

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6560438号
(P6560438)

(45) 発行日 令和1年8月14日 (2019.8.14)

(24) 登録日 令和1年7月26日 (2019.7.26)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 M 10/647 (2014.01)

HO 1 M 10/647

HO 1 M 2/02 (2006.01)

HO 1 M 2/02

K

HO 1 M 2/10 (2006.01)

HO 1 M 2/10

Y

HO 1 M 10/613 (2014.01)

HO 1 M 10/613

HO 1 M 10/655 (2014.01)

HO 1 M 10/655

請求項の数 11 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-505720 (P2018-505720)
 (86) (22) 出願日 平成28年10月4日 (2016.10.4)
 (65) 公表番号 特表2018-522386 (P2018-522386A)
 (43) 公表日 平成30年8月9日 (2018.8.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2016/011076
 (87) 国際公開番号 W02017/061746
 (87) 国際公開日 平成29年4月13日 (2017.4.13)
 審査請求日 平成30年2月2日 (2018.2.2)
 (31) 優先権主張番号 10-2015-0141756
 (32) 優先日 平成27年10月8日 (2015.10.8)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 韓国 (KR)

(73) 特許権者 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
 ンポ-グ, ヨイ-デロ 128
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100122161
 弁理士 渡部 崇
 (72) 発明者 ジュン-ソク・チュ
 大韓民国・テジョン・34122・ユソ
 -グ・ムンジーロ・188・エルジー・ケ
 ム・リサーチ・パーク

審査官 辻丸 詔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の電池セルが相互電氣的に接続する電池セル積層体と、前記電池セル積層体を内蔵するモジュールケースと、を備える電池モジュールであって、

前記電池セルは、収納部が形成され、前記収納部の縁が封止されて構成されたパウチ型ケースと、前記パウチ型ケースの収納部に備えられる電極組立体と、一端が前記電極組立体に連結され、他端が前記パウチ型ケースの外部へ突出して形成された電極端子と、を含み、

前記パウチ型ケースは、前記電極端子が形成されていない縁の少なくとも一部が溶着して構成された羽部を備え、

前記羽部と前記収納部との間の空間における少なくとも一箇所に冷却部材を含み、

前記電池セル積層体において積層方向に隣接する電池セル同士が当接しており、

前記冷却部材が、前記羽部の幅よりも小さい幅を有し、

前記冷却部材が、前記収納部の外側の側面に接触している電池モジュール。

【請求項 2】

前記冷却部材が、熱伝導性接着剤によって前記電池セルの側面に付着されることを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 3】

前記冷却部材が、上下方向に積層された二つの電池セルの収納部の側面全体に接触することを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 4】

前記冷却部材が、二つの傾斜面を備え、各傾斜面が上下方向に積層された二つの電池セルの収納部の側面に各々接触することを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 5】

前記冷却部材が、一つの傾斜面を備え、一つの電池セルの収納部の側面に接触することを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 6】

前記電池セルの少なくとも一部は、収納部の上面と下面とが相互接触することを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 7】

前記羽部が、前記冷却部材を囲むように上方または下方へ折り畳まれていることを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 8】

前記冷却部材の断面形状が、円形、楕円形または多角形であることを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 9】

前記冷却部材が、前記羽部の少なくとも一部と接触することを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 10】

前記冷却部材は、中空の管状であることを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 11】

前記冷却部材は、前記電池セルの積層方向に平行する前記冷却部材の高さ方向において、前記冷却部材の両端部の少なくとも一方が前記電池セルの外側へ突出するように形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池モジュールに関し、より詳しくは、優れた冷却効率を有する電池モジュールに関する。

【0002】

本出願は、2015年10月8日出願の韓国特許出願第10-2015-0141756号に基づく優先権を主張し、該当出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に援用される。

【背景技術】

【0003】

多様な製品への適用が容易であり、高いエネルギー密度などの電気的特性を有する二次電池は、携帯用器機のみならず電氣的駆動源によって駆動する電気自動車 (Electric Vehicle, EV) またはハイブリッド自動車 (Hybrid Electric Vehicle, HEV)、電力貯蔵装置 (Energy Storage System) などに普遍的に応用されている。このような二次電池は、化石燃料の使用を画期的に減少させることができるという一次的な長所だけでなく、エネルギーの使用に伴う副産物が一切発生しないという点で環境に優しく、エネルギー効率の向上のための新しいエネルギー源として注目されている。

【0004】

前記電気自動車などに適用される電池パックは、高出力を得るために複数の単位セルを含む複数のセルアセンブリーを直列で接続した構造を有している。そして、前記単位セルは、正極及び負極集電体、セパレーター、活物質、電解液などを含み、構成要素間の電気化学的反応によって反復的な充放電が可能である。

【0005】

なお、近來、エネルギー貯蔵源としての活用を含めて大容量構造に対する必要性が高まるにつれ、複数のバッテリーが直列及び／または並列で接続した多数のバッテリーモジュールを集合したマルチモジュール構造の電池パックに対する需要が増加している。

【0006】

このような電池パックは、複数の二次電池が狭い空間に密集する形態に製造されるため、各二次電池で発生する熱を容易に放出させることが重要となる。二次電池の充電または放電の過程は、上述のように電気化学的反應によって行われるため、電池は周辺の温度条件によって影響を受け得る。例えば、最適温度が維持されない極低温または極高温などの悪条件の温度に露出した状態で充放電が行われれば、電池の充放電効率が劣り、これによって正常駆動に対する性能保障が難しいという問題点が発生し得る。

10

【0007】

また、冷却構造の構成時において使用される部材間の熱伝導抵抗によって、設計時に意図した冷却効率が得られない場合がよく発生する。

【0008】

したがって、高出力大容量の電力を提供しながらも設計が容易であり、かつ寿命特性、安全性及び冷却効率に優れた電池モジュールが求められる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、従来の電池モジュールよりも構造的安定性に優れており、かつ冷却効率がさらに高い電池モジュールを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を達成するため、本発明の一面によれば、複数の電池セルが相互電氣的に接続する電池セル積層体と、前記電池セル積層体を内蔵するモジュールケースと、を備える電池モジュールであって、前記電池セルは、収納部が形成され、前記収納部の縁が封止されて構成されたパウチ型ケースと、前記パウチ型ケースの収納部に備えられる電極組立体と、一端が前記電極組立体に連結され、他端が前記パウチ型ケースの外部へ突出して形成された電極端子と、を含み、前記パウチ型ケースは、前記電極端子が形成されていない縁の少なくとも一部が溶着して構成された羽部を備え、前記羽部と前記収納部との間の空間における少なくとも一箇所に冷却部材を含む、電池モジュールが提供される。

30

【0011】

望ましくは、前記冷却部材は、前記収納部の外側面に接触し得る。

【0012】

前記冷却部材は、熱伝導性接着剤によって前記電池セルの側面に付着され得る。

【0013】

望ましくは、前記冷却部材は、上下方向に積層された二つの電池セルの収納部の側面全体に接触し得る。

【0014】

望ましくは、前記冷却部材は、二つの傾斜面を備え、各傾斜面が上下方向に積層された二つの電池セルの収納部の側面に各々接触し得る。

40

【0015】

望ましくは、前記冷却部材は、一つの傾斜面を備え、一つの電池セルの収納部の側面に接触し得る。

【0016】

望ましくは、前記電池セルの少なくとも一部は、収納部の上面と下面とが相互接触し得る。

【0017】

望ましくは、前記冷却部材は、前記羽部の幅よりも小さい幅を有し得る。

50

【0018】

前記羽部は、前記冷却部材を囲むように上方または下方へ折り畳まれ得る。

【0019】

望ましくは、前記冷却部材の断面形状は、円形、楕円形または多角形であり得る。

【0020】

望ましくは、前記冷却部材は、前記羽部の少なくとも一部と接触し得る。

【0021】

望ましくは、前記冷却部材は、中空の管状であり得る。

【0022】

望ましくは、前記冷却部材は、両端部の少なくとも一つが前記電池セルの外側へ突出するように形成され得る。 10

【発明の効果】

【0023】

本発明の一実施例によれば、電池セルから発生した熱を効果的に除去することができ、外部衝撃による電池セルの変形を最小化することができる。

【0024】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施例を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】 20

【0025】

【図1】本発明の一実施例による電池セルの斜視図である。

【図2】本発明の一実施例による冷却部材を備えた電池モジュールの側面模式図である。

【図3a】従来の電池モジュールの側面の部分模式図である。

【図3b】従来の電池モジュールの側面の部分模式図である。

【図4】本発明の一実施例による冷却部材を備えた電池モジュールの側面の部分模式図である。

【図5】本発明の一実施例による冷却部材を備えた電池モジュールの側面模式図である。

【図6】本発明の一実施例による冷却部材を備えた電池モジュールの側面模式図である。

【図7】本発明の一実施例による冷却部材を備えた電池モジュールの側面模式図である。 30

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施例を詳しく説明する。これに先立ち、本明細書及び請求範囲に使われた用語や単語は通常的や辞書的な意味に限定して解釈されてはならず、発明者自らは発明を最善の方法で説明するために用語の概念を適切に定義できるという原則に則して本発明の技術的な思想に応ずる意味及び概念で解釈されねばならない。

【0027】

したがって、本明細書に記載された実施例及び図面に示された構成は、本発明のもっとも望ましい一実施例に過ぎず、本発明の技術的な思想のすべてを代弁するものではないため、本出願の時点においてこれらに代替できる多様な均等物及び変形例があり得ることを理解せねばならない。 40

【0028】

本発明の一実施例による電池モジュールは、複数の電池セルが相互電氣的に接続する電池セル積層体と、前記電池セル積層体を内蔵するモジュールケースと、を備え、前記電池セルは、収納部が形成され、前記収納部の縁が封止されて構成されたパウチ型ケースと、前記パウチ型ケースの収納部に備えられる電極組立体と、一端が前記電極組立体に連結され、他端が前記パウチ型ケースの外部へ突出して形成された電極端子と、を含み、前記パウチ型ケースは、前記電極端子が形成されていない縁の少なくとも一部が溶着して構成された羽部を備え、前記羽部と前記収納部との間の空間における少なくとも一箇所に冷却部 50

材を含む。

【0029】

前記電極組立体は、正極、負極及び前記正極と負極との間に介される分離膜を含む。電極組立体は、代表的には、長いシート型の正極と負極とを分離膜を介した状態で巻き取った構造のゼリー・ロール型（巻取型）の電極組立体、所定サイズの単位で切り取った複数の正極と負極とを分離膜を介した状態で順次積層したスタック型（積層型）の電極組立体、所定単位の正極と負極とを分離膜を介した状態で積層したバイセル（B i - c e l l）またはフルセル（F u l l c e l l）を巻き取った構造の積層／折畳み型の電極組立体などが挙げられる。

【0030】

前記正極は、導電性に優れた金属薄板、例えば、アルミニウム（A l）ホイルからなる正極集電体と、その両面にコーティングされた正極活物質層を含んで形成される。正極板は、両面に正極活物質層が形成されていない正極集電体の領域、即ち、正極非コーティング部が形成され得る。

【0031】

前記負極は、伝導性金属薄板、例えば、銅（C u）ホイルからなる負極集電体と、その両面にコーティングされた負極活物質層と、を含む。負極板は、両側部に負極活物質層が形成されていない負極集電体の領域、即ち、負極非コーティング部が形成される。

【0032】

前記分離膜は、正極と負極との間に位置し、正極と負極とを相互電氣的に絶縁し、正極と負極との間でリチウムイオンなどが互いに通過できるように多孔成膜の形態で形成できる。このような分離膜は、例えば、ポリエチレン（P E） またはポリプロピレン（P P）またはこれらの複合フィルムを用いた多孔性膜からなり得る。

【0033】

図1は、本発明の一実施例による電池セルの斜視図である。図1を参照すれば、パウチ型ケース110は、電極組立体120を収納する収納部112と、前記収納部112の縁が封止されて構成され、電極端子が形成されていない縁の少なくとも一部が折り曲げられて構成された羽部111と、を備える。

図2は、本発明の一実施例による冷却部材を備えた電池モジュールの側面模式図である。

【0034】

図2を参照すれば、複数の電池セル100が積層され、羽部111と収納部との間の空間に冷却部材200が備えられ得る。前記冷却部材200は、前記羽部111と前記収納部との間の空間における少なくとも一箇所に含まれ得る。前記冷却部材200は、機械的剛性を有する熱伝導性材質から形成でき、例えば、A l、C u及びWからなる群より選択された一種以上またはこれらの合金から形成され得るが、これらに制限されない。

【0035】

図3a及び図3bは、従来の電池モジュールの側面の部分模式図である。図3a及び図3bを参照すれば、従来の電池モジュールは、積層された各々の電池セルの間に放熱板210を備えるか、または側面に冷却部220をさらに備えることで、電池モジュールにおいて占める体積が増加してしまい、製造工程性が低下するという問題点があった。

【0036】

本発明は、羽部と収納部との間の空間における少なくとも一箇所に冷却部材を備えることで、別途の放熱板または冷却部を要せず、構造的安全性及び冷却効率に優れた電池モジュールを提供することができる。

【0037】

図4は、本発明の一実施例による冷却部材を備えた電池モジュールの側面の部分模式図である。図4を参照すれば、冷却部材200は、熱伝導性接着剤300によって前記電池セル100の側面に付着され得る。前記熱伝導性接着剤300は、熱を相互容易に伝達できる素材であれば、特に制限されず、エポキシ、シリコン、ウレタン、アクリレートな

10

20

30

40

50

どの高分子樹脂と、前記高分子樹脂に、酸化アルミニウム、窒化ホウ素、酸化亜鉛、窒化アルミニウム、炭素系物質、銀、銅などの粒子が分散した素材を使用し得る。

【0038】

また、前記冷却部材は、上下方向に積層された二つの電池セルの収納部の側面全体に接触し得る。

【0039】

また、前記冷却部材は、一つまたは二つの傾斜面を備え、一つの電池セルの収納部の側面に接触するか、各傾斜面が上下方向に積層された二つの電池セルの収納部の側面に各々接触し得る。

【0040】

図5～図7は、本発明の一実施例による冷却部材を備えた電池モジュールの側面模式図である。

【0041】

図5を参照すれば、電池セル100は、一つの傾斜面を備え、冷却部材200も一つの傾斜面を備え、電池セル100の収納部の側面に接触し得る。

【0042】

また、前記冷却部材は、前記羽部の幅よりも小さい幅を有し得、前記羽部は、前記冷却部材を囲むように上方または下方へ折り畳まれ、外部の衝撃から各々の電池セルを支持することで、構造的安全性を改善させることができる。図6を参照すれば、羽部111が冷却部材200を囲むように上方へ折り畳まれ得、各々の電池セル100を支持することができる。

【0043】

また、前記冷却部材は、1～20mmの幅を有し得、前記冷却部材は、電池セルの厚さの20～90%の範囲の厚さを有し得、電池セルの長さの60～130%の長さを有し得る。

【0044】

また、前記冷却部材の断面形状は、円形、楕円形または多角形であり得るが、これらに制限されない。

【0045】

また、前記冷却部材は、前記羽部の少なくとも一部と接触し得る。

【0046】

図7を参照すれば、冷却部材200は、中空の管状であり得る。また、前記冷却部材200は、両端部の少なくとも一つが前記電池セルの外側へ突出するように形成され得る。冷却部材が管状である場合、冷媒が移動する通路として機能でき、電池セルで発生する熱を追加的に外部へ放出できる。このような冷却部材の一側に冷媒が流入し、他側へは流入した冷媒が排出される。

【0047】

以上、添付の図面を参照して本発明の実施例を説明したが、本発明は前記実施例によって限定されず、互いに異なる多様な形態に変更可能であり、本発明が属する技術分野における通常の知識を持つ者は、本発明の技術的事項や必須的な特徴を変更することなく、他の具体的な形態で実施可能であることを理解できるであろう。そのため、上述の実施例は、全ての面で例示的であり、限定的ではない。

【符号の説明】

【0048】

100 電池セル
110 パウチ型ケース
111 羽部
112 収納部
120 電極組立体
200 冷却部材

10

20

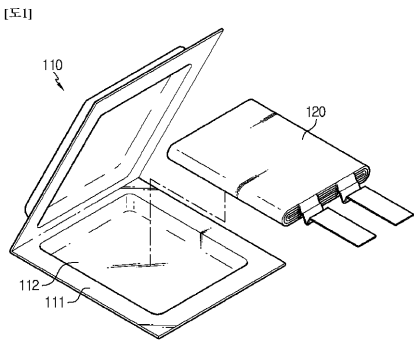
30

40

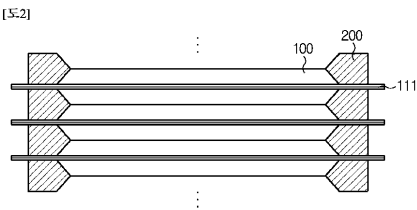
50

- 2 1 0 放熱板
- 2 2 0 冷却部
- 3 0 0 熱伝導性接着剤

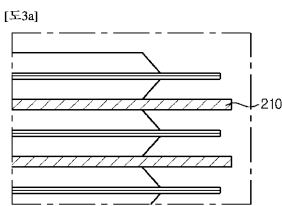
【図 1】



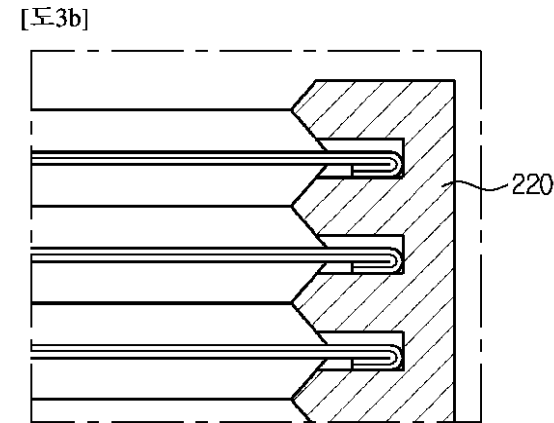
【図 2】



【図 3 a】

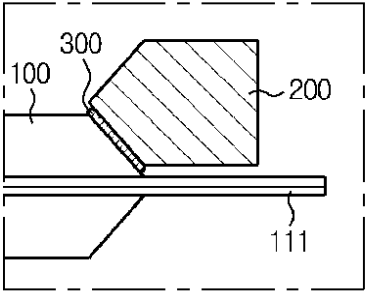


【図 3 b】



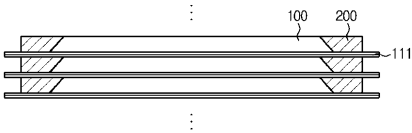
【図 4】

[도4]



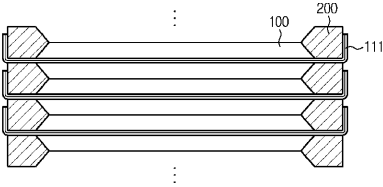
【図 5】

[도5]



【図 6】

[도6]



【図 7】

[도7]



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 M 10/625 (2014.01) H 0 1 M 10/625

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 0 5 1 0 9 9 (J P, A)
国際公開第 2 0 0 8 / 0 0 7 7 6 7 (W O, A 1)
国際公開第 2 0 1 2 / 1 4 1 1 9 1 (W O, A 1)
特表 2 0 1 1 - 5 0 3 7 9 3 (J P, A)
特開 2 0 0 4 - 1 0 3 2 5 8 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
H 0 1 M 1 0 / 5 2 - 1 0 / 6 6 7
H 0 1 M 2 / 0 2
H 0 1 M 2 / 1 0