

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5155197号
(P5155197)

(45) 発行日 平成25年2月27日 (2013. 2. 27)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012. 12. 14)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 2/10 (2006. 01)	HO 1 M 2/10 S
HO 1 M 2/20 (2006. 01)	HO 1 M 2/10 Y
	HO 1 M 2/10 M
	HO 1 M 2/20 A

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-558181 (P2008-558181)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成19年2月28日 (2007. 2. 28)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2009-529216 (P2009-529216A)		大韓民国・ソウル・150-721・ヤン
(43) 公表日	平成21年8月13日 (2009. 8. 13)		グデウングポグ・ヨイドードング・20
(86) 国際出願番号	PCT/KR2007/001016	(74) 代理人	100110364
(87) 国際公開番号	W02007/102669		弁理士 実広 信哉
(87) 国際公開日	平成19年9月13日 (2007. 9. 13)	(72) 発明者	ヒークック・ヤン
審査請求日	平成22年1月25日 (2010. 1. 25)		大韓民国・テジョン・305-340・ユ
(31) 優先権主張番号	10-2006-0020772		ソング・ドリョンドン・(番地なし)
(32) 優先日	平成18年3月6日 (2006. 3. 6)		・エルジー・ケム・サウォン・アパート・
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	ジョンムーン・ユーン
			大韓民国・テジョン・301-830・ジ
			ユーング・ヨンデユドン・2-4
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中型又は大型のバッテリーモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

それぞれが合成樹脂又は金属から作られた高強度の外装部材によって囲繞された1つ又は複数の板状バッテリーセルをユニットセルとして有している2つ以上のユニットモジュールと、

前記ユニットモジュールが上部フレーム部材及び下部フレーム部材内で垂直に取り付けられるように、組立式結合構造で互いに結合された分離可能な前記上部フレーム部材及び前記下部フレーム部材と、

を備え、各板状のバッテリーセルは、電極組立体が樹脂層及び金属層を含む積層シートから作られたバッテリーケース内に取り付けられ、且つ、電極端子が前記バッテリーケースの上端部及び下端部から突出している構造で構成されている二次バッテリーであり、

各バッテリーセルは、前記電極組立体がアルミニウム積層シートから作られたポーチ状のバッテリーケース内に取り付けられた構造で構成されているポーチ状バッテリーセルであり、かつ

前記バッテリーセルの電圧及び/又は温度を感知するために前記上部フレーム部材及び前記下部フレーム部材のうち一方のフレーム部材に沿って取り付けられた感知ユニットを備えていることを特徴とする中型又は大型のバッテリーモジュール。

【請求項2】

前記バッテリーセルの前記電極端子が連続的に互いに隣り合うように前記バッテリーセルを長手方向に直列に配列した状態で前記バッテリーセルの電極端子を互いに結合し、前

記バッテリーセルが互いに緊密に接触した状態で積み重ねられるように前記バッテリーセルを2箇所以上で曲げ、且つ、所定数量単位で前記スタックバッテリーセルを前記外装部材で囲繞することによって、前記ユニットモジュールを製造することを特徴とする請求項1に記載のバッテリーモジュール。

【請求項3】

前記上部フレーム部材及び前記下部フレーム部材は、前記ユニットモジュールの縁部を前記上部フレーム部材及び前記下部フレーム部材に固定可能なように横方向に開口していることを特徴とする請求項1に記載のバッテリーモジュール。

【請求項4】

前記上部及び下部フレーム部材が、各前記ユニットモジュールを垂直に取付けることを誘導するために、複数の仕切りを内蔵していることを特徴とする請求項1に記載のバッテリーモジュール。

10

【請求項5】

前記ユニットモジュールの前記縁部が、溝内に挿入され、及び/又は前記ユニットモジュールの前記縁部を前記溝内に安定的に取り付けることを補助するための仕切り壁内に挿入されるように、前記仕切りが、前記上部フレーム部材及び前記下部フレーム部材の内側に形成された前記溝を含んでいることを特徴とする請求項4に記載のバッテリーモジュール。

【請求項6】

前記組立式結合構造が、前記上部フレーム部材及び前記下部フレーム部材のうちいずれか一方のフレーム部材に形成されたフックと、前記フックに対応するように他方のフレーム部材に形成された結合穴とを含んでいる構造であることを特徴とする請求項4に記載のバッテリーモジュール。

20

【請求項7】

隣接するバッテリーモジュールの外部回路又は電極端子に前記電極端子を電氣的に接続するために最も外側の前記ユニットモジュールの電極端子に結合されているバスバーをさらに備えており、

前記バスバーが、結合穴を備え、

前記バスバーに対応する前記上部フレーム部材及び前記下部フレーム部材のうち一方のフレーム部材が、自身の外側に前記結合穴に対応する結合突出部を備えていることを特徴とする請求項1に記載のバッテリーモジュール。

30

【請求項8】

入力端子バスバー及び出力端子バスバーが前記バッテリーモジュールの動作を制御するために配置されている側の反対側（前記バッテリーモジュールの裏側）に取り付けられたバッテリー管理システム（BMS）をさらに備えていることを特徴とする請求項7に記載のバッテリーモジュール。

【請求項9】

高出力及び大容量を有している中型又は大型バッテリーシステムであって、複数の請求項1～8のいずれか一項に記載のバッテリーモジュールを接続することによって構成されていることを特徴とするバッテリーシステム。

40

【請求項10】

前記バッテリーシステムが、電気車両、ハイブリッド電気車両、電動二輪車両、又は電動自転車の電源として利用されることを特徴とする請求項9に記載のバッテリーシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、中型又は大型のバッテリーモジュールに関し、より詳細には、合成樹脂又は金属から作られた高強度外装部材で囲繞された1つ又は複数の板状バッテリーセルを各々ユニットセルとして有する2以上のユニットモジュールと、ユニットモジュールが上部及

50

び下部フレーム部材の中に垂直に取り付けられるように組立式結合構造で互い結合された分離可能な上部及び下部フレーム部材と、を含む中型又は大型のバッテリーモジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

最近、無線移動デバイス用のエネルギー源として、充放電可能である二次バッテリーが広く使用されている。また、二次バッテリーは、化石燃料を使用する既存のガソリン及びディーゼル自動車によって引き起こされる空気汚染などの問題を解決するために開発された電気自動車（EV）及びハイブリッド電気自動車（HEV）用のエネルギー源としてかなりの注意を集めている。

10

【0003】

小型移動デバイスは、各デバイスに1つ又はいくつかの小型バッテリーセルを使用する。他方で、自動車などの中又は大型デバイスは、高出力大容量が中又は大型デバイスに必要なので、互いに電氣的に接続された複数のバッテリーセルを備える中型又は大型のバッテリーモジュールを使用する。

【0004】

好ましくは、中型又は大型のバッテリーモジュールは、可能であれば小サイズかつ小重量で製造される。この理由のために、通常、高集積に積み重ね可能で小さな重量対容量比を有する角形バッテリー又はポーチ状バッテリーが、中型又は大型のバッテリーモジュールのバッテリーセルとして使用される。特に、外装部材としてアルミニウム積層シートを使用するポーチ状バッテリーに、現在多くの関心が生じている。その理由は、ポーチ状バッテリーの重量が小さく、かつポーチ状バッテリーの製造コストが低いからである。

20

【0005】

図1は、従来の代表的なポーチ状バッテリーを典型的に示す透視図である。図1に示されたポーチ状バッテリー10は、2つの電極リード線11及び12がバッテリー本体13の上端部及び下端部からそれぞれ突き出し、一方で、これらの電極リード線11及び12は互いに反対側にある構造で組み立てられる。外装部材14は、上部外装部分及び下部外装部分を備える。すなわち、外装部材14は、2ユニット部材である。電極組立体（図示されない）は、外装部材14の上部外装部分と下部外装部分の間に画定される収容部分に収容される。外装部材14の上部外装部分と下部外装部分の接触領域である相対する側部14a及び上端部14b及び下端部14cは、互いに接着され、それによってポーチ状バッテリー10が製造される。外装部材14は、樹脂層/金属膜層/樹脂層の積層構造で組み立てられる。結果として、互いに接触する外装部材14の上部外装部分及び下部外装部分の相対する側部14a及び上端部14b及び下端部14cを、これらの部分の樹脂層を互いに溶着するように外装部材14の上部外装部分及び下部外装部分の相対する側部14a及び上端部14b及び下端部14cに熱及び圧力を加えることによって、互いに接着することができる。状況に応じて、外装部材14の上部外装部分及び下部外装部分の相対する側部14a及び上端部14b及び下端部14cは、接着剤を使用して互いに接着されることがある。外装部材14の相対する側部14aでは、外装部材14の上部外装部分と下部外装部分の同じ樹脂層が互いに直接接触し、それによって、外装部材14の相対する側部14aでの一様な密封が溶着によって達成される。他方で、外装部材14の上端部14b及び下端部14cでは、電極リード線11及び12が、外装部材14の上端部14b及び下端部14cからそれぞれ突き出ている。この理由のために、外装部材14の上部外装部分及び下部外装部分の上端部14b及び下端部14cは互いに熱的に溶着され、一方で、電極リード線11及び12の厚さ及び電極リード線11及び12と外装部材14の間の材料の違いを考慮して、外装部材14の密封能力を高めるために、電極リード線11及び12と外装部材14の間に膜状密封部材16が挿入される。

30

40

【0006】

しかし、外装部材14の機械的強度は低い。この問題を解決するために、安定な構造を持つバッテリーモジュールを製造するようにバッテリーセル（ユニットセル）をカートリ

50

ッジなどのパッケージ中に取り付ける方法が提案された。しかし、中型又は大型のバッテリーモジュールが設置されるデバイス又は自動車は、限られた設置スペースを有している。結果として、カートリッジなどのパッケージの使用によってバッテリーモジュールのサイズが大きくなると、空間利用率は低下する。また、低機械強度のために、バッテリーセルの充放電中に、バッテリーセルは繰り返して膨張し収縮する。その結果として、外装部材の熱溶着領域は、容易に、互いに分離することがある。

【 0 0 0 7 】

また、バッテリーモジュールは、互いに組み合わされた複数のバッテリーセルを含む構造体であるので、バッテリーセルのいくつかで過電圧、過電流及び過熱が生じたとき、バッテリーモジュールの安全性及び動作効率が低下する。したがって、過電圧、過電流及び過熱を感知する感知ユニットが必要とされる。特に、実時間又は所定の時間間隔でバッテリーセルの動作を感知し制御するように、電圧又は温度センサがバッテリーセルに接続される。しかし、感知ユニットの取付け又は接続は、バッテリーモジュールの組立プロセスを複雑にする。さらに、感知ユニットの取付け又は接続のために必要な複数の線を取り付けるために、短絡が起こることがある。

10

【 0 0 0 8 】

さらに、複数のバッテリーセル又は、所定の数のバッテリーセルを各々含む複数のユニットモジュールを使用して、中型又は大型のバッテリーモジュールが組み立てられるとき、バッテリーセル又はユニットモジュール間の機械的結合及び電気的接続を行うための複数の部材が必要とされ、機械的結合及び電気的接続用部材を組み立てるプロセスは、非常に複雑である。さらに、機械的結合及び電気的接続用部材を結合、溶着、又は半田付けするためのスペースが必要とされ、その結果、システムの全体的なサイズは増すことになる。システムのサイズの増大は、上述の態様では好ましくない。したがって、コンパクトで構造的に安定な中型又は大型のバッテリーモジュールの必要性が高い。

20

【特許文献 1】国際特許出願第 P C T / K R 2 0 0 4 / 0 0 3 3 1 2 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

したがって、上記の問題及びまだ解決されていない他の技術的問題を解決するために、本発明がなされた。

30

【 0 0 1 0 】

特に、本発明の目的は、バッテリーセルの低機械強度を効果的に補強しながら、バッテリーセルの重量及びサイズを最小限にし、かつバッテリーセルの動作状態を感知することができる感知ユニットが容易に取り付けられる中型又は大型のバッテリーモジュールを提供することである。

【 0 0 1 1 】

本発明の他の目的は、機械的結合及び電気的接続に複数の部材を使用することなしに簡単な組立プロセスによって製造され、それによって中型又は大型のバッテリーモジュールの製造コストが下げられ、さらに、中型又は大型のバッテリーモジュールの製造又は動作中の短絡又は損傷が効果的に防止された中型又は大型のバッテリーモジュールを提供することである。

40

【 0 0 1 2 】

本発明のさらなる目的は、中又は大型バッテリーシステムが所望の出力及び容量を有するように、中型又は大型のバッテリーモジュールをユニットボディとして使用して製造される中又は大型バッテリーシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

本発明の一態様に従って、上述及び他の目的は、合成樹脂又は金属から作られた高強度外装部材で囲繞された 1 つ又は複数の板状バッテリーセルを各々ユニットセルとして有する 2 以上のユニットモジュールと、ユニットモジュールが上部及び下部フレーム部材の中

50

に垂直に取り付けられるように組立式結合構造で互い結合された分離可能な上部及び下部フレーム部材と、を備える中型又は大型のバッテリーモジュールを実現することによって達成することができる。

【0014】

板状バッテリーセルは、二次バッテリーがバッテリーモジュールを組み立てるように積み重ねられたとき二次バッテリーの全体的なサイズが最小限であるような具合に、小さな厚さ及び比較的大きな幅と長さを有する二次バッテリーである。好ましい実施形態では、各板状バッテリーセルは、樹脂層及び金属層を含む積層シートから作られたバッテリーケース中に電極組立体が取り付けられる構造で組み立てられた二次バッテリーであり、電極端子は、バッテリーケースの上端部及び下端部から突き出ている。特に、各バッテリーセルは、アルミニウム積層シートから作られたポーチ状バッテリーケースの中に電極組立体が取り付けられる構造で組み立てられる。以後、上述の構造を有する二次バッテリーはポーチ状バッテリーセルと呼ばれる。

10

【0015】

ポーチ状バッテリーセルのケースは、様々な構造で組み立てられることがある。例えば、ポーチ状バッテリーの外装部材は、電極組立体が2ユニット部材の上部内部表面及び/又は下部内部表面に形成された収容部分の中に収容され、さらに上部接触領域と下部接触領域が密封される構造で組み立てられることがある。上述の構造を有するポーチ状バッテリーセルは、特許文献1に開示され、この出願は、本特許出願の出願者の名前で出願された。上述の特許出願の開示は、これによって、あたかも本明細書で完全に示されたかのように参照して組み込まれる。

20

【0016】

電極組立体は陰極及び陽極を備え、これらによってバッテリーの充電及び放電が可能である。電極組立体は、陰極と陽極が積み重ねられ、また陰極と陽極の間にセパレータがそれぞれ配置される構造で組み立てられることがある。例えば、電極組立体は、折り重ね(ジェリーロール)型構造、スタック型構造、又はスタック/折り重ね型構造で組み立てられることがある。電極組立体の陰極及び陽極は、陰極の電極タップと陽極の電極タップがバッテリーから直接外に突き出るように組み立てられることがある。代わりに、電極組立体の陰極及び陽極は、陰極の電極タップと陽極の電極タップが追加のリード線に接続され、そのリード線がバッテリーから外へ突き出るように組み立てられることがある。

30

【0017】

バッテリーセルは、ユニットモジュールを構成するように、合成樹脂又は金属から作られた高強度外装部材で1つずつ、又は2つずつ囲繞される。この高強度外装部材は、低機械強度を有するバッテリーセルを保護しながら、バッテリーセルの充放電中のバッテリーセルの繰返し膨張収縮変化を抑制し、それによって、バッテリーセルの密封領域間の分離を防止する。

【0018】

バッテリーセルは、1つのユニットモジュールの中で互い直列及び/又は並列に接続され、又は、1つのユニットモジュール中のバッテリーセルは、他のユニットモジュールのバッテリーセルと直列及び/又は並列に接続される。好ましい実施形態では、バッテリーセルの電極端子が連続して互いに隣接するような具合にバッテリーセルを長手方向に直列に配列し、バッテリーセルが互いに接触しながら積み重ねられるようにバッテリーセルを2箇所以上で曲げ、さらに積み重ねられたバッテリーセルを所定の数ずつ外装部材で囲繞しながら、バッテリーセルの電極端子を互いに結合することによって、複数のユニットモジュールが製造される。

40

【0019】

電極端子間の結合は、溶着、半田付け、及び機械的結合などの様々なやり方で達成される。好ましくは、電極端子間の結合は溶着によって達成される。

【0020】

高集積に積み重ねられ、また電極端子が互いに接続されたユニットモジュールは、組立

50

式結合構造で互いに結合された分離可能な上部及び下部フレーム部材の中に垂直に取り付けられる。

【0021】

好ましくは、ユニットモジュールが上部及び下部フレーム部材に取り付けられた後で上部及び下部フレーム部材が互いに結合されたとき、ユニットモジュールの容易な熱放散を達成するために、上部及び下部フレーム部材は、ユニットモジュールの縁部を圍繞し、かつユニットモジュールの外部表面を外部に露出させる構造で組み立てられる。特に、上部及び下部フレーム部材は、ユニットモジュールの縁部が上部及び下部フレーム部材に固定されるように、横方向に開いている。

【0022】

好ましい実施形態では、上部及び下部フレーム部材は、その内側に、それぞれのユニットモジュールの垂直方向取付け作業を案内する複数の仕切りを備える。これらの仕切りは、ユニットモジュールの縁部が溝に挿入されるように上部及び下部フレーム部材の内側に形成された溝及び/又はユニットモジュールの縁部が溝にしっかり取り付けられるのを手助けする仕切り壁を含むことがある。

【0023】

ユニットモジュールを上部及び下部フレーム部材の一方（例えば、下部フレーム部材）に取り付け、かつ他方のフレーム部材（例えば、上部フレーム部材）をユニットモジュールに取り付けられるフレーム部材に結合することによって、上部フレーム部材と下部フレーム部材は、互いに結合される。上部フレーム部材と下部フレーム部材の間の結合は、様々なやり方で達成されることがある。例えば、フレーム部材の一方にフックが形成されることがあり、このフックに対応する結合穴が他方のフレーム部材に形成されることがあり、それによって、上部フレーム部材と下部フレーム部材の間の結合は、追加の結合部材を使用することなしに達成される。

【0024】

複数のバッテリーセルを含むバッテリーパックでは、バッテリーモジュールの安全性及び動作効率を考慮してバッテリーセルの電圧及び温度を測定し制御することが必要である。特に、それぞれのバッテリーセル又はバッテリーセルのそれぞれの電気接続領域の電圧を測定することが必要である。この理由のために、バッテリーセルの電圧又は温度を測定する感知部材を取り付けることは、バッテリーモジュールの構造をさらに複雑にする主要な要素の1つである。

【0025】

上述の問題は、本発明に従って、バッテリーセルの電圧及び/又は温度を感知するためにフレーム部材の1つに沿って取り付けられた感知ユニットを設けることによって、解決されることがある。

【0026】

上部及び下部フレーム部材に取り付けられたユニットモジュールの中で最も外側のユニットモジュールの電極端子は、外部回路又は隣接したバッテリーモジュールの電極端子に電氣的に接続される。この目的のために、入力及び出力端子バスバーが、最も外側のユニットモジュールの電極端子に接続される。好ましい実施形態では、これらのバスバーは結合穴を備え、フレーム部材の少なくとも1つが、その外側に、結合穴に対応する結合突出部を備え、それによって、バスバーは電極端子に容易にしっかり取り付けられる。

【0027】

本発明に従ったバッテリーモジュールは、さらに、バッテリーモジュールの動作を制御するデバイス（いわゆるバッテリー管理システム）を備える。好ましくは、バッテリー管理システム（BMS）は、入力及び出力端子バスバーが位置付けされた側と反対の側（バッテリーモジュールの後ろ）に取り付けられる。中又は大型バッテリーシステムを組み立てるために複数のバッテリーモジュールが使用されるとき、以下で説明されるように、それぞれのバッテリーモジュールに取り付けられたBMSは、「スレーブBMS」と言われる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

本発明に従った中型又は大型のバッテリーモジュールは、コンパクト構造で組み立てられ、中型又は大型のバッテリーモジュールの機械的結合及び電氣的接続は、複数の部材を使用することなしに安定して達成される。また、所定の数のバッテリーセル、例えば、4、6、8、又は10個のバッテリーセルを使用してバッテリーモジュールを組み立て、それによって、必要な数のバッテリーモジュールを限られたスペースに効果的に取り付けることができる。

【 0 0 2 9 】

本発明の他の態様に従って、高出力大容量を有する中又は大型バッテリーシステムが提供され、このバッテリーシステムは、複数のバッテリーモジュールを接続することによって組み立てられる。

10

【 0 0 3 0 】

本発明に従った中又は大型バッテリーシステムは、所望の出力及び容量に基づいてユニットモジュールを組み合わせることによって製造されることがある。本発明に従ったバッテリーシステムは、好ましくは、本バッテリーシステムの設置効率及び構造的安定性を考慮して、限られた設置スペースを有し、かつ頻発する振動及び強い衝撃にさらされる電気自動車、ハイブリット電気自動車、電気オートバイ、又は電気自転車に使用される。

【 0 0 3 1 】

本発明の上記及び他の目的、特徴及び他の有利点は、添付の図面にと共に解釈される以下の詳細な説明からいっそう明らかに理解されるであろう。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 2 】

添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態を以下に詳細に説明する。しかしながら、本発明の技術的範囲が例示の実施形態に限定される訳ではないことに留意すべきである。

【 0 0 3 3 】

図2は、本発明の好ましい実施形態に従った中型又は大型のバッテリーモジュールを示す分解透視図である。図3～図8は、中型又は大型のバッテリーモジュールの組立工程を示す例示的な図である。

【 0 0 3 4 】

図2を参照すると、中型又は大型のバッテリーモジュール100は、複数のポーチ状バッテリーセル200と、バッテリーセル200を2つずつ囲む金属外装部材であるセルカバー310と、組立式結合構造で互いに結合された上部フレーム部材400及び下部フレーム部材500とを含んでいる。

30

【 0 0 3 5 】

図3に表わすように、バッテリーセル200、201の電極端子210、220、211、221が溶着によって互いに結合される一方で、バッテリーセル200、201は、バッテリーセル200、201の電極端子210、220、211及び221が連続して互いに隣接するように長手方向に直列に配列されている。その後、バッテリーセル200及び201は、電極端子210、220、211及び221の結合領域が外側に位置付けられるように、矢印で示される方向に曲げられる。その結果として、バッテリーセル200及び201は、互いに密着接触しながら積み重ねられる。その後、スタックバッテリーセル200及び201は、図2に示されるように、セルカバー310で2つずつ囲繞される。その結果として、図4に示された構造を有するユニットモジュール300が組み立てられる。

40

【 0 0 3 6 】

図4を参照すると、各バッテリーセル200の外部表面がポーチ状ケースで構成されているので、各バッテリーセル200は低機械強度を有する。しかし、バッテリーセル200は高強度セルカバー310で囲繞され、その結果、バッテリーセル200は外部衝撃の危険がなくなる。また、バッテリーセル200の体積の変化は、バッテリーセルの充放電

50

中に、セルカバー 300 によって抑制される。したがって、各バッテリーセル 200 に取り付けられた電極組立体の電極間の分離及びポーチ状ケースの密封部分間の分離を効果的に防止することができる。

【0037】

バッテリーセル 200 及び 201 の電極端子 220 及び 211 は、溶着によって互いに接続される。したがって、バッテリーセル 200 と 201 の間の電気接続は、追加の結合部材を使用することなしに安定して達成される。各セルカバー 310 の相対する主側面には、互いに所定の間隔を開けて配置された複数の溝 320 が形成される。したがって、バッテリーセル 200 及び 201 が積み重ねられている限り冷却材チャネルが当然形成され、それによって、効果的な熱放散が達成される。

10

【0038】

互いに結合されていない最も外側のユニットモジュール 300 及び 303 の電極端子 210 は、後で、外部回路に接続される。

【0039】

上で説明されたように積み重ねられたユニットモジュールは、内側に仕切りが形成された下部フレーム部材 500 の中に垂直に嵌め込まれ、その結果、ユニットモジュールは下部フレーム部材 500 の中にしっかり取り付けられる。仕切りは、溝 510 がユニットモジュール 300 の上端部および下端部に対応するサイズを有するように下部フレーム部材 500 の上端部（図面の前面部分）の内側及び下部フレーム部材 500 の下端部（図面の裏面部分）の内側に形成された溝 510 によって画定され、さらに、仕切り壁 520 がユニットモジュールの横側面の間に置かれるように、仕切り壁 520 は、下部フレーム部材 500 の横側面（図面の底部分）の内側から突き出ている。下部フレーム部材 500 は、ほぼ「[」状の構造で組み立てられる。したがって、下部フレーム部材 500 に取り付けられたユニットモジュール 300 の相対する主側面の大部分は、外側に露出され、それによって、ユニットモジュール 300 からの熱の放散が達成される。

20

【0040】

再び図 2 を参照して、下部フレーム部材 500 は、その一方の側に、フック 530 を備え、このフック 530 は、下部フレーム部材 500 が上部フレーム部材 400 と結合されるように上部フレーム部材 400 に形成された結合穴 410 に挿入される。したがって、下部フレーム部材 500 と上部フレーム部材 400 の間の安定した結合が、追加の結合部材を使用することなしに、容易に達成される。

30

【0041】

図 6 は、ユニットモジュール 300 が取り付けられる下部フレーム部材 500 と上部フレーム部材 400 の間の結合を示す透視図である。また、上部フレーム部材 400 は、その内側に、仕切り壁（図示されない）を備え、その仕切り壁は、ユニットモジュール 300 の横側面の間に置かれている。

【0042】

最も外側のユニットモジュール 300 及び 303 の一方の側の電極端子 210 及び 223 は、前の方へ突き出ている。これらの電極端子 210 及び 223 にバスバー 600 及び 601 が結合され、これらのバスバー 600 及び 601 は図 2 に示されている。電極端子 210 及び 223 を曲げることなしにバスバー 600 及び 601 が電極端子 210 及び 223 に結合され得るように、バスバー 600 及び 601 の各々は、一方の側が曲げられている。また、バスバー 600 及び 601 は結合穴 610 を備え、バスバー 600 及び 601 が上部フレーム部材 400 にしっかり取り付けられ、一方で、バスバー 600 及び 601 が電極端子 210 及び 223 に結合されるように、上部フレーム部材 400 に形成された結合突出部 420 がこの結合穴 610 に貫通挿入される。

40

【0043】

図 7 は、バスバーと電極端子の間の結合を典型的に示す透視図である。図 7 を参照すると、ユニットモジュール 300 の電極端子 210 は、バスバー 600 の垂直に曲げられた側 620 と密着接触し、したがって、抵抗溶着が容易に実行可能である。同時に、バスバ

50

ー 6 0 0 は、結合突出部 4 2 0 を結合穴 6 1 0 の中へ挿入することによって、上部フレーム部材 4 0 0 に結合される。したがって、振動又は衝撃がバスバー 6 0 0 に加えられるが、バスバー 6 0 0 の安定な取付け状態が維持される。

【 0 0 4 4 】

再び図 2 を参照して、バッテリーセル 2 0 0 及び 2 0 1 の電圧及び温度を感知するための感知線 7 0 0 は、下部フレーム部材 5 0 0 に接続される。特に、感知線 7 0 0 は、ユニットモジュール 3 0 0 の電圧を感知するための下部フレーム部材 5 0 0 の上端部及び下端部の電極端子結合領域に、下部フレーム部材 5 0 0 とほぼ同じ形で接続される。したがって、バッテリーモジュールは、簡単な構造で組み立てられる。

【 0 0 4 5 】

感知線 7 0 0 は、下部フレーム部材 5 0 0 の底に位置付けられ、バッテリー管理システム (B M S) 8 0 0 に接続されている。図 8 は、 B M S 8 0 0 が取り付けられた中型又は大型のバッテリーモジュール 1 0 0 の裏面を典型的に示す透視図である。

【 0 0 4 6 】

所望の出力及び容量を有する中又は大型バッテリーシステムを組み立てるために、図 9 に示されるように、複数のバッテリーモジュールが積み重ねられることがある。

【 0 0 4 7 】

図 9 を参照すると、中又は大型バッテリーシステムは、複数のバッテリーモジュール 1 0 0 及び 1 0 1 を積み重ねることによって製造される。バスバー 6 0 0 及び 6 0 1 は、中又は大型バッテリーシステムの前面に位置付けられ、 B M S 8 0 0 及び 8 0 1 は、中又は大型バッテリーシステムの裏面に位置付けされる。

【 0 0 4 8 】

バスバー 6 0 0 及び 6 0 1 は、線、金属板、プリント回路基板 (P C B)、可撓性 P C B などの接続部材 (図示されない) を介して互いに電氣的に接続されることがある。さらに、バッテリーシステムの全体的な動作を制御するために、追加の B M S (図示されない) が中又は大型バッテリーシステムに取り付けられることがある。この場合、それぞれのバッテリーモジュール 1 0 0 及び 1 0 1 に取り付けられた B M S 8 0 0 及び 8 0 1 は、スレーブ B M S として働く。

【 0 0 4 9 】

本発明の好ましい実施形態が例示の目的のために開示されたが、添付の特許請求の範囲に開示されるような本発明の範囲及び精神から逸脱することなしに、様々な修正物、追加物及び代替物が可能であることを、当業者は理解するであろう。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 0 】

上述の説明から明らかなように、本発明は、バッテリーセルの低機械強度を効果的に補強しながら、バッテリーセルの重量及びサイズを最小限にし、かつバッテリーセルの動作状態を感知することができる感知ユニットを中型又は大型のバッテリーモジュールに容易に取り付ける効果を有する。さらに、本発明は、機械的結合及び電氣的接続のために複数の部材を使用することなしに簡単な組立プロセスでバッテリーモジュールを製造する効果を有し、それによって、バッテリーモジュールの製造コストを下げ、バッテリーモジュールの製造又は動作中にバッテリーモジュールが短絡又は損傷されるのを効果的に防ぐ。さらに、本発明は、バッテリーモジュールをユニットボディとして使用して、所望の出力及び容量を有する中又は大型バッテリーシステムを製造する効果を有する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【 図 1 】 従来の代表的なポーチ状バッテリーを示す透視図である。

【 図 2 】 本発明の好ましい実施形態に従った中型又は大型のバッテリーモジュールを示す分解組立透視図である。

【 図 3 】 図 2 に示された中型又は大型のバッテリーモジュールを組み立てるためのプロセスを示す典型的な図である。

10

20

30

40

50

【図4】図2に示された中型又は大型のバッテリーモジュールを組み立てるためのプロセスを示す典型的な図である。

【図5】図2に示された中型又は大型のバッテリーモジュールを組み立てるためのプロセスを示す典型的な図である。

【図6】図2に示された中型又は大型のバッテリーモジュールを組み立てるためのプロセスを示す典型的な図である。

【図7】図2に示された中型又は大型のバッテリーモジュールを組み立てるためのプロセスを示す典型的な図である。

【図8】図2に示された中型又は大型のバッテリーモジュールを組み立てるためのプロセスを示す典型的な図である。

【図9】複数のバッテリーモジュールを積み重ねることによって製造された中又は大型バッテリーシステムを示す典型的な図であり、それらのバッテリーモジュールの1つが図2に示されている。

【符号の説明】

【0052】

- 100 バッテリーモジュール
- 101 バッテリーモジュール
- 200 ポーチ状バッテリーセル
- 201 ポーチ状バッテリーセル
- 210 電極端子
- 211 電極端子
- 220 電極端子
- 221 電極端子
- 223 電極端子
- 300 ユニットモジュール
- 303 ユニットモジュール
- 310 セルカバー
- 320 溝
- 400 上部フレーム部材
- 410 結合穴
- 420 結合突出部
- 500 下部フレーム部材
- 510 溝
- 520 仕切り壁
- 530 フック
- 600 バスバー
- 601 バスバー
- 610 結合穴
- 700 感知線
- 800 バッテリー管理システム(BMS)
- 801 バッテリー管理システム(BMS)

10

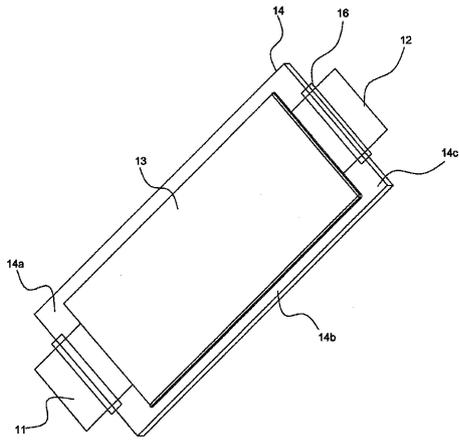
20

30

40

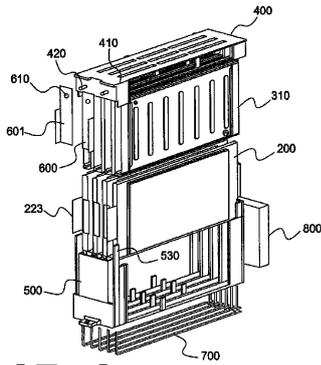
【 図 1 】

FIG. 1



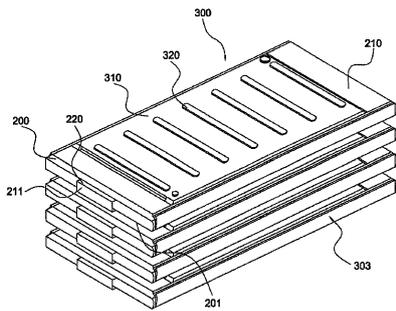
【 図 2 】

FIG. 2



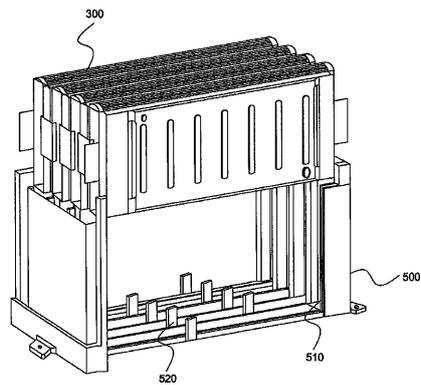
【 図 4 】

FIG. 4



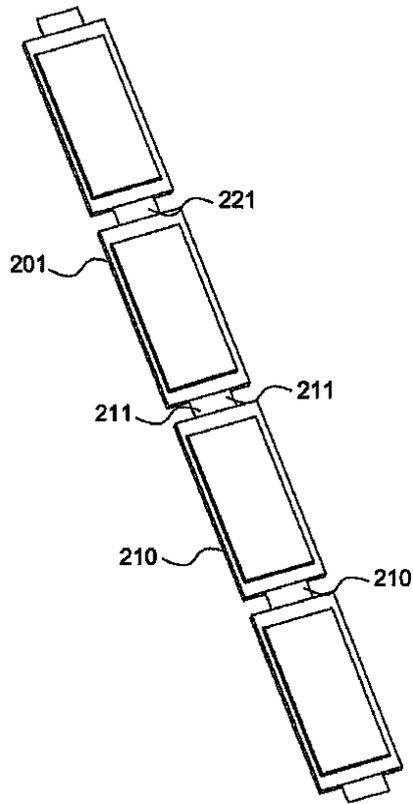
【 図 5 】

FIG. 5



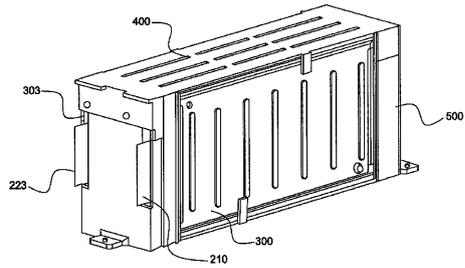
【 図 3 】

FIG. 3



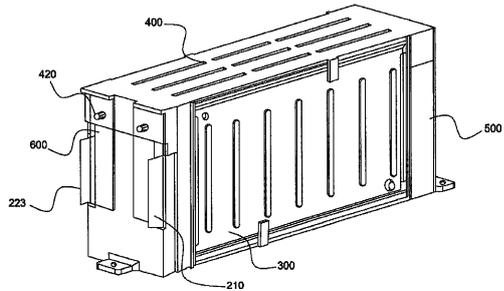
【 図 6 】

FIG. 6



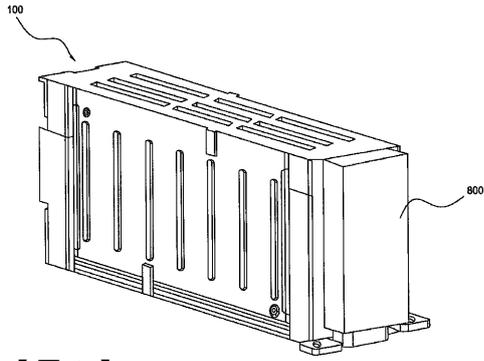
【 図 7 】

FIG. 7



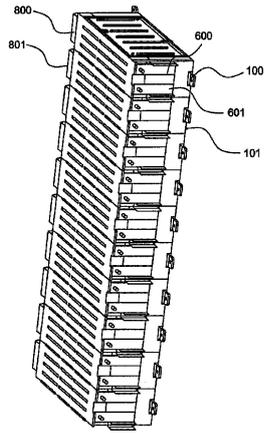
【 図 8 】

FIG. 8



【 図 9 】

FIG. 9



フロントページの続き

(72)発明者 スンジェ・ユー
大韓民国・テジョン・305-340・ユソン-グ・ドリョン-ドン・(番地なし)・エルジー・
ケム・サウォン・アパート・6-301

(72)発明者 ジュンイル・ユーン
大韓民国・ソウル・152-763・ギョロ-グ・ギョロ・1-ドン・(番地なし)・ギル・ウー
スン・アパート・207-501

審査官 松本 陶子

(56)参考文献 特開2003-068259(JP,A)
特開2005-222701(JP,A)
特開2003-249202(JP,A)
特開2005-209365(JP,A)
米国特許出願公開第2002/0182480(US,A1)
特開2005-302501(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10

H01M 2/20