

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6633210号
(P6633210)

(45) 発行日 令和2年1月22日(2020.1.22)

(24) 登録日 令和1年12月20日(2019.12.20)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 1 M 2/10	(2006.01)	HO 1 M 2/10	E
HO 1 M 10/613	(2014.01)	HO 1 M 2/10	S
HO 1 M 10/625	(2014.01)	HO 1 M 10/613	
HO 1 M 10/647	(2014.01)	HO 1 M 10/625	
HO 1 M 10/652	(2014.01)	HO 1 M 10/647	

請求項の数 13 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-535803 (P2018-535803)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成28年12月20日(2016.12.20)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2018-530896 (P2018-530896A)		大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
(43) 公表日	平成30年10月18日(2018.10.18)		ンポーグ, ヨイードロ 128
(86) 国際出願番号	PCT/KR2016/014956	(74) 代理人	100110364
(87) 国際公開番号	W02017/209365		弁理士 実広 信哉
(87) 国際公開日	平成29年12月7日(2017.12.7)	(74) 代理人	100122161
審査請求日	平成30年3月28日(2018.3.28)		弁理士 渡部 崇
(31) 優先権主張番号	10-2016-0067469	(72) 発明者	ミーグム・チェ
(32) 優先日	平成28年5月31日(2016.5.31)		大韓民国・テジョン・34122・ユソン
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		ーグ・ムンジーロ・188・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリーモジュール及びそれを含むバッテリーパック、自動車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相互に対面して少なくとも一方向に並んで配置される複数のバッテリーセルと、
複数の前記バッテリーセルの下部に位置する冷却プレートと、
前記冷却プレートに前記バッテリーセルの熱を伝達し、前記バッテリーセルに接着される熱伝達テープと

を含み、

前記熱伝達テープは、一面及び他面がそれぞれ相異なる前記バッテリーセルに面接触し、前記バッテリーセルを接着させる接着部、及び前記バッテリーセルのエッジ部と前記冷却プレートとの間に位置する緩衝部を含む、バッテリーモジュール。

【請求項 2】

前記緩衝部は、内部に緩衝空間を有する請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 3】

前記冷却プレートはアルミニウム材質からなり、前記熱伝達テープはグラファイトを含む材質からなる請求項 2 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 4】

前記緩衝部は、前記バッテリーセルのうちいずれか 1 つのバッテリーセルのエッジ部に接触する第 1 傾斜面と、前記いずれか 1 つのバッテリーセルに隣接するもう 1 つのバッテリーセルのエッジ部に接触し、一端が前記第 1 傾斜面に連結される第 2 傾斜面と、前記冷却プレートに接触し、両端が前記第 1 傾斜面及び前記第 2 傾斜面にそれぞれ連結される水

10

20

平面とを含み、

前記第1傾斜面、前記第2傾斜面及び前記水平面は相互に組み合わせられて内部に前記緩衝空間を形成する請求項2に記載のバッテリーモジュール。

【請求項5】

前記冷却プレートは、上部に前記第1傾斜面及び前記第2傾斜面が位置し、前記水平面に接触して、複数の前記バッテリーセルが配置される方向に対して垂直な方向に突出する複数の突出部と、隣接する前記突出部同士の間位置し、前記バッテリーセルのエッジ部が収容される複数の収容部とを有する請求項4に記載のバッテリーモジュール。

【請求項6】

前記突出部は両側端から中央に向かって上向きに傾斜する形状を有し、前記接着部は前記突出部の上部に位置する請求項5に記載のバッテリーモジュール。

10

【請求項7】

前記緩衝部は、前記バッテリーセルのエッジ部及び前記冷却プレートに接触する面に接着面を有する請求項2に記載のバッテリーモジュール。

【請求項8】

前記緩衝空間に対面する前記緩衝部の面は非接着面である請求項7に記載のバッテリーモジュール。

【請求項9】

前記緩衝空間に対面する前記緩衝部の面は、前記接着部の接着面より弱い接着力を有する請求項7に記載のバッテリーモジュール。

20

【請求項10】

前記バッテリーモジュールは、内部に冷却流体が流れ、前記冷却プレートと熱交換するヒートシンクをさらに含む請求項2に記載のバッテリーモジュール。

【請求項11】

前記バッテリーセルの面に接触する前記接着部は、前記バッテリーセルより小さい面積を有する請求項2に記載のバッテリーモジュール。

【請求項12】

請求項1～請求項11のうちいずれか1項に記載のバッテリーモジュールを含む、バッテリーパック。

【請求項13】

請求項12に記載のバッテリーパックを含む、自動車。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の二次電池を有するバッテリーモジュール及びそれを含むバッテリーパック、そして自動車に関し、より具体的には、バッテリーセルを冷却できるバッテリーモジュール及びそれを含むバッテリーパック、そして自動車に関する。

【0002】

本出願は、2016年5月31日出願の韓国特許出願第10-2016-0067469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。

40

【背景技術】

【0003】

製品群毎の適用性が高く、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、携帯用電子機器だけでなく、電気的駆動源によって駆動する電気自動車またはハイブリッド自動車、電力貯蔵装置などに適用されている。

【0004】

電気自動車などに適用されるバッテリーパックは、高出力を得るため、複数のバッテリーセルを含む多数のバッテリーモジュールを連結した構造を有している。そして、それぞれのバッテリーセルは、電極組立体であって、正極及び負極集電体、セパレータ、活物質

50

、電解液などを含み、構成要素同士の電気化学的反応によって充放電を繰り返すことができる。

【0005】

一方、近年、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て、多数の二次電池が直列または並列で連結された多数のバッテリーモジュールを集合させたマルチモジュール構造のバッテリーパックに対する需要が伸びている。

【0006】

マルチモジュール構造のバッテリーパックは、多数の二次電池が狭い空間に密集した形態で製造されるため、各二次電池から発生する熱を容易に放出することが重要である。二次電池の充電/放電の過程では電気化学的反応によって熱が発生する。充放電過程で発生したバッテリーモジュールの熱が効果的に除去されなければ、熱蓄積が起き、それによってバッテリーモジュールの劣化が促進され、場合によっては発火または爆発につながる恐れがある。

【0007】

したがって、高出力大容量のバッテリーモジュール及びそれを装着したバッテリーパックには、それに内蔵されているバッテリーセルを冷却する冷却装置が必ず必要となる。

【0008】

一般に、冷却装置としては代表的に空冷式と水冷式の2つが挙げられるが、漏電や二次電池の防水問題などのため空冷式が水冷式より広く用いられている。

【0009】

1つの二次電池セルによって生産可能な電力は大きくないため、商用化されたバッテリーモジュールは、一般に、モジュールケース内に複数のバッテリーセルを必要な数ほど積層してパッケージングする。そして、それぞれのバッテリーセルにおける電気生産過程で発生した熱を冷却して二次電池の温度を適正に維持するため、バッテリーセル同士の間放熱部材としてバッテリーセルの面積に対応する複数の冷却フィンを挿入する。それぞれのバッテリーセルから熱を吸収した複数の冷却フィンは、1つの冷却プレートに連結されて冷却プレートに熱を伝達する。冷却プレートは冷却フィンから伝達された熱をヒートシンクに伝達し、ヒートシンクは冷却水または冷却空気によって冷却される。

【0010】

一般に、バッテリーセルと冷却フィンとの結合のとき、接触界面間の熱抵抗を最小化できる熱伝達物質を界面に適用してバッテリーセルと冷却フィンとを接着させる。ただし、このような物質を使用して冷却フィンとバッテリーセルとを結合するとき、これらを接着させる熱伝達物質を使用することで材料費及び工程費が増加する。また、熱伝達物質をバッテリーセル及び冷却フィンの面積に均一に塗布し難いため、乾燥後、接触面の不均一によって冷却性能が減少することがある。また、バッテリーセルに膨れ(swelli ng)が生じた場合は接触面離脱によって冷却性能が低下し、バッテリーセルを長期間使用したときは接触界面が分離するという問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、上述した問題を解決するため、バッテリーセルの冷却効率を向上できるバッテリーモジュール及びそれを含むバッテリーパック、そして自動車を提供することを目的とする。

【0012】

また、本発明は、バッテリーセル同士の間冷却フィンを設けなくても、バッテリーセルを冷却できるバッテリーモジュール及びそれを含むバッテリーパック、そして自動車を提供することを他の目的とする。

【0013】

また、本発明は、外部の衝撃からバッテリーセルを保護できるバッテリーモジュール及びそれを含むバッテリーパック、そして自動車を提供することをさらに他の目的とする。

10

20

30

40

50

【0014】

本発明は、上記の目的に制限されず、言及されていない他の目的は下記する記載によって当業者に明確に理解できるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、複数のバッテリーセルを有するバッテリーモジュールを提供する。

【0016】

本発明の一実施例によれば、前記バッテリーモジュールは、相互に対面して少なくとも一方向に並んで配置される複数のバッテリーセルと、複数の前記バッテリーセルの下部に位置する冷却プレートと、前記冷却プレートに前記バッテリーセルの熱を伝達し、前記バッテリーセルに接着される熱伝達テープとを含むことができる。

10

【0017】

一実施例によれば、前記熱伝達テープは、一面及び他面がそれぞれ相異なる前記バッテリーセルに面接触し、前記バッテリーセルを接着させる接着部、及び前記バッテリーセルのエッジ部と前記冷却プレートとの間に位置する緩衝部を含むことができる。

【0018】

一実施例によれば、前記緩衝部は内部に緩衝空間を有し得る。

【0019】

一実施例によれば、前記冷却プレートはアルミニウム材質からなり、前記熱伝達テープはグラファイトを含む材質からなり得る。

20

【0020】

一実施例によれば、前記緩衝部は、前記バッテリーセルのうちいずれか1つのバッテリーセルのエッジ部に接触する第1傾斜面と、前記いずれか1つのバッテリーセルに隣接するもう1つのバッテリーセルのエッジ部に接触し、一端が前記第1傾斜面に連結される第2傾斜面と、前記冷却プレートに接触し、両端が前記第1傾斜面及び前記第2傾斜面にそれぞれ連結される水平面とを含み、前記第1傾斜面、前記第2傾斜面及び前記水平面は相互に組み合わせられて内部に前記緩衝空間を形成することができる。

【0021】

一実施例によれば、前記冷却プレートは、上部に前記第1傾斜面及び前記第2傾斜面が位置し、前記水平面に接触して、複数の前記バッテリーセルが配置される方向に対して垂直な方向に突出する複数の突出部と、隣接する前記突出部同士の間位置し、前記バッテリーセルのエッジ部が収容される複数の収容部とを有し得る。

30

【0022】

一実施例によれば、前記突出部は両側端から中央に向かって上向きに傾斜する形状を有し、前記接着部は前記突出部の上部に位置することができる。

【0023】

一実施例によれば、前記緩衝部は、前記バッテリーセルのエッジ部及び前記冷却プレートに接触する面に接着面を有し得る。

【0024】

一実施例によれば、前記緩衝空間に対面する前記緩衝部の面は非接着面であり得る。

40

【0025】

一実施例によれば、前記緩衝空間に対面する前記緩衝部の面は、前記接着部の接着面より弱い接着力を有し得る。

【0026】

一実施例によれば、前記バッテリーモジュールは、内部に冷却流体が流れ、前記冷却プレートと熱交換するヒートシンクをさらに含むことができる。

【0027】

一実施例によれば、前記バッテリーセルの面に接触する前記接着部は、前記バッテリーセルより小さい面積を有し得る。

【0028】

50

本発明は、上述したバッテリーモジュールを含むバッテリーパックを提供することができる。

【0029】

本発明は、上述したバッテリーパックを含む自動車を提供することができる。

【発明の効果】

【0030】

本発明の一実施例によれば、バッテリーセル同士を熱伝導率の良い熱伝達テープを用いて付着し、バッテリーセル同士の接着性及びバッテリーセルの冷却効率を向上させることができる。

【0031】

また、本発明の一実施例によれば、バッテリーセルのエッジ部と冷却プレートとの間に緩衝部を設け、外部の衝撃からバッテリーセルを保護することができる。

【0032】

また、本発明の一実施例によれば、バッテリーセルのエッジ部と冷却プレートとの間に緩衝部を設け、バッテリーセルの内部に膨れが生じたとき、バッテリーセルを保護することができる。

【0033】

また、本発明の一実施例によれば、バッテリーモジュールに熱伝達テープを用いることで、バッテリーモジュールの重量を最小化することができる。

【0034】

また、本発明の一実施例によれば、バッテリーモジュールに熱伝達テープを用いることで製造工程を簡単にし、バッテリーセル同士の固定性を向上させることができる。

【0035】

また、本発明の一実施例によれば、バッテリーモジュールのバッテリーセルを接着させ、同時に外部の衝撃からバッテリーセルを保護できる熱伝達テープを提供することで、バッテリーモジュールの材料費を節減し、バッテリーモジュールの製造工程を単純化することができる。

【0036】

本発明の効果は、上記の効果に限定されず、言及されていない効果は本明細書及び添付された図面から本発明が属する技術分野で通常の知識を持つ者に明確に理解できるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の一実施例によるバッテリーモジュールを示した斜視図である。

【図2】図1のバッテリーセルを示した分解斜視図である。

【図3】図1のバッテリーセルを示した結合斜視図である。

【図4】図1のバッテリーモジュールの一部を示した斜視図である。

【図5】図1のバッテリーモジュールの一部を示した正面斜視図である。

【図6】図1のバッテリーモジュールの正面図である。

【図7】図5のA領域を示した拡大斜視図である。

【図8】図6のB領域を示した拡大図である。

【図9】図5のC領域を示した拡大図である。

【図10】図1のバッテリーセルと熱伝達テープとの結合を概略的に示した斜視図である。

。

【発明を実施するための形態】

【0038】

以下、本発明の実施例を添付された図面を参照してより詳細に説明する。本発明の実施例は様々な形態に変形でき、本発明の範囲が後述される実施例に限定されると解釈されるはならない。本実施例は当業界で平均的な知識を持つ者に本発明をより完全に説明するために提供されるものである。したがって、図面における要素の形状は、より明確な説明を

10

20

30

40

50

強調するため、誇張して示され得る。また、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必ずしも意味及び概念で解釈されねばならない。

【0039】

図1は、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールを示した斜視図である。図1を参照すれば、バッテリーモジュール10は複数のバッテリーセル100を有する。バッテリーセル100は二次電池であり得る。一例として、バッテリーセル100はパウチ型二次電池であり得る。以下、本発明のバッテリーセル100がパウチ型二次電池であるとして説明する。

10

【0040】

バッテリーモジュール10は、バッテリーセル100、熱伝達テープ200、冷却プレート300及びヒートシンク400を含む。

【0041】

バッテリーセル100は複数個が提供される。複数のバッテリーセル100は、それぞれの面同士が対面する方向に並んで配置される。以下、複数のバッテリーセル100が並んで配置される方向を第1方向12とする。上部から見たとき、第1方向12に垂直な方向を第2方向14とする。第1方向12及び第2方向14の両方に垂直な方向を第3方向16とする。

【0042】

図2は図1のバッテリーセルを示した分解斜視図であり、図3は図1のバッテリーセルを示した結合斜視図である。図2及び図3を参照すれば、バッテリーセル100は、パウチケース110、電極組立体120、電極タブ130及び電極リード140を含む。

20

【0043】

パウチケース110は内部空間101を有する。パウチケース110の内部には後述する電極組立体120及び電解液が位置する。パウチケース110の中央領域は上下方に突出して提供される。パウチケース110は上部ケース111及び下部ケース112を含む。

【0044】

上部ケース111と下部ケース112とは相互に結合されて内部空間101を形成する。上部ケース111の中央領域は上方に突出した凹状を有する。下部ケース112は上部ケース111の下部に位置する。下部ケース112の中央領域は下方に突出した凹状を有する。パウチケース110の内部空間101は上部ケース111または下部ケース112のいずれか一方のみに形成されても良い。

30

【0045】

上部ケース111及び下部ケース112はそれぞれシーリング部160を有する。上部ケース111のシーリング部160と下部ケース112のシーリング部160とは相互に対面する形態で提供され得る。上部ケース111のシーリング部160と下部ケース112のシーリング部160とは、内側に位置した内部接着層が熱融着などによって相互に接着され得る。シーリング部160の接着によって内部空間101を密閉することができる。

40

【0046】

パウチケース110の内部空間101には電解液及び電極組立体120が収納される。パウチケース110は外部絶縁層、金属層及び内部接着層を有し得る。外部絶縁層は外部の水分、ガスなどが内部に浸透することを防止でき、金属層はパウチケース110の機械的強度を向上させることができる。金属層はアルミニウム材質からなり得るが、これに限定されず、鉄、炭素、クロム、マンガンの合金、鉄及びニッケルの合金、アルミニウムまたはその等価物から選択されたいずれか1つからなり得る。金属層として鉄が含有された材質を使用する場合、機械的強度を向上でき、金属層がアルミニウム材質からなる場合は軟性を改善することができる。望ましい実施例としては、アルミニウムからなる金属層が

50

挙げられる。外部絶縁層及び内部接着層はポリマー材質からなり得る。

【0047】

電極組立体120は、正極板、負極板及び分離膜を含む。電極組立体120は、1つ以上の正極板と1つ以上の負極板とが分離膜を介して配置された形態であり得るが、多数の正極板と多数の負極板とが互いに交互に積層された形態であっても良く、1つの正極板と負極板とが巻き取られた形態であっても良い。

【0048】

電極組立体120の電極板は、集電体及び集電体の一面または両面に塗布された活物質スラリーを含む。活物質スラリーは、粒状の活物質、補助導体、バインダー及び可塑剤などの溶媒を添加した状態で攪拌して形成することができる。それぞれの電極板は、活物質スラリーが塗布されていない領域に該当する無地部を有し得る。無地部にはそれぞれの電極板に対応する電極タブ130を形成することができる。

10

【0049】

電極タブ130は、電極組立体120から突出した形態で延設される。電極タブ130は正極タブ131及び負極タブ132を含む。正極タブ131は正極板の無地部から延長され、負極タブ132は負極板の無地部から延長される。

【0050】

正極タブ131及び負極タブ132は、バッテリーセル100にそれぞれ1つずつ備えられるが、複数個ずつ備えられても良い。一例として、バッテリーセル100の電極組立体120に正極板と負極板がそれぞれ1つのみ含まれた場合、正極タブ131と負極タブ132はそれぞれ1つずつ含まれ得る。一方、正極タブ131と負極タブ132はそれぞれ多数個含まれ得る。電極組立体120に正極板と負極板がそれぞれ多数含まれた場合、正極タブ131と負極タブ132も多数個含まれ得、電極板1枚毎にそれぞれ電極タブ130が備えられ得る。

20

【0051】

電極リード140は、バッテリーセル100を外部の他の装置と電気的に連結することができる。電極リード140は正極リード141及び負極リード142を含む。電極リード140は、パウチケース110の内側から外側まで延びる形態で提供され、一部領域がシーリング部160の間に介在し得る。電極リード140は電極タブ130と連結される。本発明の電極リード140は、パウチケース110の一側に正極リード141が設けられ、他側に負極リード142が設けられるが、正極リード141と負極リード142が共にパウチケース110の一側に設けられても良い。

30

【0052】

バッテリーセル100は、収納部150、シーリング部160及びエッジ部170を有する。ここで、収納部150はバッテリーセル100で電極組立体120が収納される部分である。シーリング部160はパウチケース110のうち収納部150を囲む4つの側面がシーリングされる部分である。エッジ部170は、収納部150のうちシーリング部160に接し、後述する冷却プレート300に隣接する収納部150の一部分、すなわち側面部分と定義する。

【0053】

40

図4は図1のバッテリーモジュールの一部を示した斜視図であり、図5は図1のバッテリーモジュールの一部を示した正面斜視図であり、図6は図1のバッテリーモジュールの正面図である。図1及び図4～図6を参照すれば、熱伝達テープ200はバッテリーセル100に接触して、後述する冷却プレート300にバッテリーセル100の熱を伝達する。熱伝達テープ200はバッテリーセル100同士を接着させることができる。熱伝達テープ200は、冷却プレート300とバッテリーセル100とを接着させることができる。熱伝達テープ200は複数個が提供される。複数の熱伝達テープ200は複数のバッテリーセル100同士、またはバッテリーセル100と冷却プレート300とを接着させることができる。

【0054】

50

熱伝達テープ200は熱伝導性の良い材質からなり、一例として、グラファイトシート材質からなり得る。また、熱伝達テープ200は接着性の良い材質を含むことができる。

【0055】

熱伝達テープ200は、接着部210及び緩衝部230を含む。

【0056】

接着部210は、隣接するバッテリーセル100同士を接着させることができる。接着部210は一面及び他面がそれぞれ相異なるバッテリーセル100と面接触する。接着部210は隣接する2つのバッテリーセル100の間に位置する。一例として、バッテリーセル100、接着部210、バッテリーセル100、接着部210、そしてバッテリーセル100の順に第1方向12に沿って配置され得る。接着部210のバッテリーセル100に接触する面は接着面からなり得る。接着部210は両面が接着面からなり、1つの接着面は1つのバッテリーセル100に接着することができる。接着部210は、隣接する2つのバッテリーセル100同士を接着させ、バッテリーセル100を第1方向12に積層できるように提供される。バッテリーセル100の間の熱伝達テープ200の接着部210を通じてバッテリーセル100同士の結合を容易にすることができる。

10

【0057】

バッテリーセル100の面に接触する接着部210は、バッテリーセル100より小さい面積を有し得る。一例として、バッテリーセル100の面に接触する接着部210の面積はバッテリーセル100の面積の半分であり得るが、バッテリーセル100の面積に対応する大きさであっても良い。バッテリーセル100の面に接触する接着部210の面積は、バッテリーモジュール10の製造工程、バッテリーセル100の面積、材料の特性に応じて適宜選択され得る。

20

【0058】

図7は図5のA領域を示した拡大斜視図であり、図8は図6のB領域を示した拡大図であり、図9は図5のC領域を示した拡大図である。図7～図9を参照すれば、緩衝部230は接着部210の第3方向16の下部に位置することができる。緩衝部230は、バッテリーセル100と冷却プレート300とを接着させることができる。緩衝部230は接着部210と連結される。緩衝部230はバッテリーセル100のエッジ部170と冷却プレート300との間に位置する。緩衝部230はバッテリーセル100のエッジ部170及び冷却プレート300に接触する面に接着面を有し得る。緩衝部230は内部に緩衝空間250を有する。緩衝部230は、第1傾斜面231、第2傾斜面233及び水平面235を含む。

30

【0059】

第1傾斜面231は、接着部210と連結される。第1傾斜面231の一面はバッテリーセル100のエッジ部170と面接触する。第1傾斜面231のうちバッテリーセル100に接触する面は接着面であり得る。

【0060】

第2傾斜面233は、接着部210と連結される。第2傾斜面233は第1傾斜面231と連結され得る。第2傾斜面233の一面はバッテリーセル100のエッジ部170と面接触する。第1傾斜面231が接触するバッテリーセル100と第2傾斜面233が接触するバッテリーセル100とは相異なるセルである。第2傾斜面233のうちバッテリーセル100に接触する面は接着面であり得る。

40

【0061】

水平面235は、冷却プレート300に接触する。水平面235の第3方向16の上には第1傾斜面231及び第2傾斜面233が位置する。水平面235は第1傾斜面231及び第2傾斜面233と結合され得る。水平面235の中央部分は屈曲した形状であり得る。水平面235のうち冷却プレート300に接触する面は接着面であり得る。

【0062】

第1傾斜面231、第2傾斜面233及び水平面235は相互に組み合わせられて内部に緩衝空間250を形成する。緩衝空間250はその断面が略ハンガー形状に形成され得

50

る。緩衝空間 250 は上部に 2 つのバッテリーセル 100 が位置する。緩衝空間 250 は、外部の衝撃が伝達されるとき、バッテリーセル 100 が冷却プレート 300 にぶつかり、バッテリーセル 100 のエッジ部 170 が損傷することを防止することができる。また、バッテリーセル 100 の内部に膨れが生じたとき、バッテリーセル 100 の一部分が膨れ上がり、他の部分に接触し損傷することを防止することができる。

【0063】

緩衝空間 250 に対面する緩衝部 230 の面は非接着面であり得るが、これに限定されず、接着力を有する面であっても良い。この場合、緩衝空間 250 に対面する緩衝部 230 の面は接着部 210 の接着面より弱い接着力を有し得る。または、緩衝空間 250 に対面する緩衝部 230 の面は、第 1 傾斜面 231、第 2 傾斜面 233 または水平面 235 の接着面より弱い接着力を有し得る。緩衝空間 250 に対面する面が弱い接着力を有することで、外部の衝撃が与えられたとき、衝撃を吸収する役割を果たすことができる。

10

【0064】

冷却プレート 300 は、バッテリーセル 100 から伝達された熱を外部に排出する。冷却プレート 300 はバッテリーセル 100 の第 3 方向 16 の下部に位置する。冷却プレート 300 は熱伝導に優れた材質からなり得る。一例として、冷却プレート 300 は金属材料からなり得、例えば、アルミニウム材質からなり得るが、熱伝導度の良い他の金属材料からなっても良い。

【0065】

冷却プレート 300 の上部には複数のバッテリーセル 100 が位置する。冷却プレート 300 は複数のバッテリーセル 100 に接触する。冷却プレート 300 は、突出部 310 及び収容部 330 を有する。

20

【0066】

突出部 310 及び収容部 330 は複数個が提供される。突出部 310 と収容部 330 とは第 1 方向 12 に沿って交互に位置する。

【0067】

突出部 310 は、複数のバッテリーセル 100 が配置される方向に垂直な方向である第 3 方向 16 に突出し得る。突出部 310 は第 2 方向 14 に長く伸びた形状であり得る。突出部 310 は両側端から中央に向かって上向きに傾斜する形状を有し得る。突出部 310 の断面は五角形状であり得る。突出部 310 の第 1 方向 12 の中心の上部には接着部 210 が位置する。突出部 310 の上面には水平面 235 が結合される。突出部 310、水平面 235、第 1 傾斜面 231 及び第 2 傾斜面 233 は順に第 3 方向 16 に沿って位置され得る。

30

【0068】

収容部 330 は隣接する突出部 310 同士の間位置する。収容部 330 は複数個が提供される。複数の収容部 330 は第 1 方向 12 に沿って位置する。収容部 330 は第 3 方向 16 の下方に凹んだ形状であり得る。収容部 330 は第 2 方向 14 に長く伸びた形状であり得る。収容部 330 にはバッテリーセル 100 のシーリング部 160 が位置される。複数の収容部 330 にはそれぞれバッテリーセル 100 が収容され得る。

【0069】

ヒートシンク 400 は、冷却プレート 300 と熱交換することができる。ヒートシンク 400 は冷却プレート 300 の第 3 方向 16 の下部に位置する。

40

【0070】

ヒートシンク 400 はチャンバ 410 を有する。チャンバ 410 は、冷却プレート 300 と同一であるか又は大きい断面積を有し得る。チャンバ 410 の内部には流路（図示せず）を形成することができる。流路には冷却流体が流れ得る。一例として、冷却流体は冷却水であり得るが、これに限定されず、空気であっても良い。チャンバ 410 には、冷却流体が流れ込む流入管（図示せず）及び冷却流体が流出される流出管（図示せず）が形成され得る。

【0071】

50

本発明によるバッテリーパックは、上述したバッテリーモジュール10を1つ以上含むことができる。バッテリーパックには、バッテリーモジュール10の外に、このようなバッテリーモジュール10を収納するためのケース、バッテリーモジュール10の充放電を制御するための各種装置がさらに含まれ得る。一例として、BMS(Battery Management System)、電流センサ、ヒューズなどがさらに含まれ得る。

【0072】

本発明によるバッテリーモジュール10は、電気自動車やハイブリッド自動車のような自動車に適用することができる。本発明による自動車は、本発明の一実施例によるバッテリーモジュール10を含むバッテリーパックを1つ以上含むことができる。

【0073】

以下、本発明のバッテリーモジュール10の製造過程を概略的に説明する。図10は、図1のバッテリーセルと熱伝達テープとの結合を概略的に示した斜視図である。

【0074】

図10を参照すれば、複数のバッテリーセル100を冷却プレート300に結合するとき、1つのバッテリーセル100の一面に熱伝達テープ200を付着して冷却プレート300に結合させる。その後、他のバッテリーセル100を冷却プレート300と結合したバッテリーセル100の一面に接着させる。このとき、後に付着されるバッテリーセル100の面のうち、以前のバッテリーセル100に接着する面には熱伝達テープ200が付着されていない。後で付着されるバッテリーセル100の面のうち、以前のバッテリーセル100に接着する面の反対面には予め熱伝達テープ200が付着されている。バッテリーモジュール10を製造するとき、予め熱伝達テープ200を付着しておき、上述した工程を繰り返すことで、複数のバッテリーセル100と冷却プレート300とを容易に結合することができる。すなわち、熱伝達テープ200を提供することで、バッテリーモジュール10の製造工程を単純化することができる。上述したように、熱伝達テープ200の接着面を通じてバッテリーセル100を固定させることで、製造工程が単純になり、製造時間を短縮することができる。

【0075】

以下、本発明のバッテリーモジュール10におけるバッテリーセル100の冷却過程について説明する。

【0076】

バッテリーセル100から発生した熱は、直接冷却プレート300に伝達されるか、又は、バッテリーセル100のエッジ部170、熱伝達テープ200、そして冷却プレート300に伝達される。バッテリーセル100から発生した熱が冷却プレート300に直接伝達される場合は、冷却プレート300の収容部330に接触するバッテリーセル100の部分、例えば、シーリング部160の外縁端部から直接伝達される。

【0077】

一方、熱伝達テープ200を通じて冷却プレート300に熱が伝達され得る。この場合はバッテリーセル100同士の間位置する接着部210を通じて冷却プレート300に熱が伝達されるか、又は、バッテリーセル100のエッジ部170に接触する緩衝部230を通じて冷却プレート300に熱が伝達される。熱伝達テープ200は、上述したように、熱伝導度の良い材質からなり、バッテリーセル100の熱を冷却プレート300に伝達する。冷却プレート300に伝達された熱はヒートシンク400と熱交換される。

【0078】

上述した2つの経路を経てバッテリーセル100の熱を外部に伝達し、複数のバッテリーセル100を冷却することができる。本発明の場合、熱伝達テープ200を熱伝導性の良い材質で製造することで、外部にバッテリーセル100の熱を効果的に伝達し、バッテリーセル100の冷却効率を向上させることができる。

【0079】

上述したように本発明の一実施例によれば、熱伝達テープ200を通じてバッテリーセル100の冷却効率を向上させることができる。また、熱伝達テープ200の緩衝部23

10

20

30

40

50

0を通じて外部の衝撃からバッテリーセル100を保護することができる。また、熱伝達テープ200を通じてバッテリーモジュール10の製造工程を単純化し、製造工程の効率を向上させることができる。

【0080】

以上の詳細な説明は本発明を例示するものである。また、上述した内容は本発明の望ましい実施形態を説明するものであり、本発明は多様な他の組合せ、変更及び環境で使用することができる。すなわち、本明細書に開示された発明の概念の範囲、開示内容と均等な範囲及び/または当業界の技術または知識の範囲内で変更または修正が可能である。上述した実施例は、本発明の技術的思想を具現するための最善の状態を説明するものであり、本発明の具体的な適用分野及び用途から求められる多様な変更も可能である。したがって、上述した発明の詳細な説明は開示された実施状態によって本発明が制限されることを意味するものではない。また、添付された請求範囲は他の実施状態も含むと解釈されねばならない。

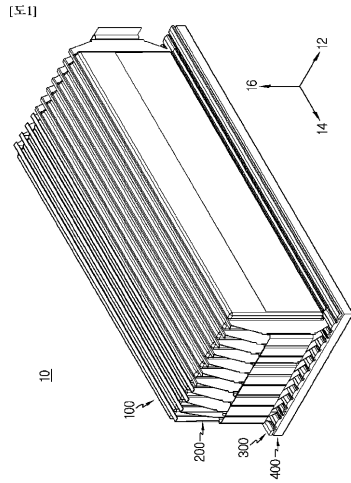
10

【符号の説明】

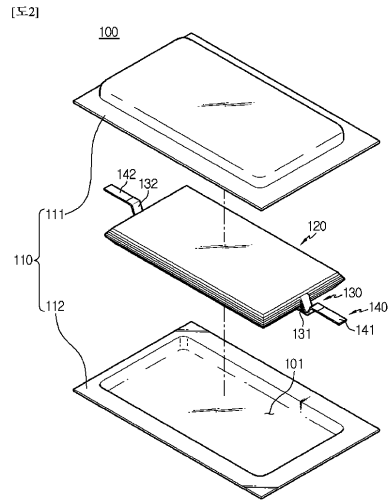
【0081】

- | | | |
|-----|------------|----|
| 1 | 電極板 | |
| 10 | バッテリーモジュール | |
| 12 | 第1方向 | |
| 14 | 第2方向 | |
| 16 | 第3方向 | 20 |
| 100 | バッテリーセル | |
| 101 | 内部空間 | |
| 110 | パウチケース | |
| 111 | 上部ケース | |
| 112 | 下部ケース | |
| 120 | 電極組立体 | |
| 130 | 電極タブ | |
| 131 | 正極タブ | |
| 132 | 負極タブ | |
| 140 | 電極リード | 30 |
| 141 | 正極リード | |
| 142 | 負極リード | |
| 150 | 収納部 | |
| 160 | シーリング部 | |
| 170 | エッジ部 | |
| 200 | 熱伝達テープ | |
| 210 | 接着部 | |
| 230 | 緩衝部 | |
| 231 | 第1傾斜面 | |
| 233 | 第2傾斜面 | 40 |
| 235 | 水平面 | |
| 250 | 緩衝空間 | |
| 300 | 冷却プレート | |
| 310 | 突出部 | |
| 330 | 収容部 | |
| 400 | ヒートシンク | |
| 410 | チャンバ | |

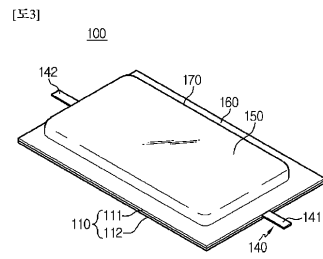
【図1】



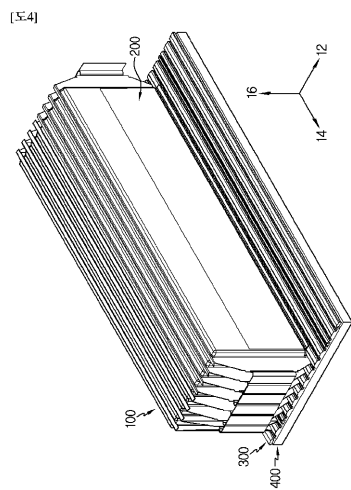
【図2】



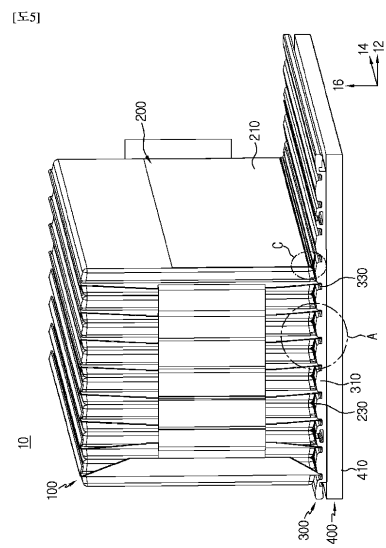
【図3】



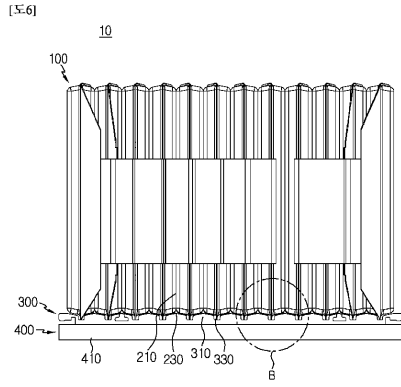
【図4】



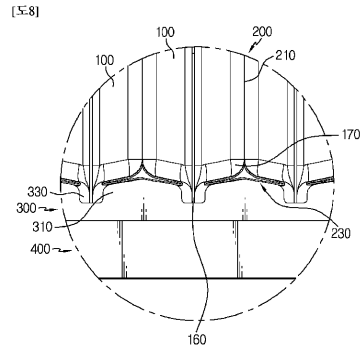
【図5】



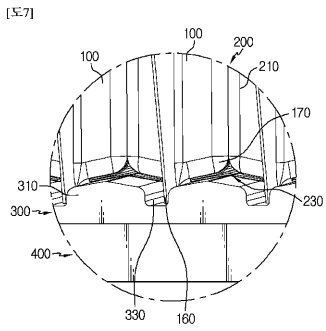
【図 6】



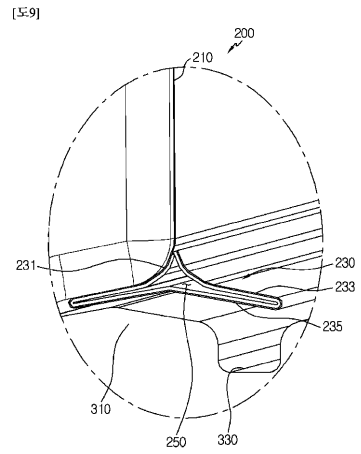
【図 8】



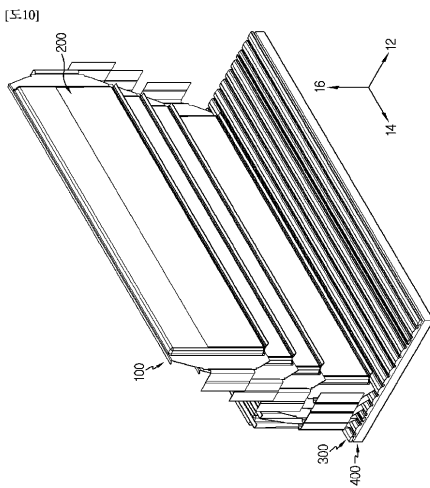
【図 7】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
H 0 1 M 10/653 (2014.01)		H 0 1 M 10/652
H 0 1 M 10/6551 (2014.01)		H 0 1 M 10/653
H 0 1 M 10/6555 (2014.01)		H 0 1 M 10/6551
H 0 1 M 10/6556 (2014.01)		H 0 1 M 10/6555
		H 0 1 M 10/6556

(72)発明者 ダル - モ - カン
大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソン - グ・ムンジ - ロ・1 8 8・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク

(72)発明者 ジョン - オ・ムン
大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソン - グ・ムンジ - ロ・1 8 8・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク

(72)発明者 ユン - ク・イ
大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソン - グ・ムンジ - ロ・1 8 8・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク

審査官 藤原 敬士

(56)参考文献 特開2013 - 051099 (JP, A)
特表2015 - 520922 (JP, A)

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