

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5593443号  
(P5593443)

(45) 発行日 平成26年9月24日 (2014.9.24)

(24) 登録日 平成26年8月8日 (2014.8.8)

(51) Int. Cl.	F 1		
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10	E	
HO 1 M 2/02 (2006.01)	HO 1 M 2/10	S	
HO 1 M 2/30 (2006.01)	HO 1 M 2/10	Y	
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M 2/02	M	
HO 1 M 10/48 (2006.01)	HO 1 M 2/30	C	

請求項の数 19 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-513110 (P2013-513110)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成23年6月2日 (2011.6.2)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2013-533579 (P2013-533579A)		大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポグ・ヨ
(43) 公表日	平成25年8月22日 (2013.8.22)		イーデロ・128
(86) 国際出願番号	PCT/KR2011/004033	(74) 代理人	100110364
(87) 国際公開番号	W02011/152668		弁理士 実広 信哉
(87) 国際公開日	平成23年12月8日 (2011.12.8)	(74) 代理人	100122161
審査請求日	平成25年1月29日 (2013.1.29)		弁理士 渡部 崇
(31) 優先権主張番号	10-2010-0052122	(72) 発明者	ヨン・シク・シン
(32) 優先日	平成22年6月3日 (2010.6.3)		大韓民国・テジョン・301-150・ジ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ュング・テピョンードン・554・サン
			ギョン・アエガ・アパート・103-13
			01

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリーモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) バッテリーセル又はユニットモジュールが垂直方向にスタックされた状態で互いに電氣的に接続された2個又は3個以上のバッテリーセル又はユニットモジュールを備えるバッテリーセルスタックと、

(b) 前記バッテリーセルスタックの一方側の端部の全体、並びに前記バッテリーセルスタックの上部及び下部の一部をカバーする第一ハウジングと、

(c) 前記バッテリーセルスタックの他方側の端部の全体、並びに前記バッテリーセルスタックの上部及び下部の残りをカバーする第二ハウジングと、

を備え、前記第一ハウジング及び前記第二ハウジングには、前記第一ハウジングと前記第二ハウジングとを互いに結合するための結合ホールが設けられ、前記結合ホールが、結合部材を横方向に挿入可能とするための水平方向結合ホールであるバッテリーモジュール。

【請求項 2】

前記水平方向結合ホールがそれぞれ、前記バッテリーセルスタックの前記一方側の端部及び前記他方側の端部が延びる方向を前後方向として前記バッテリーモジュールの前部及び後部に対応する前記第一ハウジング及び前記第二ハウジングの位置に形成された請求項1に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 3】

前記第一ハウジング及び/又は前記第二ハウジングには、所定の空間内に又は所定のデ

バイスに前記バッテリーモジュールを設置するために形成された結合ホールが設けられ、前記結合ホールが、結合部材を上方から挿入可能とするための垂直方向結合ホールである請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 4】

前記各バッテリーセルが、バッテリー本体を備え、且つ該バッテリー本体の側面に形成された電極端子を有するプレート状バッテリーセルである請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 5】

前記バッテリーセルスタックが、前記バッテリーセルが互いに直列に及び並列に接続された構造を有するように構成された請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

10

【請求項 6】

前記並列接続は、前記バッテリーセルの電極端子が互いに直接的に接続された構造であり、かつ前記直列接続は、前記バッテリーセルの電極端子がバスバーを介して互いに接続された構造である請求項 5 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 7】

前記第一ハウジング又は前記第二ハウジングには、一对の外部入出力端子が設けられた請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 8】

外部入出力端子に接続されるように構成された、前記外部入出力端子接続のためのバスバーが、前記バッテリーセルスタックの最も外側のバッテリーセルの電極端子に設けられた請求項 7 に記載のバッテリーモジュール。

20

【請求項 9】

前記外部入出力端子接続のための各バスバーが、前記バッテリーセルスタックの最も外側の電極端子のうちの対応する一つに電気的に接続された電極端子接続部と、前記第一ハウジング又は前記第二ハウジングの外部入出力端子のうちの対応する一つに接続された入出力端子接続部と、を備え、前記各入出力端子接続部が、前記電極端子接続部の対応する一つから横方向に延在する請求項 8 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 10】

前記外部入出力端子が、前記第一ハウジング又は前記第二ハウジングに上向きに突出する構造で形成され、

30

前記各入出力端子接続部が、内向きに凹の構造に形成され、

前記各外部入出力端子が、前記入出力端子接続部の対応する一つの凹部に取り付けられ、それにより外部入出力端子接続のための前記バスバーと前記外部入出力端子との間の電気的接続を実現する請求項 9 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 11】

前記外部入出力端子が、前記第二ハウジングの一方側の上部に取り付けられた第一外部入出力端子と、

前記第二ハウジングの他方側の下部に取り付けられた第二外部入出力端子と、

を備え、前記外部入出力端子接続のための前記バスバーが、第一バスバーが前記第一外部入出力端子に接続可能となるように、前記バッテリースタックの上端に設置された前記バッテリーセルの前記電極端子に接続された第一バスバーと、

40

第二バスバーが前記第二外部入出力端子に接続可能となるように、前記バッテリースタックの下端に設置された前記バッテリーセルの電極端子に接続された第二バスバーと、を備える請求項 9 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 12】

前記第二バスバーが、前記第一バスバーよりも長い長さを有する請求項 11 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 13】

検出部材をさらに備え、前記検出部材が、前記バッテリーセルスタックの前記一方側の端部及び前記他方側の端部が延びる方向を前後方向として前記第二ハウジングの前部及び

50

後部に規定された取付空間内のセンサーと、前記センサーを互いに接続するための伝導部と、を備える請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 4】

前記バッテリーセル又は前記ユニットモジュールのエッジを挿入するための複数の取付溝が、前記第一ハウジング及び前記第二ハウジングのそれぞれの内側に形成された請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 1 5】

請求項 1 から 1 4 のいずれか一項に記載のバッテリーモジュールをユニットモジュールとして備える高電力大容量のバッテリーパック。

【請求項 1 6】

前記バッテリーパックの前記バッテリーモジュールが、横方向に及びノ又は後方の方向に配置され、かつ前記バッテリーモジュールの外部入出力端子がケーブルを介して互いに電氣的に接続された請求項 1 5 に記載のバッテリーパック。

【請求項 1 7】

前記各バッテリーモジュールが、前記バッテリーモジュールそれぞれの電圧検出部材と、温度センサーと、を備える請求項 1 5 に記載のバッテリーパック。

【請求項 1 8】

前記バッテリーモジュールそれぞれの前記電圧検出部材及び前記温度センサーが、ワイヤハーネスを介してバッテリーマネージメントシステム ( B M S ) に接続された請求項 1 7 に記載のバッテリーパック。

【請求項 1 9】

前記バッテリーパックが、電気自動車、ハイブリッド電気自動車、又はプラグインハイブリッド電気自動車の電源である請求項 1 8 に記載のバッテリーパック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、新規構造を有するバッテリーモジュールに関し、より詳しくは、( a ) バッテリーセル又はユニットモジュールが垂直方向にスタックされた状態で、2 個又は 3 個以上のバッテリーセル又はユニットモジュールが互いに電氣的に接続されたバッテリーセルスタックと、( b ) バッテリーセルスタックの一方側の端部の全体、並びにバッテリーセルスタックの上部及び下部の一部をカバーする第一ハウジングと、( c ) バッテリーセルスタックの他方側の端部の全体、並びに前記バッテリーセルスタックの上部及び下部の残りをカバーする第二ハウジングと、を備え、第一ハウジング及び第二ハウジングには、第一ハウジングと第二ハウジングとを互いに結合するための結合ホールが設けられ、前記結合ホールが、結合部材を横方向に挿入するための水平方向結合ホールである、バッテリーモジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、充放電することができる二次電池は、ワイヤレスモバイルデバイス用のエネルギー源として広く用いられている。また、二次電池は、化石燃料を用いた既存のガソリン及びディーゼル自動車により引き起こされる大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 ( E V )、ハイブリッド電気自動車 ( H E V )、及びプラグインハイブリッド電気自動車 ( プラグイン H E V ) の電源として、多くの注目を集めている。

小型のモバイルデバイスは、各デバイスに対して、一個又は数個のバッテリーセルを用いている。一方、車両などの中型又は大型のデバイスは、互いに電氣的に接続された多数のバッテリーセルを有するバッテリーモジュールを用いている。すなわち、中型又は大型のデバイスには、高電力及び大容量が必要であるからである。

好ましくは、バッテリーモジュールは、できる限り小さいサイズ及び重さを有するように製造される。このため、高集積度でスタックされかつ小さい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は、中型又は大型バッテリーモジュールのバッテリー

10

20

30

40

50

セルとして、多く用いられている。特に、多くの関心が現在、ポーチ状バッテリーに集められ、ポーチ状バッテリーは、シーシング部材 (sheathing member) として、アルミニウム積層シート (aluminum laminate sheet) を用いる。すなわち、ポーチ状バッテリーは軽量であり、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。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

一方、一般的なバッテリーセルは、バッテリーセルスタックを構成するためにバッテリーセルが横方向に配置された構造を有するように構成され、バッテリーセルスタックが下側ケースに取り付けられ、かつ上側ケースが下側ケースに結合されている。このため、バッテリーセルスタックのサイズを横方向に大きくすることができる。しかしながら、バッテリーセルスタックの高さを高くすることができない。

10

また、バッテリーセルスタックが下側ケースに取り付けられた後に上側ケースが下側ケースに結合されるツーリング方向 (tooling direction) は、上部から下部に形成され、その結果、バッテリーモジュールにアプローチすることが難しくなるので、バッテリーモジュールを縦方向に配置することができない。

この結果、バッテリーモジュールを構成するためにバッテリーセルが垂直方向にスタックされ、バッテリーセルの数がバッテリーモジュールの設置高さに基づいて調整され、それによりバッテリーモジュールを柔軟に構成することが可能となり、かつ上側ケースが下側ケースに結合されるツーリング方向が、バッテリーモジュールが縦方向に配置できるように変更される構造を有するように構成されたバッテリーモジュールに対する強い必要性がある。

20

【課題を解決するための手段】

【0004】

したがって、本発明は上記の問題、及び未だ解決されていない他の技術的問題を解決するためになされたものである。

具体的には、本発明の目的は、バッテリーセルスタックの高さが、複数のバッテリーモジュールがバッテリーパックの所望の容量及び電力に基づいて縦方向に配置できるように、バッテリーモジュールの設置高さに基づいて柔軟に変更可能なバッテリーモジュールを提供することにある。

30

【0005】

本発明の一態様によれば、上記の目的及び他の目的は、(a) バッテリーセル又はユニットモジュールが垂直方向にスタックされた状態で互いに電氣的に接続された2個又は3個以上のバッテリーセル又はユニットモジュールを含むバッテリーセルスタックと、(b) バッテリーセルスタックの一方側の端部の全体及びバッテリーセルスタックの上部及び下部の一部をカバーする第一ハウジングと、(c) バッテリーセルスタックの他方側の端部の全体及びバッテリーセルスタックの上部及び下部の残りをカバーする第二ハウジングと、を含み、第一ハウジング及び第二ハウジングには、第一ハウジング及び第二ハウジングを互いに結合するための結合ホールが設けられ、結合ホールが、結合部材を横方向に挿入可能とするための水平方向結合ホールである、バッテリーモジュールにより達成される。

40

本発明に係るバッテリーモジュールにおいて、結合ホールは結合部材を横方向に挿入可能とするための水平方向結合ホールであるので、ツーリングオペレーションが水平方向において実行可能であり、したがってツーリング方向に基づくアプローチの問題を容易に解決することが可能である。

また、バッテリーセル又はユニットモジュールが垂直方向にスタックされるので、バッテリーモジュールが設置されるデバイスのボリュームに応じてバッテリーモジュールの全高を様々に調節することが可能である。また、クーラントは、バッテリーセル間又はユニットモジュール間に規定される空間を流れることができるので、バッテリーモジュールを縦方向に配置することが可能であり、したがってコンパクトな冷却流空間を構成すること

50

が可能である。

バッテリーモジュールは以下のように製造される。例えば、少なくとも数個の電気接続部が互いに直列にユニットモジュールに接続され、或いは少なくとも数個の電気接続部が直列に、別のユニットモジュールのバッテリーセルの電気接続部の少なくとも数個に接続される。バッテリーセルの電極端子は、バッテリーセルの電極端子が互いに隣り合うようにバッテリーセルが配置された状態で互いに結合され、かつ所定の個数のバッテリーセルがセルカバーによりカバーされて、複数のユニットモジュールを製造する。製造プロセスのシーケンスは、部分的に変更することができる。例えば、複数のユニットモジュールは、個々に製造してユニットモジュール間の電氣的接続を行うことができる。

水平方向において、電極端子が互いに接続された状態の高集積度でバッテリーセルがスタックされたバッテリーセルスタックは、第一ハウジング及び第二ハウジングに取り付けられる。第一ハウジング及び第二ハウジングは、左右に分離することができ、かつアセンブリタイプの結合構造で互いに結合することができる。この結果、バッテリーセルスタックは、第一ハウジング及び第二ハウジングに取り付けられ、次に第一ハウジング及び第二ハウジングが互いに結合される。

好ましくは、水平方向結合ホールが、バッテリーモジュールの前部及び後部に対応する第一ハウジング及び第二ハウジングの位置にそれぞれ形成される。この結果、第一ハウジング及び第二ハウジングの水平方向結合ホール内に結合部材を連続して挿入することが可能となり、それにより第一ハウジングと第二ハウジングとの間の結合を容易に実現する。

第一ハウジング及び/又は第二ハウジングには、所定の空間に又は所定のデバイスにバッテリーモジュールを設置するために形成された結合ホールを設けることができる。結合ホールは、結合部材を上方から挿入可能とするための、垂直方向結合ホールとすることができる。

このため、結合部材は、第一ハウジング及び/又は第二ハウジングの垂直方向結合ホールに上方から挿入される。したがって、車両などのデバイス内にバッテリーモジュールを容易に設置することが可能となる。

#### 【0006】

具体的な実施形態において、垂直方向結合ホールは、垂直方向結合ホールが第一ハウジング及び第二ハウジングの前部及び後部から突出している状態で第一ハウジング及び第二ハウジングの下部から所定距離の間隔をあけることができる。

また、垂直方向の位置は、バッテリーモジュールが設置される空間の形状又は位置に応じて変更することができる。空間は、車両フレームの下方に規定された空間、車両シートの下方に規定された空間又はホイール間に規定された空間とすることができる。

各バッテリーセルは、その上端及び下端にそれぞれ形成された電極端子を有するプレート状バッテリーセルとすることができる。

#### 【0007】

好適な実施形態において、バッテリーセルスタックは、2個又は3個以上のユニットモジュールを含むことができ、各ユニットモジュールはプレート状バッテリーセルを含み、各プレート状バッテリーセルはその上端及び下端にそれぞれ形成された電極端子を有し、かつ各ユニットモジュールは、電極端子が直列に及び並列に接続された2個又は3個以上のバッテリーセルを含むことができ、かつ一対の高強度セルカバーが、バッテリーセルの電極端子を除くバッテリーセルの外側の全体をカバーするように互いに結合されている。

#### 【0008】

別の実施形態において、バッテリーセルスタックは、バッテリーセルが互いに直列に及び並列に接続された構造を有するように構成することができる。

前記構造において、並列接続はバッテリーセルの電極端子が互いに直接的に接続された構造とすることができ、かつ直列接続はバッテリーセルの電極端子がバスバー (bus bars) を介して互いに接続された構造とすることができる。

#### 【0009】

具体的な実施形態において、並列接続における電極端子間の直接的な接続は、超音波溶

10

20

30

40

50

接により実現することができる。

一方、第一ハウジング及び第二ハウジングには、一对の外部入出力端子を設けることができる。

前記構造において、外部入出力端子に接続されるように構成された、外部入出力端子接続のためのバスバーは、バッテリーセルスタックの最も外側のバッテリーセルの電極端子に設けることができる。

#### 【0010】

具体的な実施形態において、外部入出力端子接続のための各バスバーは、バッテリーセルスタックの最も外側の電極端子のうちの対応する一つに電氣的に接続された電極端子接続部と、第一ハウジング及び第二ハウジングの外部入出力端子のうちの対応する一つに接続された入出力端子接続部と、を含むことができる。各入出力端子接続部は、電極端子接続部のうちの対応する一つから水平方向に延在することができる。

10

前記構造の実施形態において、外部入出力端子は、第一ハウジング又は第二ハウジングに上向きに突出する構造で形成することができ、各入出力端子接続部は、内向きに凹の構造に形成することができ、かつ外部入出力端子は、入出力端子接続部のうちの対応する一つの凹部に取り付けることができ、それにより外部入出力端子接続のためのバスバー間、及び外部入出力端子のためのバスバー間の電氣的接続を実現する。

#### 【0011】

別の実施形態において、外部入出力端子は、第二ハウジングの一方側の上部に取り付けられた第一外部入出力端子と、第二ハウジングの他方側の下部に取り付けられた第二外部入出力端子と、を含むことができ、かつ外部入出力端子接続のためのバスバーは、第一バスバーが第一外部入出力端子に接続できるように、バッテリーセルスタックの上部に設けられたバッテリーセルの電極端子に接続された第一バスバーと、第二バスバーが第二外部入出力端子に接続できるように、バッテリーセルスタックの下部に設けられたバッテリーセルの電極端子に接続された第二バスバーと、を含むことができる。

20

#### 【0012】

具体的な実施形態において、第二バスバーは、第一バスバーよりも長い長さを有することができる。

一方、本発明に係るバッテリーモジュールは、検出部材を、さらに含むことができ、検出部材は第二ハウジングの前部及び後部に規定される空間に取り付けられたセンサーと、センサーを互いに接続するための伝導部と、を備える。

30

バッテリーセル又はユニットモジュールの端部が挿入される複数の取付溝は、第一ハウジング及び第二ハウジングのそれぞれの内側に形成することができる。

一方、本発明に係るバッテリーモジュールは、おおむねコンパクト構造に構成される。また、構造的に安定な機械的結合及び電氣的接続は、多くの部材を用いることなく実現される。また、所定の個数、例えば4個、6個、8個又は10個のバッテリーセル或いはユニットモジュールは、バッテリーモジュールを構成する。この結果、必要な個数のバッテリーモジュールを、限られた空間内に効率的に設置することが可能となる。

したがって、本発明の他の態様によれば、上述した構成をユニットモジュールとして有するバッテリーモジュールを用いて製造された高電力及び大容量の中型又は大型のバッテリーパックが提供される。

40

#### 【0013】

好適な実施形態において、中型又は大型のバッテリーパックのバッテリーモジュールは、横方向に及び/又は後方の方向に配置することができ、かつバッテリーモジュールの外部入出力端子は、ケーブルを介して互いに電氣的に接続することができる。

一方、各バッテリーモジュールは、各バッテリーモジュールのための、電圧検出部材と、温度センサーと、を含むことができる。このため、電圧及び温度の過剰な上昇を検出しかつコントロールすることが可能となり、それによりバッテリーモジュールが発火又は爆発するのを効果的に防ぐことができる。

各バッテリーモジュールのための温度センサーは、例えばサーミスタとすることができ

50

る。各バッテリーモジュールのための温度センサーの上端は、第一ハウジングのスルーホール左側に又は第二ハウジングのスルーホール右側に突出することができる。

【0014】

このため、バッテリーモジュールが車両に設置される位置に応じて、第一ハウジング及び第二ハウジングのスルーホールに、各バッテリーモジュールのための温度センサーを選択的に設けることが可能である。

また、バッテリーパックの構造において、各バッテリーモジュールのための電圧検出部材及び温度センサーは、バッテリーマネージメントシステム(BMS)にワイヤハーネスを介して接続することができる。このため、電圧検出部材から伝送された電圧検出値及び各バッテリーモジュールのための温度センサーから伝送された温度検出値に基づいてバッテリーパックを容易にコントロールすることが可能である。

10

本発明に係る中型又は大型のバッテリーパックは、所望の電力及び容量に基づいてバッテリーモジュールを組合せることにより製造することができる。また、本発明に係る中型又は大型のバッテリーパックは、前述した設置の効率性及び構造的な安定性を考慮して、制限された設置スペースを有しかつ頻繁に振動及び強いインパクトにさらされる電気自動車、ハイブリッド電気自動車又はプラグインハイブリッド電気自動車の電源として用いることが好ましい。

本発明の前記の及び他の目的、構成並びに他の利点は、添付の図面と併用される以下の詳細な説明から、より明確に理解される。

【図面の簡単な説明】

20

【0015】

【図1】図1はバッテリーモジュールに取り付けられるプレート状バッテリーセルの斜視図である。

【図2】図2は本発明の一実施形態に係るバッテリーモジュールの斜視図である。

【図3】図3は図2のバッテリーモジュールを示す分解斜視図である。

【図4】図4は図3のバッテリーモジュールのバッテリーセルスタックを示す分解斜視図である。

【図5】図5は図3のバッテリーモジュールの第一ハウジングを示す分解斜視図である。

【図6】図6は図3のバッテリーモジュールの第二ハウジングを示す分解斜視図である。

【図7】図7は本発明の他の実施形態に係るバッテリーパックの斜視図である。

30

【図8】図8は本発明の他の実施形態に係るバッテリーパックの斜視図である。

【図9】図9は図8の冷却構造を示す代表的な平面図である。

【図10】図10は図8の電氣的接続を示す代表的な平面図である。

【図11】図11は図8の電圧検出部材の接続を示す代表的な平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、添付図面を参照して好適な実施形態を詳細に説明する。しかしながら、本発明の要旨は、説明された実施形態により限定されないことに注意しなければならない。

図1は、例示的なプレート状バッテリーセルを代表的に示す斜視図であり、それは本発明に係るバッテリーモジュールに取り付けられる。

40

【0017】

図1を参照すると、プレート状バッテリーセル10は、電極リード線11, 12が向かい合うように、2つの電極リード線11, 12がそれぞれバッテリー本体13の上端及び下端から突出する構造を有するように構成される。シーシング部材(sheathing member)14は、上側シース部及び下側シース部を含む。すなわち、シーシング部材14は、2つのユニット部材である。電極アセンブリ(図示省略)は、シーシング部材14の上側シース部と下側シース部との間に規定される受け部に取り付けられている。シーシング部材14の上側シース部及び下側シース部の接触領域である、向かい合う側部14b、上端14a及び下端14cは互いに接着され、その結果バッテリーセル10が製造される。シーシング部材14は、樹脂層/金属フィルム層/樹脂層の積層構造を有するように構成される

50

。この結果、その樹脂層を互いに溶接するようにシーシング部材 14 の向かい合う側部 14 b 並びに上側シース部の上側端部 14 a 及び下側シース部の下側端部 14 c に熱及び圧力を加えることにより、互いに接触するシーシング部材 14 の上側シース部及び下側シース部の向かい合う側部 14 b 並びに上端 14 a 及び下端 14 c を互いに接着することが可能である。場合によっては、シーシング部材 14 の上側シース部及び下側シース部の向かい合う側部 14 b 並びに上端 14 a 及び下端 14 c は、接着剤を用いて、互いに接着することが可能である。シーシング部材 14 の向かい合う側部 14 b に対し、シーシング部材 14 の上側シース部及び下側シース部の同じ樹脂層が互いに直接接触し、それによりシーシング部材 14 の向かい合う側部 14 での均一なシーリングが溶接により行われる。一方、シーシング部材 14 の上端 14 a 及び下端 14 c に関しては、電極リード線 11, 12 はそれぞれ、シーシング部材 14 の上端 14 a 及び下端 14 b から突出する。このため、シーシング部材 14 の上側シース部及び下側シース部の上端 14 a 及び下端 14 c は、シーシング部材 14 の密封性を高めるように、電極リード線 11, 12 の厚さ、並びに電極リード線 11, 12 とシーシング部材 14 との材料の違いを考慮して、フィルムタイプの密封部材 16 が電極端子 11, 12 とシーシング部材 14 との間に介在された状態で、互いに熱的に溶接される。

#### 【0018】

図 2 は本発明の一実施形態に係るバッテリーモジュールを代表的に示す斜視図であり、図 3 は図 2 のバッテリーモジュールを示す代表的に示す分解斜視図であり、図 4 は図 3 のバッテリーモジュールのバッテリーセルスタックを代表的に示す拡大斜視図である。

これらの図を参照すると、バッテリーモジュール 700 は、バッテリーセルスタック 200 と、第一ハウジング 300 と、第二ハウジング 400 と、を含む。

バッテリーセルスタック 200 は、ユニットモジュール 208 が垂直方向にスタックされた状態で、互いに電氣的に接続された 6 個のユニットモジュール 208 を含む。

第一ハウジング 300 はバッテリーセルスタック 200 の一方側の端部の全体、並びにバッテリーセルスタック 200 の上部及び下部の一部をカバーし、かつ第二ハウジング 400 はバッテリーセルスタック 200 の他方側の端部全体、並びにバッテリーセルスタック 200 の上部及び下部の残りをカバーする。

バッテリーモジュール 700 の前部及び後部で、第一ハウジング 300 及び第二ハウジング 400 には、第一ハウジング 300 を第二ハウジング 400 に結合するように、結合部材を水平方向に挿入可能とするための、水平方向結合ホールが設けられている。

第一ハウジング 300 及び第二ハウジング 400 には、バッテリーモジュール 700 を所定の空間内に又は所定のデバイスに設置するように、結合部材 320 を上方から挿入可能とするための垂直方向結合ホール 330 が設けられている。また、一对の外部入出力端子 402 及び 404 が、第二ハウジング 400 に形成されている。

#### 【0019】

図 4 を図 3 とともに参照すると、バッテリーセルスタック 200 は、6 個のユニットモジュール 208 を含む。各ユニットモジュール 208 は、2 個のプレート状バッテリーセル 220 を含み、各プレート状バッテリーセルは、その上端及び下端にそれぞれ形成された電極端子を有する。

具体的には、各ユニットモジュール 208 は、電極端子が直列に及び並列に互いに接続された 2 個のバッテリーセル 220 を含み、かつ電極端子間の接続部は、バッテリーセル 200 がスタックされた構造で配置されるように曲げられ、かつ一对の高強度セル 210 が、バッテリーセル 220 の電極端子を除くバッテリーセル 220 の外側の全体をカバーするように互いに結合される。

バッテリーセルスタック 200 において、バッテリーセル 220 は直列に及び並列に互いに接続される。並列接続において、バッテリーセル 220 の電極端子は、互いに直接的に接続される。直列接続において、バッテリーセル 220 の電極端子は、バスバー (bus bars) 202 を介して互いに接続される。

また、第二ハウジング 400 の外部入出力端子 402 及び 404 に接続されるように構

10

20

30

40

50



成された、外部入出力端子接続のためのバスバー 205, 206 は、バッテリーセルスタック 200 の最も外側のバッテリーセルの電極端子に電氣的に接続される。

各バスバー 205, 206 は、バッテリーセルスタック 200 の最も外側の電極端子のうちの対応する一つには電氣的に接続された電極端子接続部 214 と、第二ハウジング 400 の外部入出力端子 402 及び外部 404 のうちの対応する一つに接続された入出力端子接続部 212 と、を含む。各入出力端子接続部 212 は、電極端子接続部 214 のうちの対応する一つから横方向に延在する。

外部入出力端子 402 及び 404 は、第二ハウジング 400 に上向きに突出する構造で形成される。各入出力端子接続部 212 は、内向きに凹の構造に形成される。外部入出力端子 402 及び 404 のそれぞれは、入出力端子接続部 212 の凹部に取り付けられ、その結果、外部入出力端子の接続のためのバスバー 205, 206 と外部入出力端子 420, 404 との間の電氣的接続が実現される。

また、外部入出力端子 402 及び 404 は、第二ハウジング 400 の一方側の上部に取り付けられた第一外部入出力端子 402 と、第二ハウジング 400 の他方側の下部に取り付けられた第二外部入出力端子 404 と、を含む。

外部入出力端子接続のためのバスバーは、第一バスバー 205 が第一外部入出力端子 402 に接続できるように、バッテリーセルスタック 200 の上端に設置されたバッテリーセルの電極端子に接続された第一バスバー 205 と、第二バスバー 206 が第二外部入出力端子 404 に接続できるように、バッテリーセルスタック 200 の下端に設置されたバッテリーセルの電極端子に接続された第二バスバー 206 と、を含む。

第二バスバー 206 の長さ D は、第一バスバー 205 の長さ d よりも長い。

#### 【0020】

図 5 は図 3 のバッテリーモジュールの第一ハウジングを代表的に示す拡大斜視図であり、図 6 は図 3 のバッテリーモジュールの第二ハウジングを代表的に示す拡大斜視図である。

これらの図を図 4 とともに参照すると、検出部材（図示省略）は、それぞれ第二ハウジング 400 の前部及び後部に規定された空間に取り付けられたセンサーと、互いにセンサーを接続するための伝導部と、を含む。

また、ユニットモジュールのエッジが挿入される複数の取付溝 406 は、第一ハウジング 300 及び第二ハウジング 400 のそれぞれの内部に形成される。

#### 【0021】

図 7 及び図 8 は、本発明の他の実施形態に係るバッテリーセルの斜視図である。

これらの図を参照すると、図 7 のバッテリーパック 800 は、8 個のバッテリーモジュール 702 のそれぞれが、互いに直列に接続された 6 個のユニットモジュールを有し、かつ 4 個のバッテリーモジュール 10 のそれぞれが、互いに直列に接続された 10 個のユニットモジュールを有し、横方向に及び後方の方向に配置される。この結果、バッテリーパック 800 は、ユニットモジュールが互いに直列に接続された構造 88S を有するように構成される。

また、バッテリーモジュール 702, 710 は、ペアを形成するために 2 つずつ互いに隣接している。

図 8 のバッテリーパック 900 は、16 個のバッテリーモジュール 702 が横方向に及び後方の方向に配置されるように構成され、バッテリーモジュールのそれぞれが互いに直列に接続された 6 個のユニットモジュールを有する。この結果、バッテリーパック 900 は、96 個のユニットモジュールが互いに直列に接続された構造 96S を有するように構成される。

#### 【0022】

図 9 は、図 8 の冷却構造を示す代表的な平面図である。

図 9 を参照すると、クーラントは、バッテリーパック 900 の右側端部を通して導入され、バッテリーパック 900 のユニットモジュール間に規定された空間を通過し、バッテリーパック 900 の中央に形成された流路 902 を介して、バッテリーパック 900 の左

10

20

30

40

50

側端部を通して排出される。

したがって、バッテリーモジュール702が2つずつ互いに隣接するように配置されても、クーラントはバッテリーパック900のユニットモジュール間に規定された空間を通過する。このため、バッテリーパック900の冷却構造は、コンパクトである。

【0023】

図10は、図8の電氣的接続を示す代表的な平面図である。

図10を参照すると、バッテリーパック900のバッテリーモジュール702は、横方向(a)に及び後方方向(b)に配置され、かつバッテリーモジュール702の外部入出力端子は、ケーブル904を介して、互いに電氣的に接続される。

【0024】

図11は、図8の電圧検出部材の接続を示す代表的な平面図である。

図11を参照すると、バッテリーモジュール702は、電圧検出部材908を含む。各電圧検出部材908は、ワイヤハーネス906を介して、バッテリーマネージメントシステム(BMS)904に接続される。

好適な実施形態が例示の目的で開示されたが、当業者は、添付の特許請求の範囲に記載された本発明の範囲及び精神を逸脱することなく、種々の修正、付加及び置換が可能であることを理解する。

【産業上の利用可能性】

【0025】

上記説明から明らかなように、バッテリーモジュールは、バッテリーセル又はユニットモジュールが垂直方向にスタックされるように、かつ水平方向結合ホールが第一ハウジング及び第二ハウジングに形成されるように構成される。この結果、バッテリーモジュールの取付高さに基づいてバッテリーセルスタックの高さを柔軟に調節することが可能である。また、バッテリーパックの所望容量及び所望電力に基づいて、バッテリーモジュールを縦方向に配置することが可能である。

【符号の説明】

【0026】

- 10 バッテリーセル
- 11, 12 電極リード線
- 13 バッテリー本体
- 14 シーシング部材
- 200 バッテリーセルスタック
- 300 第一ハウジング
- 320 結合部材
- 330 垂直方向結合ホール
- 400 第二ハウジング
- 402, 404 外部入出力端子
- 700, 702 バッテリーモジュール
- 900 バッテリーパック

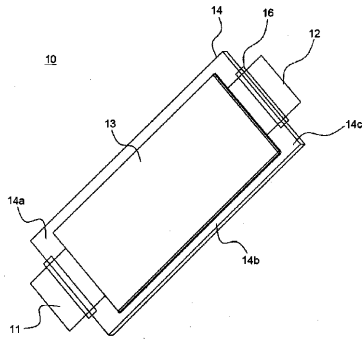
10

20

30

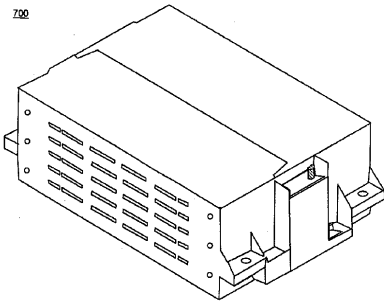
【 図 1 】

[Fig. 1]



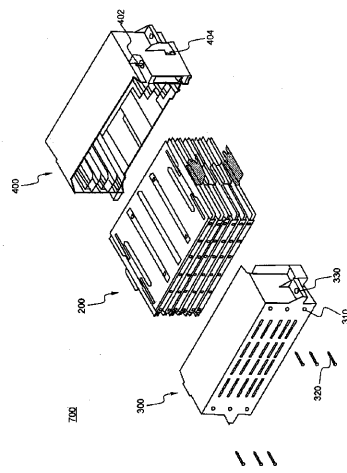
【 図 2 】

[Fig. 2]



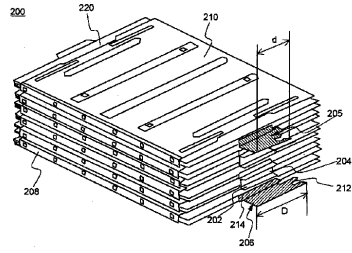
【 図 3 】

[Fig. 3]



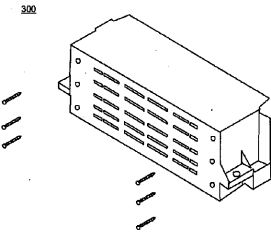
【 図 4 】

[Fig. 4]



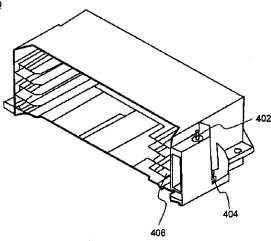
【 図 5 】

[Fig. 5]



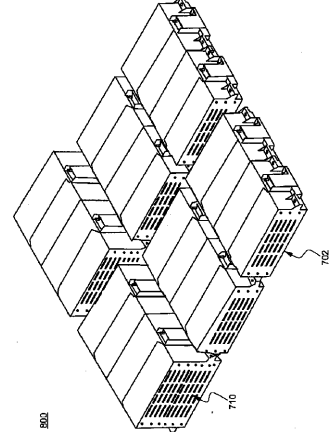
【 図 6 】

[Fig. 6]



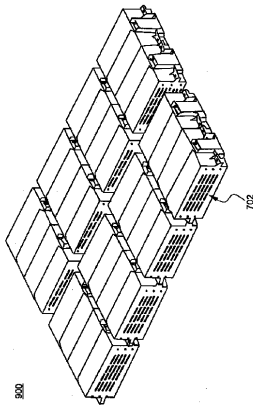
【 図 7 】

[Fig. 7]



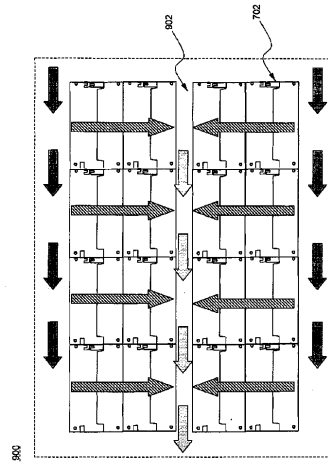
【 8 】

[Fig. 8]



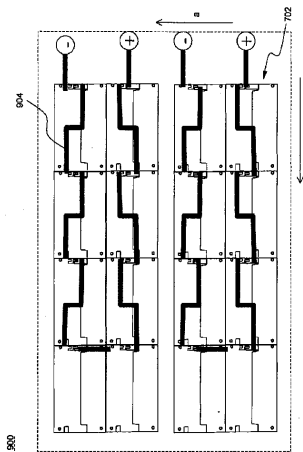
【 9 】

[Fig. 9]



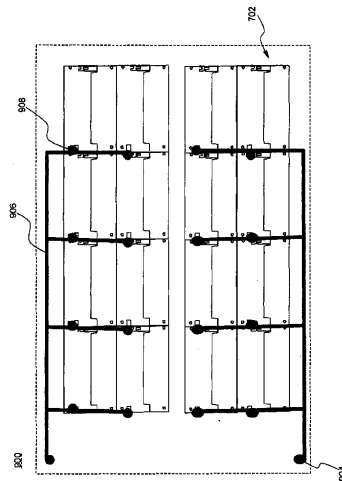
【 10 】

[Fig. 10]



【 11 】

[Fig. 11]



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
H 0 1 M 10/04	(2006.01)	H 0 1 M	2/20	A
B 6 0 L 11/18	(2006.01)	H 0 1 M	10/48	P
		H 0 1 M	10/48	3 0 1
		H 0 1 M	10/04	Z
		B 6 0 L	11/18	A

(72)発明者 ジョン・ムン・ヨン

大韓民国・テジョン・301-830・ジュン-グ・ヨンドウ-ドン・2-4

(72)発明者 ジェ・フン・ヤン

大韓民国・テジョン・305-769・ユソン-グ・ジジョク-ドン・(番地なし)・ヨルメマウル・3-ダンジ・アパート・301-901

(72)発明者 ジン・キュ・イ

大韓民国・テジョン・302-981・ソ-グ・ネ-ドン・(番地なし)・カーム・モーニング・アパート・112-1902

(72)発明者 ブム・ヒュン・イ

大韓民国・ソウル・110-524・ジョンノ-グ・ミョンニユン-ドン・4-ガ・64-1

(72)発明者 ダル・モ・カン

大韓民国・テジョン・305-761・ユソン-グ・ジョンミン-ドン・(番地なし)・エキスポ・アパート・304-807

審査官 渡部 朋也

(56)参考文献 特表2010-507214(JP,A)

特開2008-186621(JP,A)

特開2008-277050(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 M 2 / 1 0

H 0 1 M 2 / 0 2