

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-258180

(P2007-258180A)

(43) 公開日 平成19年10月4日(2007.10.4)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 2/10 (2006.01)	H01M 2/10 ZH V Y	5H011
H01M 10/40 (2006.01)	H01M 10/40 B	5H029
H01M 2/02 (2006.01)	H01M 2/02 K	5H040

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-75052 (P2007-75052)	(71) 出願人	502202007 エルジー・ケム・リミテッド
(22) 出願日	平成19年3月22日 (2007.3.22)		大韓民国、ソウル、ヨンドウンポ・ク、ヨ イド・ドン、20
(31) 優先権主張番号	10-2006-0025485	(74) 代理人	100075812 弁理士 吉武 賢次
(32) 優先日	平成18年3月21日 (2006.3.21)	(74) 代理人	100091487 弁理士 中村 行孝
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100094640 弁理士 紺野 昭男
		(74) 代理人	100107342 弁理士 横田 修孝
		(74) 代理人	100120617 弁理士 浅野 真理

最終頁に続く

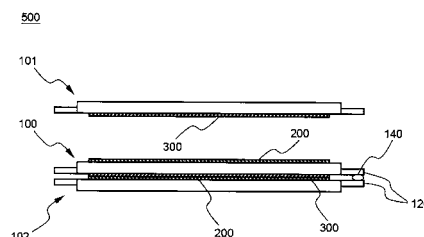
(54) 【発明の名称】 電池セル間に接着部材を付着させた電池モジュール

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 外部衝撃による滑りを防止することができ、外力によって所定の弾性変形を示すことで外力を吸収することができ、かつ冷却効率が向上し、接着力の低下なしに長期間の使用壽命が保障され、充積構造を安定的に維持することができる電池モジュールを提供する。

【解決手段】 多数の板状型電池セル100、101、102を充積した構造の電池モジュール500であって、外部衝撃による滑りを防止し、前記衝撃を吸収するための接着部材としてベルクロテープ200、300が各電池セル相互間に付着された電池モジュール。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多数の板状型電池セルを充積した構造の電池モジュールであって、前記各電池セル相互間には、外部衝撃による滑りを防止し、前記衝撃を吸収するための接着部材が付着してなる、ことを特徴とする、電池モジュール。

【請求項 2】

前記板状型電池セルは、金属層と樹脂層のラミネートシートの電池ケースに電極組立体が内蔵されたパウチ型電池セルである、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 3】

前記電池セルは、リチウムイオンポリマー電池である、請求項 2 に記載の電池モジュール。 10

【請求項 4】

前記接着部材は、ベルクロテープである、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 5】

前記接着部材は、一つの単位として電池セルの全面または一部の面に付着されるか、二つまたはそれ以上の単位として電池セルの全面または一部の面に付着される、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 6】

前記ベルクロテープの少なくとも一部は、高熱伝導性素材からなる、請求項 4 に記載の電池モジュール。 20

【請求項 7】

前記電池モジュールは、電気自動車またはハイブリッド電気自動車の動力源として用いられる、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、電池セル間に接着部材を付着させた電池モジュールに関し、より詳しくは、多数の板状型電池セルを積層した構造の電池モジュールであって、外部衝撃による滑りを防止し、衝撃を吸収するための接着部材が電池セル相互間に付着してなる電池モジュールに関する。 30

【背景技術】

【0002】

最近、充放電が可能な二次電池は、ワイヤレスモバイル機器のエネルギー源として広範囲に用いられている。また、二次電池は、化石燃料を用いる既存のガソリン車両及びディーゼル車両などによって発生する大気汚染などを解決するために提示された電気自動車（以下、EVとも言う。）及びハイブリッド電気自動車（以下、HEVとも言う。）などの動力源として注目を受けている。

【0003】

小型モバイル機器には、デバイス 1 台当たり、1 個または 2 ～ 3 個の電池セルが用いられる反面、自動車などの中大型デバイスには、高出力大容量の必要性によって、多数の電池セルを電氣的に連結した中大型電池モジュールが用いられる。 40

【0004】

中大型電池モジュールは、可能な限り小さなサイズ及び重量で製造されることが好ましい。そのため、中大型電池モジュールの電池セルとしては、高い集積度を有して充積され、容量対比重量の小さい角型電池及びパウチ型電池などが用いられる。特に、最近は、電池ケースとしてアルミニウムラミネートシートを用いるパウチ型電池に関心が集まっている。

【0005】

図 1 は、従来 of 代表的なパウチ型電池を示す斜視図である。図 1 に示すように、パウチ型電池 10 は、互いに対向した二つの電極リード 11、12 が、電池本体 13 の上端部及 50

び下端部から突出した構造であり、電極組立体（図示せず）を電池ケース１４に収納した状態で、電池ケース１４の両側面１４aと、上端部及び下端部１４b、１４cとを、接着することにより製造される。

【０００６】

一般的に、電池ケースは、樹脂層／金属箔層／樹脂層のラミネート構造からなり、例えば、電池ケースの表面がＯ（oriented）—Nylon層からなる場合、中大型電池モジュールを形成するために多数の電池セルを充積すると、外部衝撃によって容易に滑る傾向がある。したがって、電池セルの滑りを防止し、各電池セルの安定的な充積構造を維持するために、両面テープなどの粘着式接着剤、または、接着時に化学反応によって結合される化学接着剤などの接着部材を電池ケースの表面に貼着させて、各電池セルを充積して中大型電池モジュールを形成する。

10

【０００７】

しかしながら、上記のような種類の接着部材においては、長期間の使用によって接着成分が劣化することで、接着力が著しく低下するという問題点がある。さらに、各電池セルが接着部材を通して直接結合されるので、せん断応力などの外力が電池セル間の接着層に直接加えられた場合、接着部材が電池セルから容易に分離されてしまい、電池セルの充積構造（代表的に積層構造）を維持できないという問題点がある。特に、少なくとも１０年以上の長期寿命が保障されるべきHEV及びEVなどに用いられる中大型電池モジュールでは、接着部材の適用が一層制限的である。

【０００８】

20

したがって、中大型電池モジュールに適用されるとともに、長期間の使用にも接着力が低下することなく、各電池セルの充積構造を安定的に維持できる接着部材が広く希求されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

本発明は、上記のような従来技術の問題点及び技術的課題を解決することを目的とする。

【００１０】

本発明者らは、鋭意検討し、種々の実験を繰り返した結果、接着部材としてベルクロテープなどを各電池セル間に付着させて電池モジュールを製造すると、各電池セルがベルクロテープ（面ファスナー）の微細な輪状の凹凸結合によって互いに付着されることで、外部衝撃による滑りを防止することができ、外力によって所定の弾性変形を示すことで外力を吸収することができ、前記ベルクロテープの結合構造によって空気などの冷媒が通じることで冷却効率性を高めることができ、接着力の低下なしに長期間の使用寿命が保障され、充積構造を安定的に維持することができる、との知見を得た。本発明はかかる知見によるものである。

30

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明による電池モジュールは、多数の板状型電池セルを充積した構造の電池モジュールであって、外部衝撃による滑りを防止し、前記衝撃を吸収するための接着部材が各電池セル相互間に付着されてなることを特徴とするものである。

40

【００１２】

前記板状型電池セルの代表的な例としては、充放電可能な電極組立体が電池ケースに内蔵されており、熱融着によって形成された電池ケースのシーリング部が外周面に形成されている二次電池を挙げられる。前記二次電池は、金属層及び樹脂層を含むラミネートシートの電池ケース、例えば、アルミニウムラミネートシートのパウチ型ケースに電極組立体が内蔵された構造であることが好ましい。このような構造の二次電池は、パウチ型電池セルとも称される。

【００１３】

50

前記電池セルとしては、高いエネルギー密度、高い放電電圧及び出力安全性を有するリチウム二次電池が好ましく、特に、正極と負極との間に多孔性高分子分離膜を介在し、これらを結合した後、前記分離膜に電解質を含浸させて製造されるリチウムイオンポリマー電池が、より好ましい。前記リチウムイオンポリマー電池は、液体電解質を用いる電池に比較して、電解質の漏液を最大限に抑制することができ、発火及び爆発の危険性が非常に少ないという長所を有する。前記リチウムイオンポリマー電池の構成要素及び製造方法は、当業者には自明であり、本明細書においては、これらについての詳細な説明を省略する。

【0014】

本発明の好ましい一態様の例として、前記外部衝撃による滑りを防止し、前記衝撃を吸収するための接着部材は、フック状の雄ベルクロテープとループ状の雌ベルクロテープとからなり、対向する電池セルの外面にそれぞれ付着される。前記雌雄ベルクロテープは、例えば、電池セルの上部外面及び下部外面にそれぞれ付着されるが、この場合、前記電池セル（第1電池セル）の上部外面とその上部に位置する電池セル（第2電池セル）の下部外面とが対向し、前記第1電池セルの上部外面に付着された雌ベルクロテープと前記第2電池セルの下部外面に付着された雄ベルクロテープとが結合される。

【0015】

前記接着部材は、一つの単位として電池セルの全面または一部の面に付着されるか、二つまたはそれ以上の単位として電池セルの全面または一部の面に付着される。前記接着部材の単位は、前記接着部材がベルクロテープである場合、切断された一つの独立したベルクロテープを意味する。前記接着部材の単位の大きさ及び付着位置は、特別に限定されるものではなく、多数の電池セルを充積するとき、充積構造を維持するための所定の接着力を付与できる程度の大きさ及び付着位置であれば何れであってもよい。また、前記接着部材の単位の大きさは、単位ごとに異なってもよく、また同一であってもよい。上記のような構造において、前記接着部材が雌雄ベルクロテープである場合、前記雌雄ベルクロテープは、対向する各電池セルの外面の対応位置にそれぞれ付着させることが好ましい。

【0016】

上記のような構造において、ベルクロテープの少なくとも一部は、高熱伝導性素材からなることが好ましい。その理由は、電池セルの充放電時に発生する熱をベルクロテープに迅速に移動させ、その熱を、ベルクロテープの結合構造の間に貫通する空気などの冷媒を通して取り除くためである。

【0017】

本発明は、上記のような構造により結合された電池モジュールを、単位体として多数個組み合わせることで、高出力大容量の中大型電池モジュールを提供することができる。この場合、前記単位体としての電池モジュールの結合方法は、上記の方法以外にも多様なものがある。上記のような電池モジュールは、所望の出力及び容量によって可変的な組み合わせが可能であるので、その応用性が非常に高い。

【0018】

とりわけ、中大型電池モジュールは、電気自動車、ハイブリッド電気自動車、電気オートバイ及び電気自転車などのように、高出力及び大容量の電気が要求されるとともに、振動及び衝撃などの多くの外力が加えられるデバイスの動力源として好ましく用いられる。

【発明の効果】

【0019】

本発明による電池モジュールにおいては、各電池セルがベルクロテープの微細な輪状の凹凸結合によって互いに付着されることで、外部衝撃による滑りを防止することができ、外力によって所定の弾性変形を示すことで外力を吸収することができ、前記ベルクロテープの結合構造によって空気などの冷媒が通じることで冷却効率性を高めることができるため、接着力の低下なしに長期間の使用壽命が保障され、充積構造を安定的に維持することができる、という効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明するが、これは、本発明を一層容易に理解するためのものに過ぎず、この実施例によって本発明の範囲が限定されるものではない。

【 0 0 2 1 】

図 2 A は、本発明の一実施例に係る接着部材としてベルクロテープが付着されたパウチ型電池を示す斜視図で、図 2 B は、図 2 A に示したパウチ型電池の下面を示すための斜視図である。

【 0 0 2 2 】

図 2 A 及び図 2 B に示すように、パウチ型電池 1 0 0 は、互いに対向した二つの電極リード 1 1 0、1 2 0 が、電池ケース 1 3 0 の上端部及び下端部からそれぞれ突出した構造であり、電池ケース 1 3 0 の上面 1 3 1 には雌ベルクロテープ 2 0 0 が付着され、下面 1 3 2 には雄ベルクロテープ 3 0 0 が付着される。上記のような構造のパウチ型電池 1 0 0 は、雌雄ベルクロテープ 2 0 0、3 0 0 の結合によって電池モジュールを構成し、このような電池モジュールの構造は、多数個のパウチ型電池が充積された電池モジュールを示す断面図（図 3）から容易に確認することができる。

【 0 0 2 3 】

図 3 に示すように、電池モジュール 5 0 0 は、上面に雌ベルクロテープ 2 0 0 が付着され、下面に雄ベルクロテープ 3 0 0 が付着された第 1 電池 1 0 0 の上部には、下面に雄ベルクロテープ 3 0 0 が付着された第 2 電池 1 0 1 を結合し、第 1 電池 1 0 0 の下部には、上面に雌ベルクロテープ 2 0 0 が付着された第 3 電池 1 0 2 を結合することで構成される。このとき、電池モジュール 5 0 0 は、各電池 1 0 0、1 0 1、1 0 2 が、雌雄ベルクロテープ 2 0 0、3 0 0 の結合によって安定的に充積されることで、電極リード 1 1 0 の溶接部 1 4 0 がせん断応力などの外部衝撃によって容易に分離されることがなく、車両などに好適に適用される。

【 実施例 】

【 0 0 2 4 】

以下、本発明を実施例に基づいて一層詳しく説明するが、下記の実施例は、本発明を例示するものに過ぎなく、本発明の範囲がこれによって限定されることはない。

【 0 0 2 5 】

実施例 1

正極活物質として用いられる LiCoO_2 95 重量%、Super-P（導電剤）2.5 重量%及び PVdF（結合剤）2.5 重量%を、溶剤である NMP（N-methyl-2-pyrrolidone）に添加して正極混合物スラリーを製造し、負極活物質として用いられる人造黒鉛 95 重量%、Super-P（導電剤）2.5 重量%及び PVdF（結合剤）2.5 重量%を、溶剤である NMP に添加して負極混合物スラリーを製造した。その後、正極混合物スラリー及び負極混合物スラリーをアルミニウムホイル及び銅ホイル上にコーティング、乾燥及び圧着することで、正極及び負極をそれぞれ製造した。

【 0 0 2 6 】

分離膜としてセルガード（商標名）を使用し、前記正極、前記負極及び前記分離膜の順に充積した電極組立体をアルミニウムラミネートシートのパウチ型電池ケースに内蔵した後、電解液を注入して電池を完成した。

【 0 0 2 7 】

図 2 に示すように、一つのパウチ型電池のケース表面には雌ベルクロテープを付着させ、他の一つのパウチ型電池のケース表面には雄ベルクロテープを付着させることで、雌ベルクロテープと雄ベルクロテープとが対向するようにして、前記二つのパウチ型電池を結合させて、電池モジュールを組み立てた。

【 0 0 2 8 】

比較例 1

パウチ型電池ケースの表面に両面テープを付着させ、二つのパウチ型電池を結合した以外は、実施例 1 と同様の方法により電池モジュールを組み立てた。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

評価試験

上記の実施例 1 及び比較例 1 において製造した電池モジュールを用いて、Z 軸振動テストを行った後、各電池相互間の結合状態を確認した（振動テスト）。その結果、実施例 1 の電池モジュールでは、Z 軸振動テスト前に比べて大きな差が発生しなかったが、比較例 1 の電池モジュールでは、振動テスト前に比べて、モジュールを構成する各電池間に約 10 % 程度の位置偏差が誘発された。

【 0 0 3 0 】

また、前記各電池モジュールを 60 で湿度 90 % という高温多湿条件下で 7 週間保管した後、各電池相互間の結合状態を確認した（耐候性テスト）。その結果、実施例 1 の電池モジュールでは、実験前に比べて大きな差が発生しなかったが、比較例 1 の電池モジュールでは、実験前に比べて約 30 % 程度の接着力減少が確認された。

【 0 0 3 1 】

また、常温で高電流条件下で連続的な充放電を実施した結果（冷却効率性テスト）、実施例 1 の電池モジュールでは、初期状態に比べて 2 ほどの温度上昇が確認されたのに対し、比較例 1 の電池モジュールでは、初期状態に比べて 8 以上の温度上昇が確認された。

【 0 0 3 2 】

以上、本発明を各実施例に基づいて説明してきたが、当業者であれば、上記の内容に基づいて本発明の範疇内で多様に応用及び変形可能であろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 3 】

【図 1】従来の代表的なパウチ型電池を示す斜視図である。

【図 2 A】本発明の一実施例に係る接着部材としてベルクロテープが付着されたパウチ型電池を示す斜視図である。

【図 2 B】図 2 A に示したパウチ型電池の下面を示すための斜視図である。

【図 3】多数個のパウチ型電池が積層された電池モジュールを示す断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 4 】

1 0 0 第 1 電池

1 0 1 第 2 電池

1 0 2 第 3 電池

1 2 0 電極リード

1 4 0 溶接部

2 0 0 雌ベルクロテープ

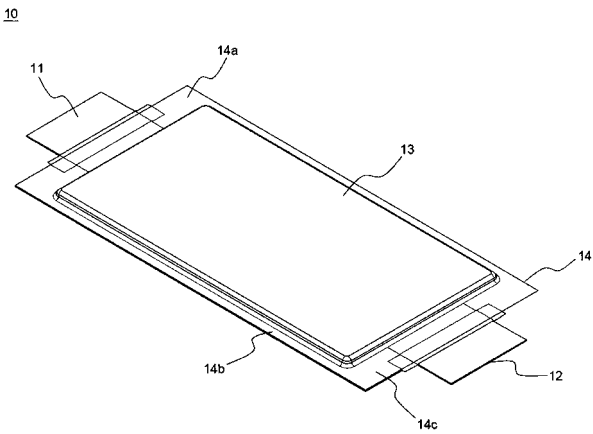
3 0 0 雄ベルクロテープ

10

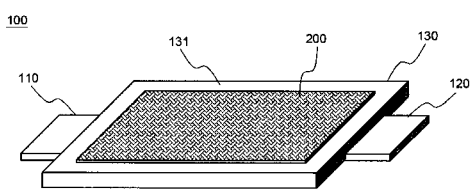
20

30

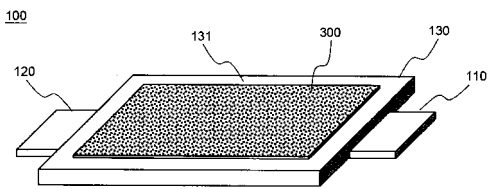
【図 1】



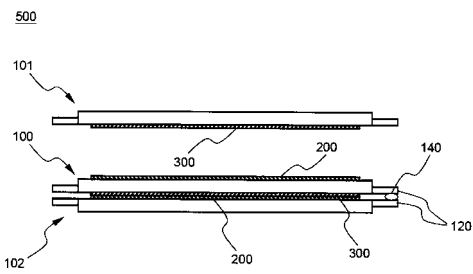
【図 2 A】



【図 2 B】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 キム、キ、ジェ
大韓民国テジョン、ユソン - グ、ジャンデ - ドン 3 2 3 - 2、ワールドカップ、ファミリー、ア
パート、1 0 2 - 1 9 0 2

(72)発明者 キム、ミン、ス
大韓民国テジョン、ソ - グ、ダウンサン - ドン、9 0 9、スジョン、タウン、アパート、1 7 - 7
0 5

F ターム(参考) 5H011 AA01 AA02 CC02 CC06 CC10
5H029 AJ05 AJ11 AK03 AL07 AM16 BJ04 BJ21 DJ02 DJ04
5H040 AA07 AA28 AS07 AT04 AY06 CC22 CC28 CC30