールを含み、前記電池モジュールは、前記第1方向に沿って少なくとも一列に配置された複数の前記電池セルと、少なくとも1つの前記熱伝導部材とを含み、且つ少なくとも一列の前記電池セルと少なくとも1つの前記熱伝導部材とは前記第2方向に交互に設置されている、ことを特徴とする請求項1～14のいずれか1項に記載の電池。

10

【請求項 17】

前記電池モジュールはN列の前記電池セルとN-1個の前記熱伝導部材とを含み、前記熱伝導部材は隣接する2列の前記電池セルの間に設置されており、Nは1より大きい整数である、ことを特徴とする請求項16に記載の電池。

【請求項 18】

複数の前記電池モジュールは前記第2方向に沿って配置され、隣接する前記電池モジュールの間には隙間がある、ことを特徴とする請求項16又は17に記載の電池。

【請求項 19】

前記熱伝導部材は前記第1壁に接着されている、ことを特徴とする請求項1～18のいずれか1項に記載の電池。

20

【請求項 20】

電気エネルギーを提供することに用いられる請求項1～19のいずれか1項に記載の電池を含む、ことを特徴とする電力消費装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は電池の技術分野に関し、特に電池、電力消費装置、電池の製造方法及び装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

環境汚染が深刻化するに伴って、新エネルギー産業はますます注目されている。新エネルギー産業では、電池技術はその発展に関連する重要な要素である。

【0003】

電池のエネルギー密度は、電池の性能の1つの重要なパラメータであるが、電池のエネルギー密度を向上させるために、電池の他の性能のパラメータも考慮する必要がある。従って、如何に電池の性能を向上させるかは、電池技術では解決すべき技術的課題である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本願は、電池のエネルギー密度を向上させるとともに電池中の電気絶縁及び熱伝導を確保することができ、これにより電池の性能を向上させることができる電池、電力消費装置、電池の製造方法及び装置を提供している。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

第1態様では、第1方向に沿って配置された複数の電池セルと、前記第1方向に沿って延在し且つ前記複数の電池セルのうちの各電池セルの第1壁と接続されている熱伝導部材であって、前記第1壁は前記電池セルのうち最大の面積を有する壁であり、前記熱伝導部材は前記電池セルの熱を伝導することに用いられ、前記第1壁と接続されている前記熱伝導部材の面は絶縁面であり、前記熱伝導部材の第2方向におけるサイズは0.1～100

50

mmであり、前記第2方向は前記第1壁に垂直である、熱伝導部材とを含む、電池を提供している。

【0006】

本願の実施例では、電池において、熱伝導部材が第1方向に沿って一列に配置された複数の電池セルのうちの各電池セルの最大の面積を有する第1壁と接続されているように構成され、熱伝導部材は電池セルの熱を伝導することに用いられ、第1壁と接続されている熱伝導部材の面は絶縁面であり、第1壁に垂直である第2方向における熱伝導部材のサイズは0.1~100mmである。このように、電池の筐体の中央部に、ビーム等の構造を設置しなくてもよく、電池内部のスペース利用率をできるだけ向上させることができ、それにより、電池のエネルギー密度が向上し、また、上記熱伝導部材を利用して電池の電気絶縁及び熱伝導を確保することもできる。従って、本願の実施例の技術的解決手段により、電池のエネルギー密度を向上させるとともに電池の電気絶縁及び熱伝導を確保することができ、これにより電池の性能を向上させることができる。

10

【0007】

可能な一実現形態では、前記熱伝導部材は、金属板と、前記金属板の表面に設置された絶縁層とを含む。このように構成すると、金属板により熱伝導部材の強度が確保され、絶縁層により第1壁と接続されている熱伝導部材の面は絶縁面となりうる。

【0008】

可能な一実現形態では、前記熱伝導部材は非金属材料板である。

【0009】

可能な一実現形態では、前記熱伝導部材内には空洞が設置される。空洞により熱伝導部材の強度が確保されるとともに熱伝導部材が軽量化され、また、空洞により熱伝導部材は第2方向において大きな圧縮空間を保持し、これにより、電池セルに大きな膨張空間が提供される。

20

【0010】

可能な一実現形態では、前記空洞は流体を収容して前記電池セルの温度を調整することに用いられ、これにより電池セルの温度が効果的に管理される。

【0011】

可能な一実現形態では、前記電池セルの前記第2方向におけるサイズ T_1 と前記熱伝導部材の前記第2方向におけるサイズ T_2 は、 $0 < T_2 / T_1 \leq 7$ を満たす。このようにして、電池のエネルギー密度を確保するとともに電池の安全性を確保することができる。

30

【0012】

可能な一実現形態では、 $0 < T_2 / T_1 \leq 1$ であり、これにより、さらに電池のエネルギー密度を向上させるとともに電池の安全性を確保する。

【0013】

可能な一実現形態では、前記電池セルの重量 M_1 と前記熱伝導部材の重量 M_2 は、 $0 < M_2 / M_1 \leq 20$ を満たす。このようにして、電池の重量エネルギー密度を確保するとともに電池の安全性を確保することができる。

【0014】

可能な一実現形態では、 $0.1 \leq M_2 / M_1 \leq 1$ であり、これにより、さらに電池のエネルギー密度を向上させるとともに電池の安全性を確保する。

40

【0015】

可能な一実現形態では、前記第1壁の面積 S_1 と、前記複数の電池セルの前記第1壁と接続されている前記熱伝導部材の面の面積 S_2 は、 $0.2 \leq S_2 / S_1 \leq 30$ を満たす。このようにして、電池のエネルギー密度を確保するとともに電池の安全性を確保することができる。

【0016】

可能な一実現形態では、 $2 \leq S_2 / S_1 \leq 10$ であり、これにより、さらに電池のエネルギー密度を向上させるとともに電池の安全性を確保する。

【0017】

50

可能な一実現形態では、前記熱伝導部材の比熱容量 Q と前記熱伝導部材の重量 M_2 は、 $0.02 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \leq Q / M_2 \leq 100 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ を満たす。 $Q / M_2 < 0.02 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ である場合、熱伝導部材はより多くのエネルギーを吸収し、その結果、電池セルの温度が低すぎ、リチウム析出が発生する恐れがあり、 $Q / M_2 > 100 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ である場合、熱伝導部材の熱伝導能力が悪く、熱をタイムリーに放散することができない。 $0.02 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \leq Q / M_2 \leq 100 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ である場合、電池の安全性が確保される。

【0018】

可能な一実現形態では、 $0.3 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \leq Q / M_2 \leq 20 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ であり、これにより、電池の安全性をさらに向上させる。

10

【0019】

可能な一実現形態では、前記電池セルは、前記第2方向に対向して設置されている2つの前記第1壁と、前記第1方向に対向して設置されている2つの第2壁とを含み、前記第1方向において、隣接する2つの前記電池セルの前記第2壁は対向する。このように、大面積の第1壁を熱伝導部材と接続すると、電池セルの熱交換に有利であり、電池の性能が確保される。

【0020】

可能な一実現形態では、前記電池は前記第1方向に沿って複数列に配置された複数の前記電池セルと複数の前記熱伝導部材とを含み、複数列の前記電池セルと複数の前記熱伝導部材とは前記第2方向に交互に設置されている。このように、複数列の電池セルと複数の熱伝導部材とは互いに接続されて一体になり、筐体に収容され、これにより、各列電池セルに対して有効的な熱伝導を行うことができるだけでなく、電池全体の構造強度を確保することができる。

20

【0021】

可能な一実現形態では、前記電池は複数の電池モジュールを含み、前記電池モジュールは前記第1方向に沿って少なくとも一列に配置された複数の前記電池セルと、少なくとも1つの前記熱伝導部材とを含み、且つ少なくとも一列の前記電池セルと少なくとも1つの前記熱伝導部材とは前記第2方向に交互に設置されている。

【0022】

可能な一実現形態では、前記電池モジュールは N 列の前記電池セルと $N - 1$ 個の前記熱伝導部材とを含み、前記熱伝導部材は隣接する2列の前記電池セルの間に設置され、 N は1より大きい整数である。このように、電池内に少ない熱伝導部材が設置され、各電池セルが熱伝導部材に接続されることを確保することができる。

30

【0023】

可能な一実現形態では、複数の前記電池モジュールは前記第2方向に沿って配置され、隣接する前記電池モジュールの間には隙間がある。該隙間は電池セルが膨張するための空間を提供する。

【0024】

可能な一実現形態では、前記熱伝導部材は前記第1壁に接着されている。

【0025】

第2態様では、電力消費装置を提供しており、上記第1態様又は第1態様のいずれかの可能な実施形態における電池を含み、前記電池は電気エネルギーを提供することに用いられる。

40

【0026】

第3態様では、第1方向に沿って配置された複数の電池セルを提供するステップと、前記第1方向に沿って延在し且つ前記複数の電池セルのうちの各電池セルの第1壁と接続されている熱伝導部材であって、前記第1壁は前記電池セルのうち最大の面積を有する壁であり、前記熱伝導部材は前記電池セルの熱を伝導することに用いられ、前記第1壁と接続されている前記熱伝導部材の面は絶縁面であり、前記熱伝導部材の第2方向におけるサイズは $0.1 \sim 100 \text{ mm}$ であり、前記第2方向は前記第1壁に垂直である熱伝導部材を提

50

供するステップとを含む、電池の製造方法を提供している。

【0027】

第4態様では、上記第3態様の方法を実行するモジュールを含む電池の製造装置を提供している。

【0028】

本願の実施例の技術的解決手段により、電池において、熱伝導部材が第1方向に沿って一列に配置された複数の電池セルのうちの各電池セルの最大の面積を有する第1壁と接続されているように構成され、熱伝導部材は電池セルの熱を伝導することに用いられ、第1壁と接続されている熱伝導部材の面は絶縁面であり、熱伝導部材の第1壁に垂直である第2方向におけるサイズは0.1～100mmである。このように、電池の筐体の中央部に10
ビーム等の構造を設置しなくてもよく、電池内部のスペース利用率をできるだけ向上させることができ、それにより、電池のエネルギー密度が向上し、また、上記熱伝導部材を利用して電池の電気絶縁及び熱伝導を確保することもできる。従って、本願の実施例の技術的解決手段により、電池のエネルギー密度を向上させるとともに電池の電気絶縁及び熱伝導を確保することができ、これにより、電池の性能を向上させることができる

【0029】

本願の実施例の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、当業者であれば、創造的な労働を必要とせず、図面に基づいて他の図面を取得することができる。20

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本願の一実施例に係る車両の模式図である。

【図2】本願の一実施例に係る電池の模式図である。

【図3】本願の一実施例に係る電池セルの模式図である。

【図4】本願の一実施例に係る電池の模式図である。

【図5】本願の一実施例に係る熱伝導部材の模式図である。

【図6】本願の一実施例に係る熱伝導部材の模式図である。

【図7】本願の一実施例に係る電池の模式図である。

【図8】本願の一実施例に係る電池の製造方法の模式的なフローチャートである。30

【図9】本願の一実施例に係る電池の製造装置の模式的なブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

図面では、図面は実際の比例で描かれていない。

【0032】

以下、図面及び実施例を参照しながら本願の実施形態をさらに詳細に説明する。以下の実施例の詳細な説明及び図面は、本願の原理を例示的に説明するためのものであるが、本願の範囲を限定するものではなく、すなわち、本願は説明される実施例に限定されない。

【0033】

なお、本願の説明では、特に断らない限り、使用される全ての技術用語及び科学用語は、当業者が理解できる一般的な意味と同じであり、使用される用語は、本願を限定するものではなく、具体的な実施例を説明するためのものであり、本願の明細書、特許請求の範囲、及び上記図面の簡単な説明における用語「含む」、「有する」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ものであり、「複数」は2つ以上を意味し、「上」、「下」、「左」、「右」、「内」、「外」などの用語が示した方位又は位置関係は、本願を容易に説明し、説明を簡素化するためのものに過ぎず、示した装置又は素子が必ず特定の方位を有したり、特定の方位で構築、操作されたりすることを指示又は示唆しないため、本願を限定するものとして理解できない。また、「第1」、「第2」、「第3」などの用語は、説明するためのものに過ぎず、相対的な重要性を指示又は示唆するものとして理解できない。「垂直」は厳密な意味で垂直ではなく、誤差許容範囲内のもの40
50

のである。「平行」は厳密な意味で平行ではなく、誤差許容範囲内のものである。

【0034】

本願で言及されている「実施例」は、実施例を参照しながら説明される特定の特徴、構造又は特性が本願の少なくとも1つの実施例に含まれてもよいことを意味する。明細書の様々な位置に現れる当該語句は必ずしも同じ実施例を指すものではなく、他の実施例と相互に排他的な独立又は代替の実施例でもない。当業者は、本願で説明される実施例が他の実施例と組み合わせることができることを明確又は暗黙的に理解できる。

【0035】

以下の説明に現れる方位詞はいずれも図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。なお、本願の説明では、特に明確に規定、限定されない限り、「装着」、「接続」、「連結」という用語は広義に理解されるべきであり、例えば、固定接続であってもよく、取り外し可能な接続又は一体的な接続であってもよく、直接接続であってもよく、中間媒体を介した間接的接続であってもよく、2つの素子内部の連通であってもよい。当業者であれば、具体的な状況に応じて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。

【0036】

本願における「及び／又は」という用語は、関連対象の関連関係を説明するためのものに過ぎず、3つの関係が存在し得ることを示し、例えば、A及び／又はBは、Aが単独で存在すること、AとBが同時に存在すること、Bが単独で存在することの3つの状況を示すことができる。また、本願における「／」という符号は、一般的に、前後の関連対象が「又は」の関係であることを示す。

【0037】

本願では、電池セルは、リチウムイオン二次電池、リチウムイオン一次電池、リチウム硫黄電池、ナトリウムリチウムイオン電池、ナトリウムイオン電池やマグネシウムイオン電池などを含んでもよく、本願の実施例はこれを限定しない。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く、本願の実施例はこれも限定しない。電池セルは、一般的にパッケージ方式によって、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種類に分けられ、本願の実施例はこれも限定しない。

【0038】

本願の実施例に係る電池とは、1つ又は複数の電池セルを含むことで、高い電圧及び容量を提供する単一の物理モジュールを指す。例えば、本願に係る電池は、電池パックなどを含んでもよい。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ための筐体を含む。筐体は、液体や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できる。

【0039】

電池セルは、電極組立体と、電解液とを含み、電極組立体は、正極板、負極板及びセパレータからなる。電池セルは主に金属イオンが正極板と負極板との間に移動することにより動作する。正極板は、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面に塗布され、正極活物質層が塗布されていない集電体は正極活物質層が塗布された集電体から突出し、正極活物質層が塗布されていない集電体は正極タブとして機能する。リチウムイオン電池を例とし、正極集電体の材料はアルミニウムであってもよく、正極活物質はコバルト酸リチウム、リン酸鉄リチウム、三元リチウム又はマンガン酸リチウムなどであってもよい。負極板は、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面に塗布され、負極活物質層が塗布されていない集電体は負極活物質層が塗布された集電体から突出し、負極活物質層が塗布されていない集電体は負極タブとして機能する。負極集電体の材料は銅であってもよく、負極活物質は炭素又はシリコンなどであってもよい。大電流が流れても溶断しないことを確保するために、正極タブは複数積層されて一体になり、負極タブは複数積層されて一体になる。セパレータの材質はポリプロピレン（PP）又はポリエチレン（PE）などであってもよい。また、電極組立体は、巻回構造であってもよく、積層構造であってもよく、本願の実施例はこれに限定されない。

【0040】

さまざまな電力需要を満たすために、電池は複数の電池セルを含んでもよく、複数の電池セルは直列接続、並列接続又は直並列接続されてもよく、直並列接続とは直列接続と並列接続の組み合わせを指す。選択可能に、まず複数の電池セルを直列接続、並列接続又は直並列接続して電池モジュールを形成し、次に複数の電池モジュールを直列接続、並列接続又は直並列接続して電池を形成してもよい。つまり、複数の電池セルはそのまま組み立てられて電池を構成してもよく、電池モジュールを形成してから、電池モジュールで電池を構成してもよい。電池はさらに電力消費装置に設置され、電力消費装置に電気エネルギーを提供する。

【0041】

電池技術の発展では、例えば、エネルギー密度、サイクル寿命、放電容量、充放電レート、安全性などの複数の設計の要素を同時に考慮する必要がある。電池の内部スペースが一定の場合、電池の内部スペースの利用率を向上させることは、電池のエネルギー密度を向上させるための効果的な手段である。しかし、電池の内部スペースの利用率を向上させるとともに、電池の絶縁及び熱伝導など他のパラメータも考慮する必要がある。

【0042】

これに鑑み、本願の実施例は技術的解決手段を提供しており、電池において、熱伝導部材が第1方向に沿って一列に配置された複数の電池セルのうちの各電池セルの最大の面積を有する第1壁と接続されているように構成され、熱伝導部材は電池セルの熱を伝導することに用いられ、第1壁と接続されている熱伝導部材の面は絶縁面であり、熱伝導部材の第1壁に垂直である第2方向におけるサイズは0.1～100mmである。このように、電池の筐体の中央部に、ビーム等の構造を設置しなくてもよく、電池内部のスペース利用率をできるだけ向上させることができ、それにより、電池のエネルギー密度が向上し、また、上記熱伝導部材を利用して電池の電気絶縁及び熱伝導を確保することもできる。従って、本願の実施例の技術的解決手段により、電池のエネルギー密度を向上させるとともに電池の電気絶縁及び熱伝導を確保することができ、これにより、電池の性能を向上させることができる。

【0043】

本願の実施例で説明される技術的解決手段は、例えば、携帯電話、ポータブルデバイス、ノートパソコン、電気自転車、電気玩具、電動工具、電気自動車、船舶や宇宙機など、電池を使用する様々な装置に適用でき、例えば、宇宙機は、飛行機、ロケット、スペースシャトルや宇宙船などを含む。

【0044】

理解されるように、本願の実施例で説明される技術的解決手段は、上記説明される装置に適用できるだけでなく、電池を使用する全ての装置に適用でき、説明を簡潔にするために、以下の実施例はいずれも電気自動車を例として説明する。

【0045】

例えば、図1は、本願の一実施例に係る車両1の構造模式図であり、車両1はガソリン車、ガス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の内部にモータ40、コントローラ30及び電池10が設置されてもよく、コントローラ30は電池10がモータ40に給電するように制御することに用いられる。例えば、車両1の底部や前部又は尾部に電池10が設置されてもよい。電池10は車両1の給電に用いられ、例えば、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られ、例えば、車両1の起動、ナビゲーションや走行時の動作電力供給に用いられ得る。本願の他の実施例では、電池10は車両1の操作電源として機能できるだけでなく、車両1の駆動電源として、ガソリン又は天然ガスを代替又は部分的に代替して車両1に駆動動力を提供してもよい。

【0046】

さまざまな使用電力需要を満たすために、電池10は複数の電池セルを含んでもよい。

例えば、図 2 は、本願の一実施例に係る電池 10 の構造模式図であり、電池 10 は複数の電池セル 20 を含んでもよい。電池 10 はさらに筐体 11 を含んでもよく、筐体 11 の内部は中空構造であり、複数の電池セル 20 は筐体 11 に収容される。例えば、複数の電池セル 20 は互いに並列接続、直列接続又は直並列接続されてから筐体 11 に置かれる。

【0047】

選択可能に、電池 10 はさらにその他の構造を含んでもよいが、ここで詳細な説明を省略する。例えば、該電池 10 はさらにバス部材を含んでもよく、バス部材は複数の電池セル 20 の間の電氣的接続、例えば、並列接続、直列接続又は直並列接続を実現することに用いられる。具体的には、バス部材は電池セル 20 の電極端子に接続されることにより電池セル 20 同士を電氣的に接続することができる。さらに、バス部材は溶接によって電池セル 20 の電極端子に固定されてもよい。複数の電池セル 20 の電気エネルギーはさらに、導電機構を介して筐体を通過して引き出され得る。選択可能に、導電機構はバス部材に属してもよい。

【0048】

さまざまな電力需要に応じて、電池セル 20 の数は任意の値に設定されてもよい。複数の電池セル 20 は直列接続、並列接続又は直並列接続により接続されて、大きな容量又は電力を実現することができる。各電池 10 に含まれる電池セル 20 の数が多い可能性があるため、装着を容易にするために、電池セル 20 はグループ化されて、各グループの電池セル 20 は電池モジュールを形成するようにしてもよい。電池モジュールに含まれる電池セル 20 の数について限定がなく、必要に応じて設定してよい。電池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接続、並列接続又は直並列接続により接続されてもよい。

【0049】

図 3 は、本願の一実施例に係る電池セル 20 の構造模式図を示しており、電池セル 20 は、1 つ又は複数の電極組立体 22 と、ケース 211 と、蓋板 212 とを含む。ケース 211 と蓋板 212 によりハウジング又は電池ボックス 21 が形成される。ケース 211 の壁及び蓋板 212 はいずれも電池セル 20 の壁と呼ばれ、直方体形の電池セル 20 の場合、ケース 211 の壁は底壁と、4 つの側壁とを含む。ケース 211 は 1 つ又は複数の電極組立体 22 を組み合わせた形状に応じて決められ、例えば、ケース 211 は中空の直方体又は立方体又は円筒体であってもよく、且つケース 211 の 1 つの面には、1 つ又は複数の電極組立体 22 をケース 211 に入れることを可能とする開口部がある。例えば、ケース 211 が中空の直方体又は立方体である場合、ケース 211 の 1 つの面は開口面であり、すなわち、該面は、壁体を有さず、ケース 211 の内外を連通させる。ケース 211 が中空の円筒体である場合、ケース 211 の端面は開口面であり、すなわち、該端面は壁体を有さず、ケース 211 の内外を連通させる。蓋板 212 は開口部を覆い、且つケース 211 に接続され、これにより、電極組立体 22 を収納する密閉キャビティが形成される。ケース 211 内に電解液などの電解質が充填されている。

【0050】

該電池セル 20 はさらに 2 つの電極端子 214 を含んでもよく、2 つの電極端子 214 は蓋板 212 に設置されてもよい。蓋板 212 は通常、平板形状であり、2 つの電極端子 214 は蓋板 212 の平面に固定され、2 つの電極端子 214 はそれぞれ正電極端子 214a 及び負電極端子 214b である。各電極端子 214 には接続部材 23 が対応して設置され、接続部材 23 は、集電部材 23 とも呼ばれ、蓋板 212 と電極組立体 22 との間に位置し、電極組立体 22 と電極端子 214 との電氣的接続を実現することに用いられる。

【0051】

図 3 に示すように、各電極組立体 22 は第 1 タブ 221a 及び第 2 タブ 222a を有する。第 1 タブ 221a と第 2 タブ 222a の極性は逆である。例えば、第 1 タブ 221a が正極タブである場合、第 2 タブ 222a が負極タブである。1 つ又は複数の電極組立体 22 の第 1 タブ 221a は 1 つの接続部材 23 を介して 1 つの電極端子に接続され、1 つ又は複数の電極組立体 22 の第 2 タブ 222a は他の接続部材 23 を介して他の電極端子

に接続される。例えば、正電極端子 2 1 4 a は 1 つの接続部材 2 3 を介して正極タブに接続され、負電極端子 2 1 4 b は他の接続部材 2 3 を介して負極タブに接続される。

【 0 0 5 2 】

該電池セル 2 0 においては、実際の使用のニーズに応じて、電極組立体 2 2 は 1 つ又は複数設置されてもよく、図 3 に示すように、電池セル 2 0 内には、4 つの独立した電極組立体 2 2 が設置されている。

【 0 0 5 3 】

電池セル 2 0 には、圧力解放機構 2 1 3 がさらに設置されてもよい。圧力解放機構 2 1 3 は、電池セル 2 0 の内部圧力又は温度が閾値になった時に作動して内部圧力又は温度を解放することに用いられる。

【 0 0 5 4 】

圧力解放機構 2 1 3 は様々な利用可能な圧力解放構造としてもよく、本願の実施例はこれを限定しない。例えば、圧力解放機構 2 1 3 は、圧力解放機構 2 1 3 が設置された電池セル 2 0 の内部温度が閾値になった時に溶融できるように構成される感温圧力解放機構であってもよく、及び／又は、圧力解放機構 2 1 3 は、圧力解放機構 2 1 3 が設置された電池セル 2 0 の内部気圧が閾値になった時に破裂できるように構成される感圧圧力解放機構であってもよい。

【 0 0 5 5 】

図 4 は本願の一実施例に係る電池 1 0 の構造模式図である。

【 0 0 5 6 】

電池 1 0 は第 1 方向 x に沿って配置された複数の電池セル 2 0 及び熱伝導部材 1 0 1 を含む。

【 0 0 5 7 】

第 1 方向 x は電池 1 0 における一列の電池セル 2 0 の配置方向である。つまり、電池 1 0 における一列の電池セル 2 0 は x 方向に沿って配置されている。一列の電池セル 2 0 における電池セル 2 0 の数は 2 ～ 2 0 であってもよいが、本願の実施例はこれを限定しない。

【 0 0 5 8 】

熱伝導部材 1 0 1 は第 1 方向 x に沿って延在し且つ複数の電池セル 2 0 のうちの各電池セル 2 0 の第 1 壁 2 1 1 1 と接続されており、第 1 壁 2 1 1 1 は電池セル 2 0 のうち最大の面積を有する壁である。

【 0 0 5 9 】

電池セル 2 0 は複数の壁を含んでもよく、電池セル 2 0 のうち最大の面積を有する第 1 壁 2 1 1 1 は熱伝導部材 1 0 1 と接続されている。つまり、電池セル 2 0 の第 1 壁 2 1 1 1 は熱伝導部材 1 0 1 に面しており、すなわち、電池セル 2 0 の第 1 壁 2 1 1 1 は第 1 方向 x に平行である。

【 0 0 6 0 】

熱伝導部材 1 0 1 は電池セル 2 0 の熱を伝導することに用いられ、第 1 壁 2 1 1 1 と接続されている熱伝導部材 1 0 1 の面は絶縁面である。熱伝導部材 1 0 1 で電池セル 2 0 の熱を伝導することで、電池セル 2 0 の温度が正常状態にあることが確保される。第 1 壁 2 1 1 1 と接続されている熱伝導部材 1 0 1 の面は絶縁面であると、熱伝導部材 1 0 1 と電池セル 2 0 との間の電気絶縁が確保される。

【 0 0 6 1 】

熱伝導部材 1 0 1 の第 2 方向 y におけるサイズは 0 . 1 ～ 1 0 0 mm であり、第 2 方向 y は第 1 壁 2 1 1 1 に垂直である。

【 0 0 6 2 】

本願の実施例では、電池 1 0 において、熱伝導部材 1 0 1 が第 1 方向 x に沿って一列に配置された複数の電池セル 2 0 のうちの各電池セル 2 0 の最大の面積を有する第 1 壁 2 1 1 1 と接続されているように構成される。このように、電池 1 0 の筐体 1 1 の中央部にビーム等の構造を設置しなくてもよく、電池 1 0 内部のスペース利用率をできるだけ向上さ

10

20

30

40

50

せることができ、これにより、電池 10 のエネルギー密度を向上させる。

【0063】

そのような場合、電池 10 の性能を確保するために、熱伝導部材 101 には、強度を両立させることが求められる。本願の実施例では、熱伝導部材 101 の第 2 方向 y におけるサイズ T2 は 0.1 ~ 100 mm である場合、強度及びスペースに対するニーズを両立させることができる。

【0064】

具体的には、熱伝導部材 101 の第 2 方向 y におけるサイズ T2、すなわち熱伝導部材 101 の厚さが大きい場合、熱伝導部材 101 の強度が高く、T2 が小さい場合、占有するスペースは少ない。T2 < 0.1 mm である場合、熱伝導部材 101 は外力の作用を受けると破損されやすく、T2 > 100 mm である場合、占有するスペースが大きすぎて、エネルギー密度に悪影響を与える。従って、熱伝導部材 101 の第 2 方向 y におけるサイズ T2 は 0.1 ~ 100 mm である場合、強度を確保するとともにスペース利用率を向上させることができる。

【0065】

本願の実施例では、電池 10 において、熱伝導部材 101 が第 1 方向 x に沿って一列に配置された複数の電池セル 20 のうちの各電池セル 20 の最大の面積を有する第 1 壁 211 と接続されているように構成され、熱伝導部材 101 は電池セル 20 の熱を伝導することに用いられ、第 1 壁 211 と接続されている熱伝導部材 101 の面は絶縁面であり、熱伝導部材 101 の第 1 壁 211 に垂直である第 2 方向 y におけるサイズは 0.1 ~ 100 mm である。このように、電池 10 の筐体 11 の中央部にビーム等の構造を設置しなくてもよく、電池 10 内部のスペース利用率をできるだけ向上させることができ、これにより、電池 10 のエネルギー密度を向上させ、また、上記熱伝導部材 101 を利用して電池 10 の電気絶縁及び熱伝導をさらに確保することができる。従って、本願の実施例の技術的解決手段により、電池 10 のエネルギー密度を向上させるとともに電池 10 の電気絶縁及び熱伝導を確保することができ、これにより、電池 10 の性能を向上させることができる。

【0066】

選択可能に、本願の一実施例では、熱伝導部材 101 は非金属材料板であってもよい。つまり、熱伝導部材 101 は全体として非金属絶縁材料である。

【0067】

選択可能に、本願の一実施例では、熱伝導部材 101 は金属板及び絶縁層を含んでもよく、絶縁層は金属板の表面に設置されている。

【0068】

図 5 は本願の一実施例に係る熱伝導部材 101 の模式図である。図 5 に示すように、熱伝導部材 101 は金属板 1011 と、金属板 1011 の表面に設置された絶縁層 1012 とを含む。このように構成すると、金属板 1011 は熱伝導部材 101 の強度を確保することができ、絶縁層 1012 により第 1 壁 211 と接続されている熱伝導部材 101 の面は絶縁面であることを可能にする。選択可能に、絶縁層 1012 は金属板 1011 面に接着されている絶縁膜又は金属板 1011 の表面に塗布されている絶縁ワニスであってもよい。

【0069】

選択可能に、本願の一実施例では、図 6 に示すように、熱伝導部材 101 内には空洞 1013 が設置されてもよい。空洞 1013 により熱伝導部材 101 の強度が確保されるとともに熱伝導部材の重量が軽減され、例えば、熱伝導部材 101 の厚さ T2 が厚い場合に適用できる。また、空洞 1013 により熱伝導部材 101 は第 2 方向 y に大きな圧縮空間を保持することができ、それにより、電池セル 20 に大きな膨張空間を提供することができる。

【0070】

選択可能に、本願の一実施例では、空洞 1013 は流体を収容して電池セル 20 の温度

10

20

30

40

50

を調整することに用いられてもよい。

【0071】

流体とは、液体又はガスであってもよく、温度調整とは複数の電池セル20を加熱又は冷却することを指す。電池セル20に対して温度低減を行う場合、空洞1013は冷却媒体を収容して複数の電池セル20の温度を調整することができ、この場合、流体は冷却媒体又は冷却流体とも呼ばれ、具体的には、クーラント又は冷却ガスと呼ばれる。また、流体は加熱することに用いられてもよく、本願の実施例はこれを限定しない。選択可能に、流体は循環して流れているものであってもよく、これにより、優れた温度調整効果の実現される。選択可能に、流体とは、水、水とエチレングリコールの混合液、冷媒又はエア等であってもよい。

10

【0072】

選択可能に、本願の一実施例では、電池セル20の第2方向yにおけるサイズT1と熱伝導部材101の第2方向yにおけるサイズT2は、 $0 < T2 / T1 \leq 7$ を満たす。

【0073】

T2 / T1が大きすぎる場合、熱伝導部材101は大きなスペースを占有し、エネルギー密度に悪影響を与える。また、熱伝導部材101の電池セル20に対する熱伝導が速すぎる場合にも、安全問題が発生する恐れがある。例えば、1つの電池セル20が熱暴走すると、同一の熱伝導部材101と接続している他の電池セル20の熱暴走が引き起こされ得る。 $0 < T2 / T1 \leq 7$ である場合、電池10のエネルギー密度を確保するとともに電池10の安全性を確保することができる。

20

【0074】

選択可能に、本願の一実施例では、電池セル20の第2方向yにおけるサイズT1と熱伝導部材101の第2方向yにおけるサイズT2はさらに $0 < T2 / T1 \leq 1$ を満たし、これにより、電池10のエネルギー密度をさらに向上させるとともに、電池10の安全性を確保する。

【0075】

選択可能に、本願の一実施例では、電池セル20の重量M1と熱伝導部材101の重量M2は、 $0 < M2 / M1 \leq 20$ を満たす。

【0076】

M2 / M1が大きすぎる場合、重量エネルギー密度が失われる。 $0 < M2 / M1 \leq 20$ である場合、電池10の重量エネルギー密度を確保するとともに電池10の安全性を確保することができる。

30

【0077】

選択可能に、本願の一実施例では、電池セル20の重量M1と熱伝導部材101の重量M2はさらに、 $0.1 \leq M2 / M1 \leq 1$ を満たし、これにより、さらに電池10のエネルギー密度を向上させ、かつ電池10の安全性を確保することができる。

【0078】

選択可能に、本願の一実施例では、第1壁2111の面積S1と、一列の複数の電池セル20の第1壁2111と接続されている熱伝導部材101の面の面積S2は、 $0.2 \leq S2 / S1 \leq 30$ を満たす。

40

【0079】

S2は熱伝導部材101の電池セル20と接続されている側の面の総面積である。S2 / S1が大きすぎる場合、エネルギー密度に悪影響を与える。S2 / S1が小さすぎる場合、熱伝導効果が非常に悪く、安全性に悪影響を与える。 $0.2 \leq S2 / S1 \leq 30$ である場合、電池10のエネルギー密度を確保するとともに電池10の安全性を確保することができる。

【0080】

選択可能に、本願の一実施例では、S2とS1はさらに $2 \leq S2 / S1 \leq 10$ を満たし、これにより、さらに電池10のエネルギー密度を向上させるとともに電池10の安全性を確保することができる。

50

【0081】

選択可能に、本願の一実施例では、熱伝導部材101の比熱容量 Q と熱伝導部材101の重量 $M2$ は、 $0.02 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \leq Q / M2 \leq 100 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ を満たす。

【0082】

$Q / M2 < 0.02 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ である場合、熱伝導部材101はより多くのエネルギーを吸収し、その結果、電池セル20の温度が低すぎて、リチウム析出が発生する恐れがあり、 $Q / M2 > 100 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ である場合、熱伝導部材101の熱伝導能力が悪く、熱をタイムリーに放散することができない。 $0.02 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \leq Q / M2 \leq 100 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ である場合、電池10の安全性を確保することができる。

10

【0083】

選択可能に、本願の一実施例では、 Q と $M2$ はさらに $0.3 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \leq Q / M2 \leq 20 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ を満たし、これにより、さらに電池10の安全性を向上させることができる。

【0084】

選択可能に、本願の一実施例では、電池セル20は第2方向 y に対向して設置されている2つの第1壁2111と、第1方向 x に対向して設置されている2つの第2壁2112を含み、第1方向 x において、隣接する2つの電池セル20の第2壁2112は対向する。つまり、角形電池セル20の場合、その大きな側面、すなわち第1壁2111は、熱伝導部材101と接続されており、その小さな側面、すなわち第2壁2112は、隣接する電池セル20の第2壁2112と接続されており、これにより、第1方向 x に一系列に配置される。このようにして、大面積の第1壁2111は熱伝導部材101と接続されることにより、電池セル20の熱交換に有利であり、電池10の性能が確保される。

20

【0085】

選択可能に、本願の一実施例では、電池10は第1方向 x に沿って複数列に配置された複数の電池セル20と複数の熱伝導部材101を含み、複数列の電池セル20と複数の熱伝導部材101とは第2方向 y に交互に設置されている。つまり、複数列の電池セル20と複数の熱伝導部材101は、熱伝導部材101、電池セル20列、熱伝導部材101…、又は、電池セル20列、熱伝導部材101、電池セル20列…のように設置されてもよい。このように、複数列の電池セル20と複数の熱伝導部材101とは接続されて一体になり、筐体11に収容され、これにより、各列の電池セル20に対して有効的な熱伝導を行うことができるだけでなく、電池10全体の構造強度を確保することができ、これにより、電池10の性能を向上させることができる。

30

【0086】

図7は本願の他の実施例に係る電池10の構造模式図を示している。図7に示すように、電池10は複数の電池モジュール100を含んでもよい。電池モジュール100は第1方向 x に沿って少なくとも一系列に配置された複数の電池セル20と少なくとも1つの熱伝導部材101を含んでもよく、且つ少なくとも一系列の電池セル20と少なくとも1つの熱伝導部材101とは第2方向 y に交互に設置されている。つまり、各電池モジュール100では、その内部の電池セル20列と熱伝導部材101とは第2方向 y に交互に設置されており、複数の電池モジュール100は筐体11内に収容され、電池10は形成される。

40

【0087】

選択可能に、電池モジュール100は N 列の電池セル20と $N-1$ 個の熱伝導部材101を含んでもよく、熱伝導部材101は隣接する2列の電池セル20の間に設置されており、 N は1より大きい整数である。つまり、熱伝導部材101は電池モジュール100の内部に設置されており、電池モジュール100の外側には熱伝導部材101が設置されない。例えば、2列の電池セル20の間には1つの熱伝導部材101が設置されており、3列の電池セル20の間には2つの熱伝導部材101が設置されており、以下は同じであ

50

る。

【0088】

選択可能に、本願の一実施例では、図7に示すように、電池モジュール100は2列の電池セル20を含み、すなわち、Nは2である。このような場合、2列の電池セル20には1つの熱伝導部材101が設置されている。隣接する電池モジュール100の間には熱伝導部材101が設置されず、このようにして、該実施例では、電池10内に少ない熱伝導部材101が設置されるが、各電池セル20が熱伝導部材101に接続されることが確保される。

【0089】

選択可能に、本願の一実施例では、複数の電池モジュール100は第2方向yに沿って配置され、隣接する電池モジュール100の間には隙間がある。隣接する電池モジュール100の間には熱伝導部材101がなく、所定の隙間がある。隣接する電池モジュール100の隙間により電池セル20に膨張空間を提供することができる。

【0090】

選択可能に、熱伝導部材101の第1方向xにおける端部には固定構造が設置されており、熱伝導部材101は固定構造を介して筐体11に固定される。図7に示すように、固定構造は固定板104を含んでもよく、固定板104は熱伝導部材101の端部と固定して接続され、且つ熱伝導部材101の端部に位置する電池セル20と接続されており、それにより、電池セル20に対する固定効果が強化される。

【0091】

選択可能に、本願の一実施例では、熱伝導部材101は第1壁2111に接着されている。つまり、熱伝導部材101と電池セル20との間は接着により固定して接続され、例えば、構造接着剤で接着されるが、本願の実施例はこれを限定しない。

【0092】

選択可能に、電池セル20は筐体11に接着により固定されてもよい。選択可能に、各列電池セル20における隣接する電池セル20同士は接着されてもよく、例えば、隣接する2つの電池セル20の第2壁2112は構造接着剤で接着されるが、本願の実施例はこれを限定しない。各列電池セル20における隣接する電池セル20同士の接着固定により電池セル20の固定効果がさらに強化される。

【0093】

理解されるように、本願の各実施例における関連部分は互いに参照することができ、簡潔の便宜上、詳細な説明を省略する。

【0094】

本願の一実施例では、電力消費装置をさらに提供しており、該電力消費装置は上記実施例における電池10を含んでもよい。選択可能に、該電力消費装置とは、車両1、船舶や宇宙機等であってもよいが、本願の実施例はこれを限定しない。

【0095】

以上は本願の実施例の電池10及び電力消費装置を説明しており、以下、本願の実施例の電池の製造方法及び装置を説明し、詳細に説明していない部分は上記各実施例を参照すればよい。

【0096】

図8は本願の一実施例に係る電池の製造方法300の模式的なフローチャートを示している。図8に示すように、該方法300は、ステップ310と、ステップ320とを含んでもよい。

【0097】

310、第1方向xに沿って配置された複数の電池セル20を提供する。

【0098】

320、熱伝導部材101を提供し、前記熱伝導部材101は前記第1方向xに沿って延在し且つ前記複数の電池セル20のうちの各電池セル20の第1壁2111と接続されており、前記第1壁2111は前記電池セル20のうち最大の面積を有する壁であり、前

10

20

30

40

50

記熱伝導部材 101 は前記電池セル 20 の熱を伝導することに用いられ、前記第 1 壁 2111 と接続されている前記熱伝導部材 101 の面は絶縁面であり、前記熱伝導部材 101 の第 2 方向 y におけるサイズは 0.1 ~ 100 mm であり、前記第 2 方向 y は前記第 1 壁 2111 に垂直である。

【0099】

図 9 は本願の一実施例に係る電池の製造装置 400 の模式的なブロック図を示している。図 9 に示すように、電池の製造装置 400 は第 1 提供モジュール 410 と第 2 提供モジュール 420 とを含んでもよい。

【0100】

第 1 提供モジュール 410 は、第 1 方向 x に沿って配置された複数の電池セル 20 を提供することに用いられる。

【0101】

第 2 提供モジュール 420 は、熱伝導部材 101 を提供することに用いられ、前記熱伝導部材 101 は前記第 1 方向 x に沿って延在し且つ前記複数の電池セル 20 のうちの各電池セル 20 の第 1 壁 2111 と接続されており、前記第 1 壁 2111 は前記電池セル 20 のうち最大の面積を有する壁であり、前記熱伝導部材 101 は前記電池セル 20 の熱を伝導することに用いられ、前記第 1 壁 2111 と接続されている前記熱伝導部材 101 の面は絶縁面であり、前記熱伝導部材 101 の第 2 方向 y におけるサイズは 0.1 ~ 100 mm であり、前記第 2 方向 y は前記第 1 壁 2111 に垂直である。

【0102】

以下、本願の実施例を説明する。以下に説明される実施例は模式的なものであり、本願を解釈するためのものに過ぎず、本願を制限するものとして理解できない。実施例において具体的な技術又は条件を説明していない場合、本分野にかかる文献に記載の技術、条件や製品の取扱書に従って行われる。

【0103】

図面に示される電池セル 20 及び熱伝導部材 101 を使用し、ここで、一列の電池セル 20 における電池セル 20 の数を 2 ~ 20 とし、GB 38031-2020 に準じて電池 10 に対して安全テストを行い、テスト結果は表 1 ~ 表 4 に示される。

【0104】

【表 1】

表 1

番号	T 2 / mm	T 1 / m m	T 2 / T 1	テスト結果
1	0.2	40	0.005	発火なし、爆発なし
2	0.4	50	0.008	発火なし、爆発なし
3	0.7	45	0.016	発火なし、爆発なし
4	4	10	0.4	発火なし、爆発なし
5	4	40	0.1	発火なし、爆発なし
6	45	15	3	発火なし、爆発なし
7	150	10	15	発火、爆発

【0105】

【表 2】

表 2

番号	M 2 / K g	M 1 / K g	M 2 / M 1	テスト結果
1	0 . 2	3	0 . 0 6 8	発火なし、爆発なし
2	0 . 4	2 . 5	0 . 1 6	発火なし、爆発なし
3	0 . 7	1 . 5	0 . 4 6 7	発火なし、爆発なし
4	1 0	1 . 5	6 . 7	発火なし、爆発なし
5	1 5	1	1 5	発火なし、爆発なし

10

【 0 1 0 6 】

【表 3】

表 3

番号	S 2 / mm ²	S 1 / m ²	S 2 / S 1	テスト結果
1	3 1 2 0	2 1 7 2 8	0 . 1 4	発火、爆発
2	1 9 5 0 0	3 8 8 0 0	0 . 5	発火なし、爆発なし
3	6 5 0 0 0	1 6 8 0 0	3 . 8 7	発火なし、爆発なし
4	1 3 0 0 0 0	1 6 5 7 6	7 . 8 4	発火なし、爆発なし
5	2 1 6 0 0 0	9 6 0 0	2 2 . 5	発火なし、爆発なし
6	2 5 0 0 0 0	7 2 0 0	3 4 . 7 2	発火、爆発

20

30

【 0 1 0 7 】

40

50

【表 4】

表 4

番号	Q / K J / (K g * °C)	M 2 / k g	Q / M 2 (K J / (k g ² * °C))	テスト結果
1	0 . 3 9	2 5	0 . 0 1 6	発火、爆発
2	0 . 4 6	5	0 . 0 9 2	発火なし、爆発なし
3	0 . 8 8	0 . 5	1 . 7 6	発火なし、爆発なし
4	4	0 . 4	1 0	発火なし、爆発なし
5	4	0 . 1	4 0	発火なし、爆発なし
6	4	0 . 0 2 5	1 6 0	発火、爆発

10

【0108】

上記テスト結果から分かるように、本願に係る電池10は安全性の要件を満たす。

【0109】

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、様々な改良を行い、等価物でその中の部材を置き換えることができる。特に、構造上の矛盾がない限り、各実施例に記載されている各技術的特徴を任意の方式で組み合わせることができる。本願は本明細書に開示されている特定の実施例に限定されず、特許請求の範囲内にある全ての技術的解決手段を含む。

20

【符号の説明】

【0110】

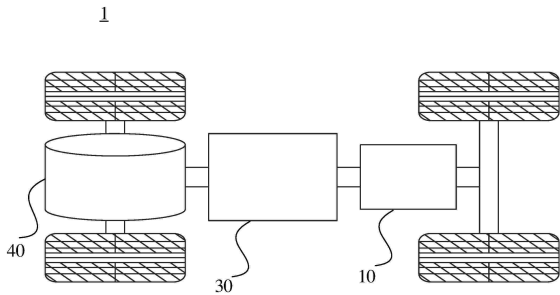
- 1 車両
- 10 電池
- 11 筐体
- 20 電池セル
- 21 ハウジング
- 22 電極組立体
- 23 接続部材
- 30 コントローラ
- 40 モータ
- 100 電池モジュール
- 101 熱伝導部材
- 104 固定板
- 211 ケース
- 212 蓋板
- 213 圧力解放機構
- 214 電極端子
- 214a 正電極端子
- 214b 負電極端子
- 221 第1タブ
- 222 第2タブ
- 400 電池の製造装置
- 410 第1提供モジュール
- 420 第2提供モジュール
- 1011 金属板

30

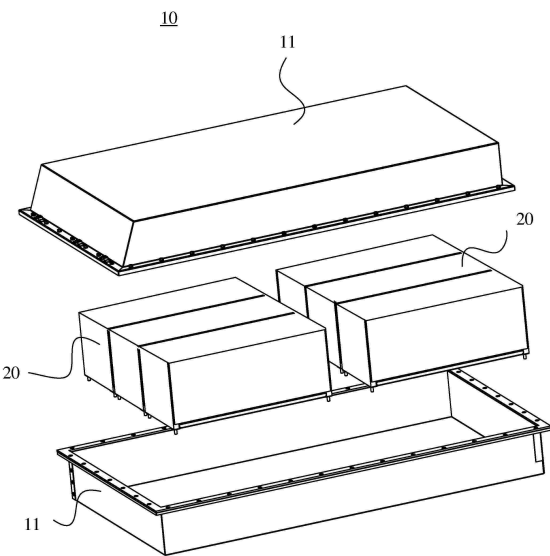
40

50

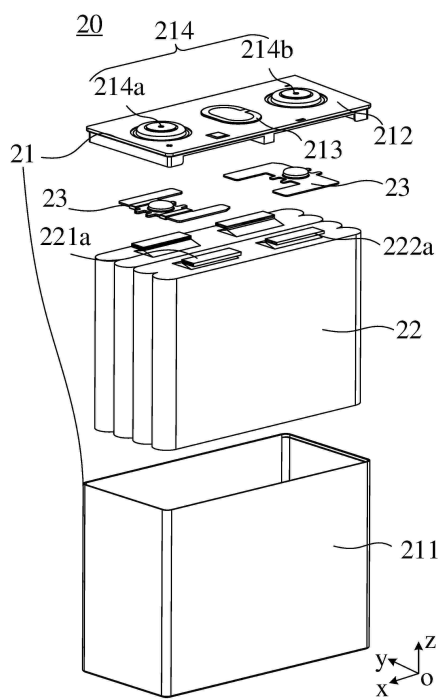
- 1 0 1 2 絶縁層
- 1 0 1 3 空洞
- 2 1 1 1 第 1 壁
- 2 1 1 2 第 2 壁
- 【図面】
- 【図 1】



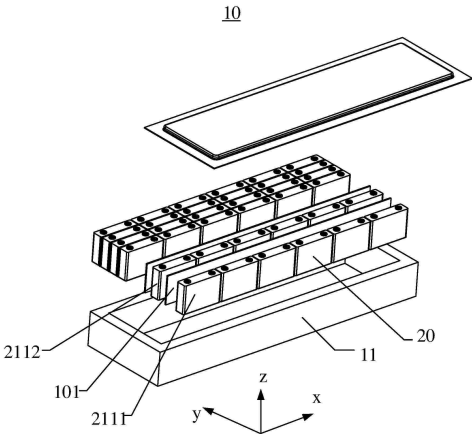
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

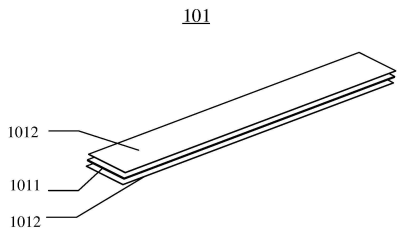
20

30

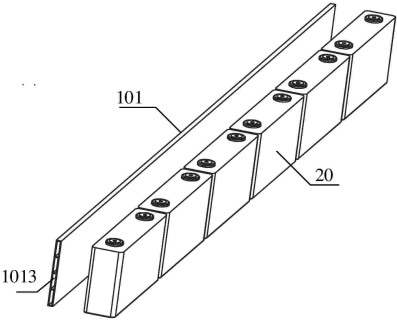
40

50

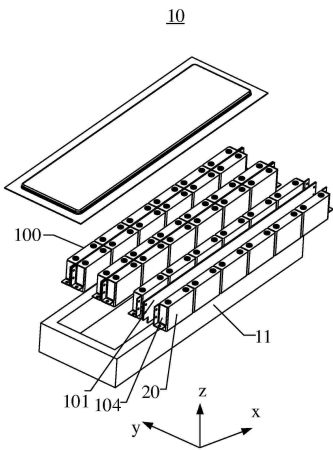
【図 5】



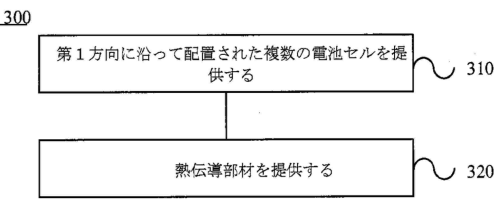
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

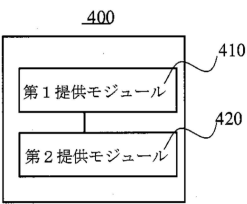


図 9

10

20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和6年11月26日(2024.11.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電池であって、

第1方向に沿って配置された複数の電池セルと、

前記第1方向に沿って延在し且つ前記複数の電池セルのうちの各電池セルの第1壁と接続されている熱伝導部材であって、前記第1壁は前記電池セルのうち最大の面積を有する壁であり、前記熱伝導部材は前記電池セルの熱を伝導することに用いられ、前記第1壁と接続されている前記熱伝導部材の面は絶縁面であり、前記熱伝導部材内には空洞が設置される、熱伝導部材と、を含む、ことを特徴とする電池。

【請求項2】

前記熱伝導部材の第2方向におけるサイズは0.1～100mmであり、前記第2方向は前記第1壁に垂直である、請求項1に記載の電池。

【請求項3】

前記熱伝導部材は金属板と、前記金属板の表面に設置された絶縁層とを含む、ことを特徴とする請求項1又は2に記載の電池。

【請求項4】

前記熱伝導部材は非金属材料板である、ことを特徴とする請求項1又は2に記載の電池。

【請求項5】

前記空洞は流体を收容して前記電池セルの温度を調整することに用いられる、ことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の電池。

【請求項6】

前記電池セルの前記第2方向におけるサイズT1と前記熱伝導部材の前記第2方向におけるサイズT2は、 $0 < T2 / T1 \leq 7$ を満たす、ことを特徴とする請求項2～5のいずれか1項に記載の電池。

【請求項7】

$0 < T2 / T1 \leq 1$ である、ことを特徴とする請求項6に記載の電池。

【請求項8】

前記電池セルの重量M1と前記熱伝導部材の重量M2は、 $0 < M2 / M1 \leq 20$ を満たす、ことを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の電池。

【請求項9】

$0.1 \leq M2 / M1 \leq 1$ である、ことを特徴とする請求項8に記載の電池。

【請求項10】

前記第1壁の面積S1と、前記複数の電池セルの前記第1壁と接続されている前記熱伝導部材の面の面積S2は、 $0.2 \leq S2 / S1 \leq 30$ を満たす、ことを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載の電池。

【請求項11】

$2 \leq S2 / S1 \leq 10$ である、ことを特徴とする請求項10に記載の電池。

【請求項12】

前記熱伝導部材の比熱容量Qと前記熱伝導部材の重量M2は、 $0.02 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \leq Q / M2 \leq 100 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ を満たす、ことを特徴とする請求項1～11のいずれか1項に記載の電池。

【請求項13】

$0.3 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \leq Q / M \leq 20 \text{ KJ} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ である、ことを特徴とする請求項 12 に記載の電池。

【請求項 14】

前記電池セルは、前記第 2 方向に対向して設置されている 2 つの前記第 1 壁と、前記第 1 方向に対向して設置されている 2 つの第 2 壁とを含み、前記第 1 方向において、隣接する 2 つの前記電池セルの前記第 2 壁は対向する、ことを特徴とする請求項 2 ～ 13 のいずれか 1 項に記載の電池。

【請求項 15】

前記電池は前記第 1 方向に沿って複数列に配置された複数の前記電池セルと、複数の前記熱伝導部材とを含み、複数列の前記電池セルと複数の前記熱伝導部材とは前記第 2 方向に交互に設置されている、ことを特徴とする請求項 2 ～ 14 のいずれか 1 項に記載の電池。

10

【請求項 16】

前記電池は複数の電池モジュールを含み、前記電池モジュールは、前記第 1 方向に沿って少なくとも一列に配置された複数の前記電池セルと、少なくとも 1 つの前記熱伝導部材とを含み、且つ少なくとも一列の前記電池セルと少なくとも 1 つの前記熱伝導部材とは前記第 2 方向に交互に設置されている、ことを特徴とする請求項 2 ～ 14 のいずれか 1 項に記載の電池。

【請求項 17】

前記電池モジュールは N 列の前記電池セルと N - 1 個の前記熱伝導部材とを含み、前記熱伝導部材は隣接する 2 列の前記電池セルの間に設置されており、N は 1 より大きい整数である、ことを特徴とする請求項 16 に記載の電池。

20

【請求項 18】

複数の前記電池モジュールは前記第 2 方向に沿って配置され、隣接する前記電池モジュールの間には隙間がある、ことを特徴とする請求項 16 又は 17 に記載の電池。

【請求項 19】

前記熱伝導部材は前記第 1 壁に接着されている、ことを特徴とする請求項 1 ～ 18 のいずれか 1 項に記載の電池。

【請求項 20】

電気エネルギーを提供することに用いられる請求項 1 ～ 19 のいずれか 1 項に記載の電池を含む、ことを特徴とする電力消費装置。

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I	
H O 1 M	10/647 (2014.01)	H O 1 M	10/647
H O 1 M	10/643 (2014.01)	H O 1 M	10/643
H O 1 M	10/6555(2014.01)	H O 1 M	10/6555

港路 2 号

- (72)発明者 ▲陳▼ ▲興▼地
中華人民共和国 3 5 2 1 0 0 福建省▲寧▼▲徳▼市蕉城区▲チャン▼湾▲鎮▼新港路 2 号
- (72)発明者 王 ▲鵬▼
中華人民共和国 3 5 2 1 0 0 福建省▲寧▼▲徳▼市蕉城区▲チャン▼湾▲鎮▼新港路 2 号
- (72)発明者 秦 峰
中華人民共和国 3 5 2 1 0 0 福建省▲寧▼▲徳▼市蕉城区▲チャン▼湾▲鎮▼新港路 2 号
- (72)発明者 黄 小▲騰▼
中華人民共和国 3 5 2 1 0 0 福建省▲寧▼▲徳▼市蕉城区▲チャン▼湾▲鎮▼新港路 2 号
- (72)発明者 ▲鄭▼ ▲陳▼▲鈴▼
中華人民共和国 3 5 2 1 0 0 福建省▲寧▼▲徳▼市蕉城区▲チャン▼湾▲鎮▼新港路 2 号