(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7574290号
(P7574290)

(45)発行日　令和6年10月28日(2024.10.28)

(24)登録日　令和6年10月18日(2024.10.18)

(51)国際特許分類

		FI	
H01M	*10/651(2014.01)*	H01M	10/651
H01M	*10/617(2014.01)*	H01M	10/617
H01M	*10/6556(2014.01)*	H01M	10/6556
H01M	*10/647(2014.01)*	H01M	10/647
H01M	*10/6557(2014.01)*	H01M	10/6557

請求項の数　8　（全17頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2022-529887(P2022-529887)
(86)(22)出願日　令和4年2月21日(2022.2.21)
(65)公表番号　特表2024-511239(P2024-511239A)
(43)公表日　令和6年3月13日(2024.3.13)
(86)国際出願番号　PCT/CN2022/077149
(87)国際公開番号　WO2023/155208
(87)国際公開日　令和5年8月24日(2023.8.24)
審査請求日　令和4年5月23日(2022.5.23)

(73)特許権者　524304976
香港時代新能源科技有限公司
CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY（HONG KONG）LIMITED
中華人民共和国香港中西区中環皇后大道中２９号華人行１９楼
LEVEL 19, CHINA BUILDING, 29 QUEEN'S ROAD CENTRAL, CENTRAL, CENTRAL AND WESTERN DISTRICT, HONG KONG, CHINA

(74)代理人　100159329
弁理士　三縄 隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　電池、電力消費機器、電池の製造方法及び機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

電池であって、

第１方向に沿って配列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壁に接続される熱管理部材であって、前記第１壁は前記電池セルの表面積が最大の壁であり、前記熱管理部材は前記電池セルの温度を調整することに用いられる熱管理部材と、を含み、

第２方向において、前記熱管理部材のサイズＨ１と前記第１壁のサイズＨ２は０．１≦Ｈ１／Ｈ２≦２を満たし、前記第２方向は前記第１方向に垂直であり且つ前記第１壁に平行であり、

前記熱管理部材は、第３方向に沿って対向して設けられた第１熱伝導板及び第２熱伝導板を含み、

前記第１熱伝導板と前記第２熱伝導板との間に流路が設けられ、前記流路は前記電池セルの温度を調整するための流体を収納することに用いられ、前記第３方向は前記第１方向及び前記第２方向に垂直であり、

前記熱管理部材は補強リブをさらに含み、前記補強リブは前記第１熱伝導板と前記第２熱伝導板との間に設けられ、前記補強リブ、前記第１熱伝導板及び前記第２熱伝導板は前記流路を形成し、

前記補強リブと前記第１熱伝導板又は前記第２熱伝導板との夾角は鋭角である電池。

【請求項２】

前記熱管理部材のサイズＨ１と前記第１壁のサイズＨ２はさらに０．３≦Ｈ１／Ｈ２≦１．３を満たす請求項１に記載の電池。
【請求項３】
前記第１壁と前記熱管理部材との間の熱交換面積はＳであり、前記電池セルの容量Ｑと前記熱交換面積Ｓとの間の関係は０．０３Ａｈ／ｃｍ^2≦Ｑ／Ｓ≦６．６６Ａｈ／ｃｍ^{2}を満たす請求項１又は２に記載の電池。
【請求項４】
前記熱管理部材のサイズＨ１は１．５ｃｍ～３０ｃｍである請求項１～３のいずれか１項に記載の電池。
【請求項５】
前記電池セルは、第３方向に対向して設けられた２つの前記第１壁と、前記第１方向に対向して設けられた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壁は対向し、前記第３方向は前記第１方向及び前記第２方向に垂直である請求項１～４のいずれか１項に記載の電池。
【請求項６】
前記電池は、前記第１方向に沿って配列された複数列の複数の前記電池セルと、複数の前記熱管理部材とを含み、複数列の前記電池セルと複数の前記熱管理部材は第３方向に交互に設けられ、前記第３方向は前記第１方向及び前記第２方向に垂直である請求項１～５のいずれか１項に記載の電池。
【請求項７】
前記熱管理部材は前記第１壁に接着される請求項１～６のいずれか１項に記載の電池。
【請求項８】
電気エネルギーを提供するための請求項１～７のいずれか１項に記載の電池を含む電力消費機器。
【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、電力消費機器、電池の製造方法及び機器に関する。
【背景技術】
【０００２】
環境汚染が深刻になっていることに伴って、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。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
電池のエネルギー密度は電池の性能における重要なパラメータの１つであるが、電池のエネルギー密度を向上させる時に、電池の他の性能パラメータを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、電池技術において急いで解決すべき技術的課題である。
【課題を解決するための手段】
【０００４】
本願は、電池、電力消費機器、電池の製造方法及び機器を提供し、電池のエネルギー密度を向上させるとともに電池の熱管理需要を満たすことができ、それにより電池の性能を向上させる。
【０００５】
第１態様は、電池を提供し、第１方向に沿って配列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壁に接続される熱管理部材であって、前記第１壁は前記電池セルの表面積が最大の壁であり、前記熱管理部材は前記電池セルの温度を調整することに用いられる、熱管理部材と、を含み、第２方

向において、前記熱管理部材のサイズＨ１と前記第１壁のサイズＨ２は０．１≦Ｈ１／Ｈ２≦２を満たし、前記第２方向は前記第１方向に垂直であり且つ前記第１壁に平行である。

【０００６】

本願の実施例では、熱管理部材は、第１方向に沿って配列された１列の複数の電池セルのうちの各電池セルの表面積が最大の第１壁に接続され、第１方向に沿って、熱管理部材のサイズＨ１と第１壁のサイズＨ２は０．１≦Ｈ１／Ｈ２≦２を満たす。このように、電池の筐体の中央部にビームなどの構造を設ける必要がなくなり、電池の内部スペースの利用率を最大限に高めることができ、それにより電池のエネルギー密度を向上させ、それと同時に、上記熱管理部材を利用することにより電池の熱管理需要を満たすこともできる。従って、本願の実施例の技術案は、電池のエネルギー密度を向上させるとともに電池の熱管理需要を満たすことができ、それにより電池の性能を向上させることができる。

【０００７】

可能な実現形態では、前記熱管理部材のサイズＨ１と前記第１壁のサイズＨ２はさらに０．３≦Ｈ１／Ｈ２≦１．３を満たす。このように、電池の充電、特に急速充電プロセスで、電池セルの温度が５５℃を超えないことを確保できる。

【０００８】

可能な実現形態では、前記第１壁と前記熱管理部材との間の熱交換面積はＳであり、前記電池セルの容量Ｑと前記熱交換面積Ｓとの間の関係は０．０３Ａｈ／ｃｍ^2≦Ｑ／Ｓ≦６．６６Ａｈ／ｃｍ^{2}を満たす。このように、急速充電プロセスで、電池セルの温度を適切な範囲に維持することができ、また、電池セルの容量Ｑが一定の場合、熱交換面積Ｓを調整することにより、電池の熱管理需要を柔軟に満たすことができる。

【０００９】

可能な実現形態では、前記熱管理部材のサイズＨ１は１．５ｃｍ～３０ｃｍである。このように、電池の急速充電プロセスで、電池セルの温度が５５℃を超えないことを確保できる。

【００１０】

可能な実現形態では、前記熱管理部材は、第３方向に沿って対向して設けられた第１熱伝導板及び第２熱伝導板を含み、前記第１熱伝導板と前記第２熱伝導板との間に流路が設けられ、前記流路は前記電池セルの温度を調整するための流体を収納することに用いられ、前記第３方向は前記第１方向及び前記第２方向に垂直である。

【００１１】

可能な実現形態では、前記熱管理部材は補強リブをさらに含み、前記補強リブは前記第１熱伝導板と前記第２熱伝導板との間に設けられ、前記補強リブ、前記第１熱伝導板及び前記第２熱伝導板は前記流路を形成する。このように、熱管理部材の構造強度が向上する。

【００１２】

可能な実現形態では、前記補強リブと前記第１熱伝導板又は前記第２熱伝導板との夾角は鋭角である。このように、第３方向において、熱管理部材は大きな圧縮スペースを有し、電池セルに膨張スペースを提供することができる。

【００１３】

可能な実現形態では、前記電池セルは、第３方向に対向して設けられた２つの前記第１壁と、前記第１方向に対向して設けられた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壁は対向し、前記第３方向は前記第１方向及び前記第２方向に垂直である。このように、大面積の第１壁を熱管理部材に接続することは、電池セルの熱交換に有利であり、電池の性能を確保する。

【００１４】

可能な実現形態では、前記電池は、前記第１方向に沿って配列された複数列の複数の前記電池セルと、複数の前記熱管理部材とを含み、複数列の前記電池セルと複数の前記熱管理部材は第３方向に交互に設けられ、前記第３方向は前記第１方向及び前記第２方向に垂直である。このように、複数列の電池セルと複数の熱管理部材が互いに接続されて一体化され、筐体内に収納され、各列の電池セルを効果的に熱管理できるだけでなく、電池全体

の構造強度を確保でき、それにより電池の性能を向上させることができる。
[0015]
可能な実現形態では、前記熱管理部材は前記第１壁に接着される。このように、熱管理部材と第１壁との間の接続強度が向上する。
【００１５】
第２態様は、電力消費機器を提供し、電気エネルギーを提供するための上記第１態様又は第１態様の任意の可能な実現形態における電池を含む。
【００１６】
第３態様は、電池の製造方法を提供し、第１方向に沿って配列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壁に接続される熱管理部材を提供するステップであって、前記第１壁は前記電池セルの表面積が最大の壁であり、前記熱管理部材は前記電池セルの温度を調整することに用いられる、ステップと、を含み、第２方向において、前記熱管理部材のサイズＨ１と前記第１壁のサイズＨ２は０．１≦Ｈ１／Ｈ２≦２を満たし、前記第２方向は前記第１方向に垂直であり且つ前記第１壁に平行である。
【００１７】
第４態様は、電池の製造機器を提供し、上記第３態様の方法を実行するモジュールを含む。
【００１８】
本願の実施例では、熱管理部材は、第１方向に沿って配列された１列の複数の電池セルのうちの各電池セルの表面積が最大の第１壁に接続され、第１方向に沿って、熱管理部材のサイズＨ１と第１壁のサイズＨ２は０．１≦Ｈ１／Ｈ２≦２を満たす。このように、電池の筐体の中央部にビームなどの構造を設ける必要がなくなり、電池の内部スペースの利用率を最大限に高めることができ、それにより電池のエネルギー密度を向上させ、それと同時に、上記熱管理部材を利用することにより電池の熱管理需要を満たすこともできる。従って、本願の実施例の技術案は、電池のエネルギー密度を向上させるとともに電池の熱管理需要を満たすことができ、それにより電池の性能を向上させることができる。
【００１９】
図面の簡単な説明
本願の実施例の技術案をより明確に説明するために、以下、本願の実施例に使用され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に、さらに図面に基づいて他の図面を取得することができる。
【図面の簡単な説明】
【００２０】
【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電池セルが熱管理部材に接続される模式図である。
【図６】図５におけるＡ－Ａ方向に沿った断面図である。
【図７】図６におけるＢ領域の拡大模式図である。
【図８】本願の一実施例に係る電池の模式図である。
【図９】本願の一実施例に係る電池の製造方法の模式図である。
【図１０】本願の一実施例に係る電池の製造機器の模式図である。
【発明を実施するための形態】
【００２１】
図面では、図面は実際の縮尺で描かれていない。
【００２２】
発明を実施するための形態

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り、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。

【００２３】

本願の説明では、説明する必要があるように、特に説明されない限り、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を有し、使用される用語は、具体的な実施例を説明するためのものに過ぎず、本願を限定するものではなく、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及び説明を簡略化させるためのものに過ぎず、示した装置又は素子が必ずしも特定の方位を有し、特定の方位で構成及び操作されることを指示又は暗示するものではなく、従って、本願を制限しないと理解すべきである。また、「第１」、「第２」、「第３」等の用語は、相対的な重要性を指示又は暗示するものではなく、説明するためのものに過ぎない。「垂直」は厳密には垂直ではなく、誤差許容範囲内のものである。「平行」は厳密には平行ではなく、誤差許容範囲内のものである。

【００２４】

本願で言及されている「実施例」は、実施例を組み合わせて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該語句は必ずしも同じ実施例を指すわけではなく、他の実施例と相互に排他的に独立した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示的又は暗黙的に理解できる。

【００２５】

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。本願の説明では、説明する必要があるように、特に明確に規定及び限定されない限り、「取り付け」、「連結」、「接続」という用語は広い意味で理解されるべきであり、例えば、固定して接続されてもよく、取り外し可能に接続され、又は一体的に接続されてもよい。直接連結されてもよく、中間媒体を介して間接的に連結されてもよく、２つの素子の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上記用語の本願における具体的な意味を理解することができる。

【００２６】

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「／」という文字は、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。

【００２７】

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又は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、扁平状、直方体又は他の形状などであってもよく、同様に、本願の実施例はこれを限定しない。電池セルは、一般的にパッケージ方式に応じて、円筒形電池セル、角形電池セル及びソフトパック電池セルの３種類に分けられ、同様に、本願の実施例はこれを限定しない。

【００２８】

本願の実施例に係る電池は、より高い電圧及び容量を供給するように１つ又は複数のセルを備える単一の物理モジュールである。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、液体又は他の異物が電池セルの充電又は放電に悪影響を与えることを回避できる。

【００２９】
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表面に塗布され、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ている集電体から突出し、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表面に塗布され、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ている集電体から突出し、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。溶断が発生せずに高電流が流れることを確保するために、正極タブは複数であり且つ一体に積層され、負極タブは複数であり且つ一体に積層される。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。

【００３０】
様々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、複数の電池セル同士は直列接続又は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、複数の電池セルをまず直列接続又は並列接続又は直並列接続して電池モジュールを形成し、次に複数の電池モジュールを直列接続又は並列接続又は直並列接続して電池を形成することができる。つまり、複数の電池セルは電池を直接形成してもよく、まず電池モジュールを形成し、次に電池モジュールが電池を形成してもよい。電池はさらに電力消費機器に設けられ、電力消費機器に電気エネルギーを提供する。

【００３１】
電池技術の発展は、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、安全性などの様々な設計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高めることは、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高めるとともに、電池の熱管理などの電池の他の性能パラメータを考慮する必要がある。

【００３２】
電池の充放電プロセスで、大量の熱が発生し、特に急速充電プロセスで、電池セルは大量の熱を発生させ、これらの熱が連続的に累積して重なるため、電池の温度が急激に高くなる。電池セルの熱がタイムリーに放散できない場合、電池の熱暴走を引き起こし、発煙、火災及び爆発などの安全事故が発生する可能性がある。同時に、長期にわたって温度が深刻に不均一であると、電池の使用寿命が大幅に低減する。また、温度が非常に低い場合、電池の放電効率が非常に低く、ひいては低温下での始動が困難であり、電池の通常の使用に影響を与える。従って、如何に電池の熱管理に対する需要を確保するかは非常に重要である。

【００３３】
これに鑑みて、本願の実施例は技術案を提供し、電池には、熱管理部材は、第１方向に沿って配列された１列の複数の電池セルのうちの各電池セルの表面積が最大の第１壁に接続されるように設けられ、第２方向において、熱管理部材のサイズＨ１と第１壁のサイズＨ２は０．１≦Ｈ１／Ｈ２≦２を満たし、第２方向は第１方向に垂直であり且つ第１壁に平行である。このように、電池の筐体の中央部にビームなどの構造を設ける必要がなくなり、電池の内部スペースの利用率を最大限に高めることができ、それにより電池のエネルギー密度を向上させる。同時に、上記熱管理部材を利用することにより電池セルの温度を管理することもできる。従って、本願の実施例の技術案は、電池のエネルギー密度を向上

させるとともに電池の熱管理需要を満たすことができ、それにより電池の性能を向上させることができる。

【００３４】

本願の実施例で説明される技術案は、携帯電話、携帯機器、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、船舶及び宇宙機などの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、スペースシャトル及び宇宙船などを含む。

【００３５】

理解されるように、本願の実施例で説明される技術案は、上記説明された機器に適用できるだけでなく、電池を使用する全ての機器に適用でき、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。

【００３６】

例えば、図１に示すように、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が設けられてもよく、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の底部又は前部又は尾部に電池１０が設けられてもよい。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の操作電源として機能でき、車両１の回路システムに用いられ、例えば、車両１の始動、ナビゲーション及び走行時の動作電力需要に用いられる。本願の別の実施例では、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の駆動電源として機能でき、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に駆動動力を提供する。

【００３７】

様々な電力使用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に示すように、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は筐体１１をさらに含んでもよく、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内に収納される。例えば、複数の電池セル２０は互いに並列接続又は直列接続又は直並列接続して組み合わせられた後に、筐体１１内に配置される。

【００３８】

選択可能に、電池１０は他の構造をさらに含んでもよく、ここで詳細な説明を省略する。例えば、該電池１０はバス部材をさらに含んでもよく、バス部材は、複数の電池セル２０の間の電気的接続、例えば並列接続又は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の電極端子を接続することにより電池セル２０の間の電気的接続を実現することができる。さらに、バス部材は溶接によって電池セル２０の電極端子に固定することができる。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導出することができる。選択可能に、導電機構はバス部材に属してもよい。

【００３９】

様々な電力需要に応じて、電池セル２０の数は任意の数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されて大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、取り付けを容易にするために、電池セル２０をグループ化して設けてもよく、各グループの電池セル２０は電池モジュールを形成する。電池モジュールに含まれる電池セル２０の数は限定されず、必要に応じて設定することができる。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の方式で接続することができる。

【００４０】

図３に示すように、本願の一実施例に係る電池セル２０の構造模式図であり、電池セル

２０は、１つ又は複数の電極組立体２２と、ハウジング２１１と、蓋板２１２とを含む。ハウジング２１１と蓋板２１２はケーシング又は電池ボックス２１を形成する。ハウジング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、ハウジング２１１の壁は底壁及び４つの側壁を含む。ハウジング２１１は１つ又は複数の電極組立体２２を組み合わせた後の形状に応じて決められ、例えば、ハウジング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、且つハウジング２１１の１つの面には、１つ又は複数の電極組立体２２をハウジング２１１内に容易に配置することができる開口部がある。例えば、ハウジング２１１が中空の直方体又は立方体である場合、ハウジング２１１の１つの面は開口面であり、すなわち該平面は壁体を有さずにハウジング２１１の内外を連通させる。ハウジング２１１が中空の円筒体である場合、ハウジング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にハウジング２１１の内外を連通させる。蓋板２１２は開口部を覆い且つハウジング２１１に接続されることで、電極組立体２２を配置する密閉キャビティが形成される。ハウジング２１１内に電解液などの電解質が充填される。

【００４１】

該電池セル２０は２つの電極端子２１４をさらに含んでもよく、２つの電極端子２１４は蓋板２１２に設けられてもよい。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の平板面に固定され、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にはそれぞれ接続部材２３が対応して設けられ、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の電気的接続を実現することに用いられる。

【００４２】

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は負極タブである。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は別の接続部材２３を介して別の電極端子に接続される。例えば、正電極端子２１４ａは１つの接続部材２３を介して正極タブに接続され、負電極端子２１４ｂは別の接続部材２３を介して負極タブに接続される。

【００４３】

該電池セル２０においては、実際の使用需要に応じて、電極組立体２２は１つ又は複数設けられてもよく、図３に示すように、電池セル２０内に４つの独立した電極組立体２２が設けられる。

【００４４】

電池セル２０にリリーフ機構２１３がさらに設けられてもよい。リリーフ機構２１３は、電池セル２０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。

【００４５】

リリーフ機構２１３は様々な可能なリリーフ構造であってもよく、本願の実施例はこれを限定しない。例えば、リリーフ機構２１３は、リリーフ機構２１３が設けられた電池セル２０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リリーフ機構であってもよく、及び／又は、リリーフ機構２１３が設けられた電池セル２０の内部空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リリーフ機構であってもよい。

【００４６】

図４は本願の一実施例に係る電池の構造模式図である。図４に示すように、電池１０は、第１方向に沿って配列された複数の電池セル２０と、熱管理部材１０１とを含む。熱管理部材１０１は第１方向に沿って延在し、且つ複数の電池セル２０のうちの各電池セル２０の第１壁２０ａに接続され、第１壁２０ａは電池セル２０の表面積が最大の壁であり、熱管理部材１０１は電池セル２０の温度を調整することに用いられ、第２方向において、

熱管理部材１０１のサイズＨ１と第１壁２０ａのサイズＨ２は０．１≦Ｈ１／Ｈ２≦２を満たし、第２方向は第１方向に垂直であり且つ第１壁２０ａに平行である。

【００４７】

熱管理部材１０１及び複数の電池セル２０はいずれも第１方向に沿って延在し、例えば、ｘ方向に沿って延在し、且つ熱管理部材１０１は１列の電池セル２０のうちの各電池セル２０の第１壁２０ａに接続される。第２方向は第１方向に垂直であり且つ第１壁２０ａに平行であり、第２方向はｚ方向であってもよい。

【００４８】

第２方向において、熱管理部材１０１のサイズＨ１は熱管理部材１０１の高さであってもよく、第１壁２０ａのサイズＨ２は第１壁２０ａの高さであってもよい。Ｈ１とＨ２との関係は０．１≦Ｈ１／Ｈ２≦２を満たす。

【００４９】

Ｈ１／Ｈ２＜０．１の場合、電池セル２０と熱管理部材１０１の熱交換面積が小さく、電池セル２０をタイムリーに冷却又は加熱することができず、電池の熱管理需要を満たすことは困難である。

【００５０】

Ｈ１／Ｈ２＞２の場合、電池の熱管理需要を満たすことができるが、このとき、熱管理部材１０１はスペースを多く占有し、第２方向におけるスペース利用率を浪費し、それにより電池のエネルギー密度に対する要件を確保することは困難である。

【００５１】

選択可能に、熱管理部材１０１は水冷板であってもよく、急速充電プロセスで電池セル２０を冷却する又は温度が低すぎる時に電池セル２０を加熱することに用いられる。

【００５２】

選択可能に、熱管理部材１０１は、アルミニウムなどの金属材料など、熱伝導性能に優れた材料で製造されてもよい。

【００５３】

本願の実施例では、電池１０には、熱管理部材１０１は、第１方向に沿って配列された１列の複数の電池セル２０のうちの各電池セル２０の表面積が最大の第１壁２０ａに接続されるように設けられ、第２方向において、熱管理部材１０１のサイズＨ１と第１壁２０ａのサイズＨ２は０．１≦Ｈ１／Ｈ２≦２を満たし、第２方向は第１方向に垂直であり且つ第１壁２０ａに平行である。このように、電池１０の筐体の中央部にビームなどの構造を設ける必要がなくなり、電池１０の内部スペースの利用率を最大限に高めることができ、それにより電池１０のエネルギー密度を向上させる。同時に、上記熱管理部材１０１を利用することにより電池セル２０の温度を管理することもできる。従って、本願の実施例の技術案は、電池１０のエネルギー密度を向上させるとともに電池１０の熱管理需要を満たすことができ、それにより電池１０の性能を向上させることができる。

【００５４】

選択可能に、本願の一実施例では、熱管理部材１０１のサイズＨ１と第１壁２０ａのサイズＨ２はさらに０．３≦Ｈ１／Ｈ２≦１．３を満たす。このように、急速充電プロセスで、電池セル２０の温度が５５℃を超えないことを確保できる。

【００５５】

選択可能に、本願の一実施例では、第１壁２０ａと熱管理部材１０１との間の熱交換面積はＳであり、電池セル２０の容量Ｑと熱交換面積Ｓとの間の関係は０．０３Ａｈ／ｃｍ^2≦Ｑ／Ｓ≦６．６６Ａｈ／ｃｍ^{2}を満たす。

【００５６】

熱交換面積Ｓは第１壁２０ａと第１熱管理部材１０１との接触面積であってもよく、熱交換面積ＳはＳ＝Ｈ１＊Ｗを満たし、ここでＷは各電池セル２０の第１方向に沿ったサイズである。

【００５７】

Ｑ／Ｓ＜０．０３Ａｈ／ｃｍ^{2}の場合、熱交換面積Ｓが十分に大きく、電池の熱管理要

件を満たすが、このとき、熱管理部材１０１の占有したスペースが大きすぎるため、電池１０のエネルギー密度の要件を満たすことは困難である。

【００５８】

Ｑ／Ｓ＞６．６６Ａｈ／ｃｍ^{2}の場合、熱交換面積Ｓが小さく、電池セル２０の熱はタイムリーに熱管理部材１０１を通過して導出することができず、電池セル２０をタイムリーで急速に冷却できず、熱管理需要を満たすことは困難である。

【００５９】

熱交換面積Ｓと電池セル２０の容量Ｑとの間の関係を調整することにより、電池の充電プロセス、特に急速充電プロセスで、電池セル２０の温度を適切な範囲に維持することができ、また、電池セルの容量Ｑが一定の場合、熱交換面積Ｓを調整することにより、電池の熱管理需要を柔軟に満たすことができる。

【００６０】

可能な実現形態では、前記熱管理部材のサイズＨ１は１．５ｃｍ～３０ｃｍである。このように、電池の急速充電プロセスで、電池セルの温度が５５℃を超えないことを確保できる。

【００６１】

図５は本願の一実施例に係る電池セルが熱管理部材に接続される模式図であり、図６は図５におけるＡ－Ａ方向に沿った断面図であり、図７は図６におけるＢ領域の拡大模式図である。選択可能に、本願の一実施例では、図５～図７に示すように、熱管理部材１０１は、第３方向に沿って対向して設けられた第１熱伝導板１０１１及び第２熱伝導板１０１２を含み、第１熱伝導板１０１１と第２熱伝導板１０１２との間に流路１０４が設けられ、該流路１０４は電池セル２０の温度を調整するための流体を収納することに用いられ、第３方向は第１方向及び第２方向に垂直である。

【００６２】

第１熱伝導板１０１１と第２熱伝導板１０１２は第３方向に沿って対向して設けられ、且つ流路１０４を形成し、第３方向はｙ方向であってもよい。第１熱伝導板１０１１及び第２熱伝導板１０１２は、アルミニウムなどの金属材料など、熱伝導性能に優れた材料で製造されてもよい。

【００６３】

第３方向において、第１方向に沿って配列された１列の電池セル２０の一側のみは熱管理部材１０１に接続されてもよく、又は両側はいずれも熱管理部材１０１に接続されてもよく、本願の実施例はこれを限定しない。

【００６４】

選択可能に、第１方向に沿って、熱管理部材１０１の長さは同じ列にある全ての電池セル２０の長さの合計に等しく、このように、電池セル２０を十分に冷却するとともに熱管理部材１０１が占有したスペースを小さくすることができる。他の実施例では、熱管理部材１０１の長さは全ての電池セル２０の長さの合計以下であってもよく、実際の需要に応じて具体的に設定することができ、本願の実施例はこれを限定しない。

【００６５】

選択可能に、本願の一実施例では、熱管理部材１０１は補強リブ１０１３をさらに含み、補強リブ１０１３は第１熱伝導板１０１１と第２熱伝導板１０１２との間に設けられ、補強リブ１０１３、第１熱伝導板１０１１及び第２熱伝導板１０１２は前記流路１０４を形成する。このように、熱管理部材１０１の構造強度を向上させることができる。

【００６６】

選択可能に、補強リブ１０１３の数は１つであり、このように、第１熱伝導板１０１１と第２熱伝導板１０１２との間に１つ又は２つの流路１０４を形成することができる。補強リブ１０１３が第１熱伝導板１０１１又は第２熱伝導板１０１２にのみ接続される場合、第３方向に沿って、補強リブ１０１３は一端が熱伝導板に接続されたブームであり、このとき、１つの流路１０４のみが形成され、補強リブ１０１３が第１熱伝導板１０１１及び第２熱伝導板１０１２に接続される場合、２つの流路１０４が形成される。補強リブ１

０１３の数は需要に応じて具体的に設定することができ、本願の実施例はこれを限定しない。

【００６７】

選択可能に、流路１０４の数が複数である場合、異なる流路１０４の間は互いに独立してもよく、アダプタを介して連通してもよい。

【００６８】

選択可能に、補強リブ１０１３は第１方向に沿って延在し、つまり、補強リブと第１熱伝導板１０１１又は第２熱伝導板１０１２との夾角は直角である。

【００６９】

選択可能に、本願の一実施例では、補強リブ１０１３と第１熱伝導板１０１１又は前記第２熱伝導板１０１２との夾角は鋭角である。このように、電池セル２０のためにより多くの膨張スペース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、電池セル２０は、第３方向に対向して設けられた２つの第１壁２０ａと、第１方向に対向して設けられた２つの第２壁２０ｂとを含み、第１方向において、隣接する２つの電池セル２０の第２壁２０ｂは対向する。例えば、電池セル２０は第１壁２０ａ、第２壁２０ｂ及び第３壁を含み、第１壁２０ａ、第２壁２０ｂ及び第３壁は互いに隣接し、第１壁２０ａの表面積は第２壁２０ｂの表面積よりも大きく、２つの第３壁のうちの一方は、電池セルの頂面として筐体の底部から離れるように設けられ、他方は電池セルの底面として筐体の底部に向かって設けられる。

【００７１】

図８は本願の一実施例に係る電池の構造模式図である。選択可能に、本願の一実施例では、図８に示すように、電池１０は、第１方向に沿って配列された複数列の複数の電池セル２０と、複数の熱管理部材１０１とを含み、複数列の電池セル２０と複数の熱管理部材１０１は第３方向に交互に設けられ、第３方向は第１方向及び第２方向に垂直である。このように、複数列の電池セル２０と複数の熱管理部材１０１は互いに接続されて一体化され、筐体内に収納され、各列の電池セル２０を効果的に熱管理できるだけでなく、電池全体の構造強度を確保でき、それにより電池の性能を向上させることができる。

【００７２】

電池１０は筐体１１、複数列の電池セル２０、複数の熱管理部材１０１、管路１０３及び集電体１０２を含む。集電体１０２及び管路１０３は熱管理部材１０１の第１方向に沿った両端に設けられ、流体は管路１０３を介して集電体１０２に輸送され、集電体１０２で収集されて熱管理部材１０１に輸送され、それにより電池セル２０を冷却又は加熱する。

【００７３】

複数列の電池セル２０と複数の熱管理部材１０１は第３方向に交互に設けられ、第３方向に沿って、電池セル－熱管理部材－電池セルの方式で配列されてもよく、熱管理部材－電池セル－熱管理部材の方式で配列されてもよい。前者の配列形態では、電池セル２０の列数はＮであり、熱管理部材１０１の個数はＮ－１であり、該配列形態の電池１０のエネルギー密度がより高くなる。後者の配列形態では、電池セル２０の列数はＮであり、熱管理部材１０１の個数はＮ＋１であり、該配列形態の電池１０の熱管理性能がより優れ、電池セル２０に対する冷却速度がより速くなる。上記２種の配列形態はいずれも電池１０のエネルギー密度を確保した上で、電池セル２０をタイムリーに冷却し、電池セル２０の温度が高すぎることによる熱暴走を効果的に防止することができる。

【００７４】

選択可能に、電池１０においては、さらに熱管理部材－電池セル－電池セル－熱管理部材の方式で配列されてもよく、電池セル２０の第１壁２０ａに対する冷却又は加熱を実現すればよく、本願の実施例はこれを限定しない。

【００７５】

選択可能に、本願の一実施例では、熱管理部材１０１は第１壁２０ａに接着される。このように、熱管理部材１０１と第１壁２０ａとの間の接続強度が向上する。

【００７６】
選択可能に、熱管理部材１０１はさらに第１壁２０ａに当接することにより隣接列の電池セル２０又は筐体１１の側壁と電池セル２０との間に挟持されてもよい。
【００７７】
理解されるように、本願の各実施例における関連する部分は互いに参照すればよく、簡潔にするために詳細な説明を省略する。
【００７８】
本願の一実施例はさらに電力消費機器を提供し、該電力消費機器は上記実施例の電池１０を含んでもよい。選択可能に、該電力消費機器は車両１、船舶又は宇宙機などであってもよいが、本願の実施例はこれを限定しない。
【００７９】
以上、本願の実施例の電池１０及び電力消費機器が説明されており、以下、本願の実施例の電池の製造方法及び機器を説明し、ここで詳細に説明されていない部分は上記各実施例を参照することができる。
【００８０】
図９は本願の一実施例に係る電池の製造方法３００の概略フローチャートを示す。図９に示すように、該方法３００は以下を含んでもよい。
【００８１】
ステップ３１０、第１方向に沿って配列された複数の電池セル２０を提供する。
【００８２】
ステップ３２０、熱管理部材１０１を提供し、該熱管理部材１０１は第１方向に沿って延在し、且つ複数の電池セル２０のうちの各電池セル２０の第１壁２０ａに接続され、第１壁２０ａは電池セル２０の表面積が最大の壁であり、熱管理部材１０１は電池セル２０の温度を調整することに用いられ、第２方向において、熱管理部材１０１のサイズＨ１と第１壁２０ａのサイズＨ２は０．１≦Ｈ１／Ｈ２≦２を満たし、第２方向は第１方向に垂直であり且つ第１壁２０ａに平行である。
【００８３】
図１０は本願の一実施例に係る電池の製造機器４００の概略ブロック図を示す。図１０に示すように、電池の製造機器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。
【００８４】
第１提供モジュール４１０は、第１方向に沿って配列された複数の電池セル２０を提供することに用いられる。
【００８５】
第２提供モジュール４２０は、熱管理部材１０１を提供することに用いられ、該熱管理部材１０１は第１方向に沿って延在し、且つ複数の電池セル２０のうちの各電池セル２０の第１壁２０ａに接続され、第１壁２０ａは電池セル２０の表面積が最大の壁であり、熱管理部材１０１は電池セル２０の温度を調整することに用いられ、第２方向において、熱管理部材１０１のサイズＨ１と第１壁２０ａのサイズＨ２は０．１≦Ｈ１／Ｈ２≦２を満たし、第２方向は第１方向に垂直であり且つ第１壁２０ａに平行である。
【００８６】
以下、本願の実施例が説明されているが、以下に説明される実施例は例示的なものであり、本願を解釈するためのものに過ぎず、本願を限定するものとして理解できない。実施例では具体的な技術又は条件が明記されていない場合、本分野の文献に記載されている技術又は条件、あるいは製品の取扱書に従って行われる。
【００８７】
電池に対して充電テストを行い、テスト結果は表１に示された。
【００８８】

【表１】

表１　異なる仕様の電池セル及び熱管理部材の充電プロセスでの温度テスト

Q(Ah)	D(mm)	W(cm)	H2(cm)	H1(cm)	H1/H2	Q/(H1*W) (Ah/cm^2)	充電プロセスの最高温度T
240	71.25	17.4	20	26	1.3	0.5305	T≦50℃
280	88	20.3	11.2	20	1.7857	0.6897	T≦50℃
280	88	20.3	11.2	10.2	0.9107	1.3523	T≦50℃
280	88	20.3	11.2	5	0.4464	2.7586	50℃＜T≦55℃
280	88	20.3	11.2	1.0	0.0893	13.7931	T＞55℃
203	85.8	14.8	10.3	20	1.9417	0.6858	T≦50℃
203	85.8	14.8	10.3	10.2	0.9903	1.3447	T≦50℃
203	85.8	14.8	10.3	7	0.6796	1.9595	T≦50℃
203	85.8	14.8	10.3	2.2	0.1942	6.2346	50℃＜T≦55℃
156	44.3	22	10.2	15	1.4706	0.4727	T≦50℃
156	44.3	22	10.2	10.2	1.0000	0.6952	T≦50℃
156	44.3	22	10.2	5	0.4902	1.4182	T≦50℃
102	52	14.8	9.5	20	0.2105	0.0345	T≦50℃
102	52	14.8	9.5	10.2	0.1074	0.0676	T≦50℃
5	12.5	12	6.5	12	1.8462	0.0347	T≦50℃
5	12.5	12	6.5	5	0.7692	0.0833	T≦50℃

【００８９】

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、様々な改良を行うことができ、且つその中の部材を同等物で置き換えることができる。特に、構造上の矛盾がない限り、各実施例に係る各技術的特徴は全て任意に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属する全ての技術案を含む。

【符号の説明】

【００９０】

１　車両
１０　電池
１１　筐体
２０　電池セル
２０ａ　第１壁
２０ｂ　第２壁
２１　ケーシング
２２　電極組立体
２３　接続部材
３０　コントローラ
４０　モータ

１０１　熱管理部材
１０２　集電体
１０３　管路
１０４　流路
２１１　ハウジング
２１２　蓋板
２１３　リリーフ機構
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　電池の製造機器
４１０　第１提供モジュール
４２０　第２提供モジュール
１０１１　第１熱伝導板
１０１２　第２熱伝導板
１０１３　補強リブ

【図面】

【図１】

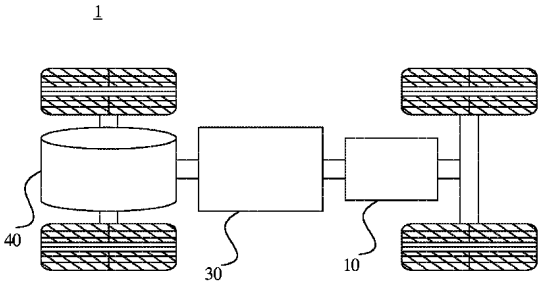

图 1

【図２】

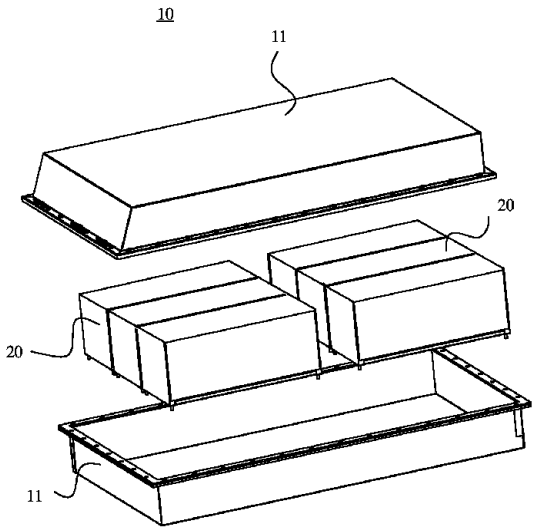

图 2

【図３】

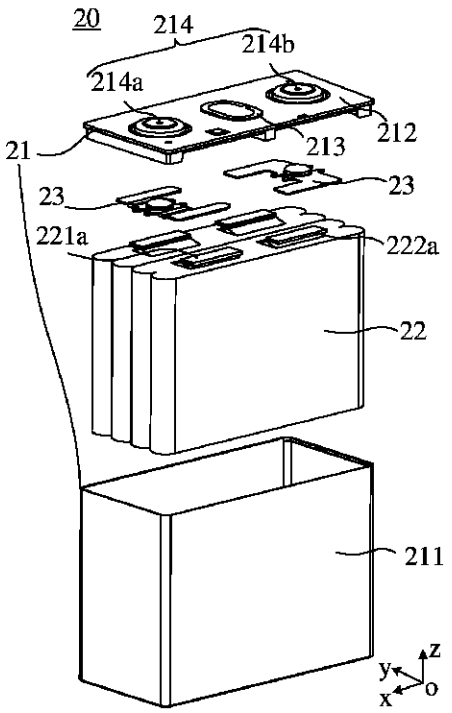

図 3

【図４】

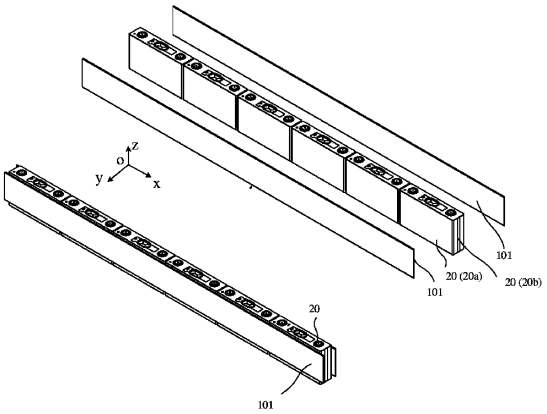

図 4

【図５】

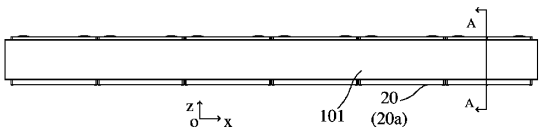

図 5

【図６】

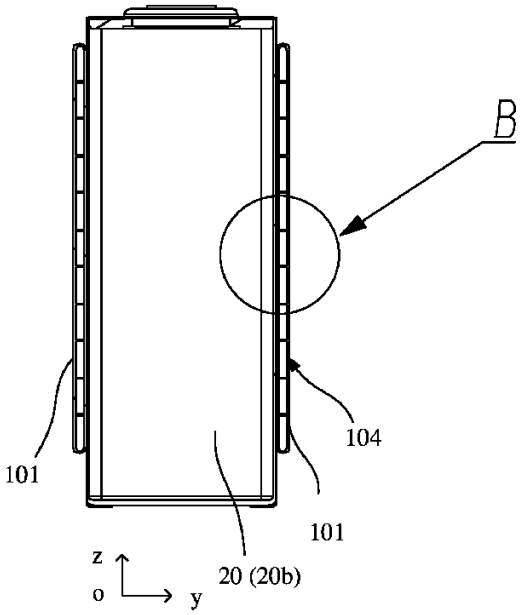

図 6

【図７】

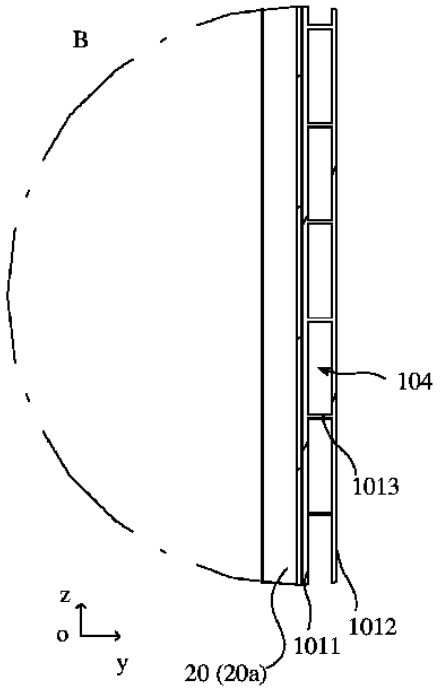

図 7

【図８】

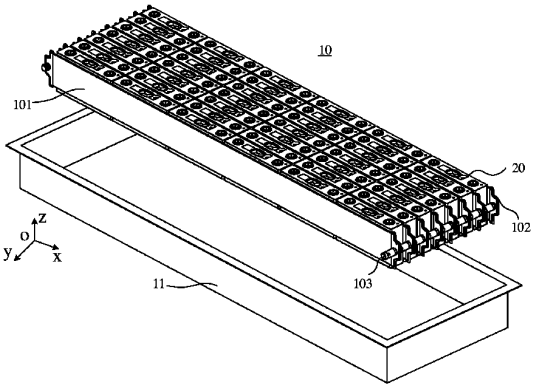

図 8

【図９】

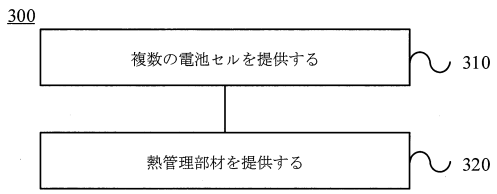

図 9

【図１０】

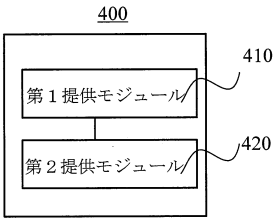

図 10

フロントページの続き

(51)国際特許分類	ＦＩ		
Ｈ０１Ｍ　50/209 (2021.01)	Ｈ０１Ｍ	50/209	
Ｈ０１Ｍ　50/204 (2021.01)	Ｈ０１Ｍ	50/204	４０１Ｈ

(72)発明者　▲孫▼ 占宇
中華人民共和国３５２１００福建省▲寧▼▲徳▼市蕉城区▲ヂャン▼湾▲鎮▼新港路２号
(72)発明者　▲楊▼ ▲海▼奇
中華人民共和国３５２１００福建省▲寧▼▲徳▼市蕉城区▲ヂャン▼湾▲鎮▼新港路２号
(72)発明者　黄 小▲騰▼
中華人民共和国３５２１００福建省▲寧▼▲徳▼市蕉城区▲ヂャン▼湾▲鎮▼新港路２号
(72)発明者　王 ▲鵬▼
中華人民共和国３５２１００福建省▲寧▼▲徳▼市蕉城区▲ヂャン▼湾▲鎮▼新港路２号
(72)発明者　侯 ▲躍▼攀
中華人民共和国３５２１００福建省▲寧▼▲徳▼市蕉城区▲ヂャン▼湾▲鎮▼新港路２号
審査官　右田 勝則

(56)参考文献　特開２０１３－０７３７２２（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１２／０２０６１４（ＷＯ，Ａ１）
特表２０１２－５０６１０６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－０１５３２８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－０５６２１８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－１０３３２４（ＪＰ，Ａ）
特表２０２０－５３２０５４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｍ　１０／６５１
Ｈ０１Ｍ　１０／６１７
Ｈ０１Ｍ　１０／６５５６
Ｈ０１Ｍ　１０／６４７
Ｈ０１Ｍ　１０／６５５７
Ｈ０１Ｍ　５０／２０９
Ｈ０１Ｍ　５０／２０４