

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6798043号
(P6798043)

(45) 発行日 令和2年12月9日 (2020. 12. 9)

(24) 登録日 令和2年11月20日 (2020. 11. 20)

(51) Int. Cl.	F I				
HO 1 M 2/30 (2006. 01)	HO 1 M 2/30	B			
HO 1 M 2/02 (2006. 01)	HO 1 M 2/02	K			
HO 1 M 2/20 (2006. 01)	HO 1 M 2/20	A			
HO 1 M 2/10 (2006. 01)	HO 1 M 2/10	M			
	HO 1 M 2/10	Y			
請求項の数 7 (全 12 頁)					

(21) 出願番号	特願2019-559766 (P2019-559766)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成30年10月31日 (2018. 10. 31)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2020-518970 (P2020-518970A)		大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
(43) 公表日	令和2年6月25日 (2020. 6. 25)		ンボーグ, ヨイードロ 128
(86) 国際出願番号	PCT/KR2018/013133	(74) 代理人	100110364
(87) 国際公開番号	W02019/103344		弁理士 実広 信哉
(87) 国際公開日	令和1年5月31日 (2019. 5. 31)	(74) 代理人	100122161
審査請求日	令和1年10月31日 (2019. 10. 31)		弁理士 渡部 崇
(31) 優先権主張番号	10-2017-0158519	(72) 発明者	キョンーモ・キム
(32) 優先日	平成29年11月24日 (2017. 11. 24)		大韓民国・テジョン・34122・ユソ
(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】 電気的接続安全性が向上したバッテリーモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相互積層して配列され、電気的に直列接続または並列接続したパウチ型バッテリーセルを備えたバッテリーモジュールであって、

いずれか一つのパウチ型バッテリーセルの電極リードに向けて他のパウチ型バッテリーセルの電極リードが偏向して一端部が重なり、

前記パウチ型バッテリーセルの各々は、テラスと電極リードとの境界部分が前記電極リードの偏向方向へ曲げられるように処理された R 曲げ部を有することを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 2】

前記 R 曲げ部はラウンド形態を有し、前記テラスは先端部が前記 R 曲げ部で最も凹んだ部分に位置するように曲げられた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】

少なくとも二つ以上の正極リードの一端部が重なって一直線に延びて設けられる正極リード群と、前記正極リード群と同じ方向へ前記正極リードの個数と同じ個数で重なって一直線に延びて設けられる負極リード群と、を含み、

前記正極リード群及び前記負極リード群のうち最近接距離で相互対向する第 1 正極リード及び第 1 負極リードを基準として、残りの正極リードが前記第 1 正極リードに向けて偏向し、残りの負極リードが前記第 1 負極リードに向けて偏向するように設けられることを

10

20

特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 4】

前記正極リード群と前記負極リード群とを電氣的に接続するバスバー組立体をさらに含み、

前記バスバー組立体は、

棒状の伝導体として設けられた固定型バスバーと、

前記固定型バスバーを中心として前記固定型バスバーの両側に離隔して配置され、前記固定型バスバーとの間に前記正極リード群及び前記負極リード群を各々挿入できる挟み空間を形成する一対の移動型バスバーと、

前記正極リード群及び前記負極リード群が前記挟み空間に位置した状態で前記一対の移動型バスバーを前記固定型バスバーに近接するように移動させて、前記正極リード群及び前記負極リード群を前記固定型バスバーに密着させる密着部材と、を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のバッテリーモジュール。

10

【請求項 5】

前記密着部材は、

両端部が前記一対の移動型バスバーに結合して弾性復元力で前記一対の移動型バスバーを相互対向する方向へ移動させる板ばね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。

【請求項 6】

前記一対の移動型バスバーは各々、

前記固定型バスバーに平行して設けられる密着部と、前記密着部の両端から折り曲されて延びて形成され、前記密着部材に連結される間隔調節部と、を備え、

前記固定型バスバーを中心として相互対称に配置され、前記固定型バスバーの周りを囲むことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載のバッテリーモジュール。

20

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれか一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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーモジュールに関し、より詳しくは、バッテリーモジュール内に並列接続したパウチ型バッテリーセルのうちパウチ外装材と電極リードとの電氣的接触を防止することができ、さらに、並列接続構造において多重に重ねられた複数の電極リードとバスバーとの接合安定性を向上させることができるバッテリーモジュールに関する。

30

【0002】

本出願は、2017年11月24日出願の韓国特許出願第10-2017-0158519号に基づく優先権を主張し、該出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に組み込まれる。

【背景技術】

【0003】

通常、リチウム二次電池は、外装材の形状によって、電極組立体が金属缶に収納されている缶型の二次電池と、電極組立体がアルミニウムラミネートシートのパウチに収納されているパウチ型の二次電池に分けられる。

40

【0004】

最近では、携帯電子機器のような小型装置のみならず、内燃機関及び/または電気モーターを用いて駆動力を確保する電気自動車にも二次電池が広く用いられている。前記電気自動車には、ハイブリッド自動車、プラグインハイブリッド自動車及び内燃機関なく電気モーター及びバッテリーのみで駆動する純粋電気自動車などが含まれる。

【0005】

このような電気自動車に用いられる場合、容量及び出力を高めるために複数の二次電池

50

が電氣的に接続する。特に、中・大型装置には、積層が容易であるという長所からパウチ型二次電池がよく用いられる。例えば、通常、中・大型装置のバッテリーモジュールは、パウチ型二次電池を積層し、電極リードの直列及び／または並列接続によって具現されている。

【0006】

一方、図1に示したように、パウチ型バッテリーセル1、2、3を並列接続するとき、同一極性の電極リード1a、2a、3aを重ねた後、その端部を曲げてバスバー4の上端面の上に接触させた状態でこれを溶接して接合する。

【0007】

ところが、このようにパウチ型バッテリーセルを並列接続するとき、図2のように、いずれか一つのパウチ型バッテリーセル1の正極リード1aと、隣接した他の一つのパウチ型バッテリーセル2のパウチ外装材のテラス先端部2bとが干渉ないし接触する場合は頻繁に起こる。パウチ外装材は、外部絶縁層7、アルミニウム層6及び内部接着層5の順で層状構造を有しており、通常、電極リードがパウチ外装材の外部絶縁層7に接触しても構わないが、アルミニウム層6が露出し得るテラス先端部2bに接触する場合、短絡の恐れがある。即ち、もしパウチ外装材の絶縁が崩壊された状態で正極リード1aがパウチ外装材のアルミニウム層6に接触すれば、短絡されて発火の可能性が非常に高くなる。

【0008】

因みに、パウチ型二次電池は、その形態的特性に基づき、外部から加えられる物理的衝撃に多少弱くて、封止工程で精度よく熱溶着工程が行われなければ、小さい物理的衝撃にも内部接着層5にクラックや損傷が発生してしまい、アルミニウム層6が電極化し得る。即ち、内部接着層5が損傷すれば、アルミニウム層6が電極組立体と直接接触するため、極性を帯び得る。通常、電極組立体の最外郭には負極板が配置されるという点でアルミニウム層6は負極化する。このようにアルミニウム層6が負極化した状態で正極リード1aが図2のようにパウチ外装材のテラス先端部2bに接触すれば、短絡が起こってパウチ型二次電池が発火し得る。

【0009】

そこで、特に、複数のパウチ型二次電池を並列接続するとき、電極リードがパウチ外装材のテラス先端部に接触しないようにする絶縁手段が必要な実情である。一例で、既存のバッテリーモジュール工程で、隣接したパウチ型バッテリーセル同士間に追加的な絶縁シートないし絶縁テープを適用するか、または射出部品をさらに設けるなどの解決案が提供されているが、それによって部品費用がかかり、組立工程が複雑になる問題が新たに発生するという短所がある。

【0010】

また、従来技術の場合、電極リードのバスバーへの溶接時、手作業が頻繁に要求され、金属材質の電極リードの弾性復元力によって電極リードとバスバーとがよく密着しないという問題点がある。特に、3個～4個以上の電極リード同士の並列接続時、複数の電極リードをバスバーの上に重ねなくてはならないため、溶接を行いにくく、この場合、溶接品質も低下するという問題点がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、並列接続したパウチ型バッテリーセルのうち隣接したパウチ型バッテリーセルにおいて、電極リードとパウチ外装材のテラス先端部との電氣的接触を防止でき、さらに、並列接続構造において多重に重ねられた複数の電極リードとバスバーとの接合安定性を向上させることができるバッテリーモジュールを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明によれば、相互積層して配列され、電氣的に直列接続または並列接続したパウチ

10

20

30

40

50

型バッテリーセルを備えたバッテリーモジュールであって、いずれか一つのパウチ型バッテリーセルの電極リードに向けて他のパウチ型バッテリーセルの電極リードが偏向して一端部が重なり、前記パウチ型バッテリーセルの各々は、テラスと電極リードとの境界部分が前記電極リードの偏向方向へ曲げられるように処理されたＲ曲げ部を有するバッテリーモジュールが提供できる。

【００１３】

前記Ｒ曲げ部はラウンド形態を有し、前記テラスは先端部が前記Ｒ曲げ部で最も凹んだ部分に位置するように曲げられ得る。

【００１４】

少なくとも二つ以上の正極リードの一端部が重なって一直線に延びて設けられる正極リード群と、前記正極リード群と同じ方向へ前記正極リードの個数と同じ個数で重なって一直線に延びて設けられる負極リード群と、を含み、前記正極リード群及び前記負極リード群のうち最近接距離で相互対向する第１正極リード及び第１負極リードを基準として、残りの正極リードが前記第１正極リードに向けて偏向し、残りの負極リードが前記第１負極リードに向けて偏向するように設けられ得る。

10

【００１５】

前記正極リード群と前記負極リード群とを電氣的に接続するバスバー組立体をさらに含み、前記バスバー組立体は、棒状の伝導体として設けられた固定型バスバーと、前記固定型バスバーを中心として前記固定型バスバーの両側に離隔して配置され、前記固定型バスバーとの間に前記正極リード群及び前記負極リード群を各々挿入できる挟み空間を形成する一対の移動型バスバーと、前記正極リード群及び前記負極リード群が前記挟み空間に位置した状態で前記一対の移動型バスバーを前記固定型バスバーに近接するように移動させて、前記正極リード群及び前記負極リード群を前記固定型バスバーに密着させる密着部材と、を含み得る。

20

【００１６】

前記密着部材は、両端部が前記一対の移動型バスバーに結合して弾性復元力で前記一対の移動型バスバーを相互対向する方向へ移動させる板ばねであり得る。

【００１７】

前記一対の移動型バスバーは各々、前記固定型バスバーに平行して設けられる密着部と、前記密着部の両端から折り曲されて延びて形成され、前記板ばねに連結される間隔調節部と、を備え、前記固定型バスバーを中心として相互対称に配置され、前記固定型バスバーの周りを囲むように設けられ得る。

30

【００１８】

本発明の他の様態によれば、前述の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。

【発明の効果】

【００１９】

本発明の一面によれば、並列接続したパウチ型バッテリーセルのうち、隣接したパウチ型バッテリーセルにおいて電極リードとパウチ外装材のテラス先端部との電氣的接触を防止することができるため、安全性を高めることができる。

40

【００２０】

特に、本発明の一面によれば、電極リードとパウチ外装材との電氣的短絡の恐れを解消するために、別の部品や絶縁テーピングを用いる場合に比べて費用及び組立工程の増加のような問題点を生じないため、効率性が高い。

【００２１】

また、本発明の他面によれば、一体の電極リードが機械的に圧迫された状態で溶接できるため、並列接続構造において電極リードの個数と関係なく電氣的接続性及び機械的接合強度の信頼性を向上させることができる。

【００２２】

また、電極リードの末端部の曲げのための手作業工程が除去され、バッテリーモジュール

50

ル生産ラインの自動化比率が向上する。

【 0 0 2 3 】

本発明の効果は上述の効果に限定されず、言及していない効果は、本明細書及び添付の図面から本発明が属する技術分野における通常の知識を持つ者に明確に理解されるだろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1】従来技術による複数のパウチ型バッテリーセルを並列接続した構成を概略的に示した図である。

【図 2】図 1 における A 領域の拡大図である。

10

【図 3】本発明の一実施例によるパウチ型バッテリーセルの構成を概略的に示した図である。

【図 4】本発明の一実施例による複数のパウチ型バッテリーセルを並列接続した構成を概略的に示した斜視図である。

【図 5】本発明の一実施例による複数のパウチ型バッテリーセルを並列接続した構成を概略的に示した断面図である。

【図 6】図 5 における B 領域の拡大図である。

【図 7】本発明の一実施例によるパウチ型バッテリーセルの電極リードをバスバー組立体に連結するための段階別工程図である。

【図 8】本発明の一実施例によるパウチ型バッテリーセルの電極リードをバスバー組立体に連結するための段階別工程図である。

20

【図 9】本発明の一実施例によるパウチ型バッテリーセルの電極リードをバスバー組立体に連結するための段階別工程図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 5 】

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應ずる意味及び概念で解釈されねばならない。

30

【 0 0 2 6 】

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。

【 0 0 2 7 】

本発明の実施形態は、通常の技術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り、図面における構成要素の形状及び大きさなどは、より明確な説明のために誇張または省略されるか、概略的に示されることがある。したがって、各構成要素の大きさや比率は、実際の大きさや比率を完全に反映することではない。

40

【 0 0 2 8 】

本発明によるバッテリーモジュールは、一方向へ相互積層配列され、電氣的に直列接続または並列接続したパウチ型バッテリーセル 10 で構成されたセル積層体と、前記セル積層体の電氣的接続及び電圧センシングのための電圧センシングアセンブリー、前記セル積層体を収納して外部から保護し、前記セル積層体に機械的支持力を提供するモジュールハウジング、前記パウチ型バッテリーセル 10 の充放電を制御するための各種装置、例えば、BMS (Battery Management System)、電流センサー、ヒューズなどを含んで構成され得る。以下、本発明の要旨をばやかし得る構成についての説明は省略し、本発明の特徴的構成について詳しく説明する。

【 0 0 2 9 】

50

図 3 は、本発明の一実施例によるパウチ型バッテリーセル 10 の構成を概略的に示した図である。

【0030】

先ず、図 3 を参照して本発明によるバッテリーモジュールに適用されるパウチ型バッテリーセル 10 を見れば、電極組立体 13 と、パウチ外装材と、一端が電極組立体 13 に接続し、他端がパウチ外装材の外部へ延びる電極リードと、を含む。参考までに、電極リードはパウチ外装材と一部が共に熱溶着されるが、パウチ外装材の熱接着層は樹脂層からなり、電極リードは金属であるため、電極リードとパウチ外装材との溶着が充分でないことがある。これを補完するための方案として、接着テープ 16 を用いることができる。電極リードは、前記接着テープ 16 によって周りがテーピングされた状態でパウチ外装材と熱溶着され得る。

10

【0031】

電極組立体 13 は、便宜上詳しく図示してはいないが、正極板、分離膜及び負極板から構成され得、正極活物質及び負極活物質が各々塗布された正極板及び負極板が分離膜を挟んで反復的に積層された構造を有する。通常、負極板が正極板よりも少し大きいサイズを有するため、電極組立体 13 の最上端及び最下端に配置される。このような電極組立体 13 は、電解液と共にパウチ外装材によって封止されるように収納され得る。

【0032】

パウチ外装材は、封止材の役割を果たす熱接着層であるポリオレフィン系樹脂層と、機械的強度を維持する基材及び水分と酸素を遮断する役割を果たす金属層であるアルミニウム層と、基材及び保護層として作用するナイロン層とが積層された多層膜構造で構成されている。熱接着層であるポリオレフィン系樹脂層としては、無延伸ポリプロピレン (Cast Polypropylene; CPP) が通常使用される。

20

【0033】

このようなパウチ外装材は、電極組立体 13 を収納し、電解液を注入した後、周縁部を封止できるように設けられる。例えば、パウチ外装材は、第 1 パウチシート 11a 及び第 2 パウチシート 11b を含み、前記第 1 パウチシート 11a は、電極組立体 13 を中央領域に収納できるように成形され、前記第 2 パウチシート 11b は、前記第 1 パウチシート 11a と対面して周縁部が熱溶着されるように設けられ得る。以下では、熱溶着された前記パウチ外装材の周縁部をテラス 12 とする。

30

【0034】

特に、図 3 及び図 4 ~ 図 6 を共に参照すれば、本発明によるバッテリーモジュールを構成するパウチ型バッテリーセル 10 の各々は、R 曲げ部 17 をさらに備え得る。前記 R 曲げ部 17 は、パウチ外装材のテラス 12 と電極リードとの境界部分に曲げられて処理された部分であって、複数のパウチ型バッテリーセル 10 を並列接続するとき、電極リードとパウチ外装材のテラス先端部 12a との干渉ないし接触を回避するための構成である。

【0035】

より具体的に R 曲げ部 17 を見れば、R 曲げ部 17 においてパウチ外装材のテラス先端部 12a は、他の部分よりも急激に折り曲げられて、従来のパウチ外装材のテラス 12 から電極リードが延びていく直線上から外れる箇所に位置する。

40

【0036】

本実施例の場合、R 曲げ部 17 は、パウチ外装材のテラス 12 と電極リードとの境界地点の前後領域でラウンドされた形態またはアーク (arc) 形態で設けられ得る。この際、パウチ外装材のテラス先端部 12a は、R 曲げ部 17 で最も凹んだ部分に位置することが望ましい。

【0037】

そして、前記 R 曲げ部 17 が形成される方向は、図 4 及び図 5 のように、複数のパウチ型バッテリーセル 10 を並列接続するとき、いずれか一つのパウチ型バッテリーセル 10 の電極リードを基準で他のパウチ型バッテリーセル 10 の電極リードが偏向する方向と同じ方向に形成される。

50

【0038】

例えば、本実施例のように、総6個のパウチ型バッテリーセル10のうち、3個ずつのパウチ型バッテリーセル10を並列接続する場合、図5の左側から1番目、2番目のパウチ型バッテリーセル10の正極リード14が、基準となる3番目のパウチ型バッテリーセル10の正極リード14に重なるように右方向へ偏向し得る。この際、前記3個のパウチ型バッテリーセル10のR曲げ部17は各々正極リード14が偏向する方向と同じ右方向に向けるようにする。逆に、図5の左側から5番目、6番目のパウチ型バッテリーセル10の負極リード15は、基準となる4番目のパウチ型バッテリーセル10の負極リード15に重なるように左方向へ偏向し得、この際、前記3個のパウチ型バッテリーセル10のR曲げ部17は、各々左方向に向けるようにする。

10

【0039】

このようなパウチ型バッテリーセル10のR曲げ部17の構成によれば、パウチ型バッテリーセル10を並列接続するとき、図6のように、いずれか一つのパウチ型バッテリーセル10の電極リードが如何なる角度に偏向しても、隣接する他の一つのパウチ型バッテリーセル10のテラス先端部12aに干渉ないし接触しない。したがって、パウチ型バッテリーセル10を並列接続するとき、本発明のR曲げ部17の構成によれば、従来と異なり、別の部品や絶縁テーピングを用いなくても、電極リードとパウチ外装材の金属層との電氣的接触可能性を効率的に遮断することができる。

【0040】

一方、本発明のバッテリーモジュールを構成するパウチ型バッテリーセル10は、少なくとも2個以上の正極リード14の一端部が重なって一直線に延びて設けられる正極リード群18と、前記正極リード群18と同じ方向へ前記正極リード14の個数と同じ個数が重なって一直線に延びて設けられる負極リード群19と、を有する。

20

【0041】

前記正極リード群18及び前記負極リード群19のうち最近接距離で相互対向する第1正極リード14及び第1負極リード15を基準として、残りの正極リード14は、前記第1正極リード14に向けて偏向し、残りの負極リード15は、前記第1負極リード15に向けて偏向し得る。参考までに、並列接続したパウチ型バッテリーセル10の一方向のみを図示して説明したが、前記パウチ型バッテリーセル10の反対側の方向は極性のみが異なるだけで同じ構造を有するので、反復する説明は省略する。

30

【0042】

例えば、図4及び図5に示したパウチ型バッテリーセル10の場合、前記第1正極リード14は、図面の左側から3番目のパウチ型バッテリーセル10の正極リード14であり得、前記第1負極リード15は、4番目のパウチ型バッテリーセル10の負極リード15であり得る。このような構成によれば、正極リード群18と負極リード群19との間隔が最大限に短くなるため、追ってこれらをバスバーに連結する工程がより容易となる。

【0043】

このような本発明による前記正極リード群18及び負極リード群19は、一直線に延びた形態のまま、後述するバスバー組立体20に接合され得る。

【0044】

図7～図9は、本発明の一実施例によるパウチ型バッテリーセル10の電極リードをバスバー組立体20に連結するための段階別工程図である。

40

【0045】

これらの図面を参照すれば、本発明のバッテリーモジュールは、前記正極リード群18と前記負極リード群19とを電氣的に接続するためのバスバー組立体20をさらに含み得る。

【0046】

前記バスバー組立体20は、固定型バスバー21と、一对の移動型バスバー22と、前記固定型バスバー21に対して前記一对の移動型バスバー22を相対移動可能にする密着部材25と、を含み得る。

50

【 0 0 4 7 】

詳しくは後述するが、本発明によれば、前記正極リード群 1 8 及び負極リード群 1 9 は、バスバー組立体 2 0 の挟み空間 S にそのまま挿入されてクランピングされた後、溶接できる。したがって、従来のような電極リードの曲げ作業が不要となり、生産ラインの自動化比率がさらに高くなる。また、本発明によれば、機械的圧迫が加えられた状態で電極リード群が溶接されることで、2 個以上の電極リードを並列的に接合する場合においても、電氣的接続性と機械的接合強度に対する信頼性を維持することができる。

【 0 0 4 8 】

以下、本発明によるバスバー組立体 2 0 について詳しく説明する。

【 0 0 4 9 】

固定型バスバー 2 1 は棒状であって、電気伝導性を有する銅、銀、すずメッキ銅のような材質から設けられ得る。したがって、正極リード群 1 8 及び負極リード群 1 9 がこのような固定型バスバー 2 1 に接触すれば、バッテリーモジュールの電流が安定的に通電できる。

【 0 0 5 0 】

移動型バスバー 2 2 も、固定型バスバー 2 1 と同様に、電気伝導性を有する銅、銀、すずメッキ銅のような金属材質として設けられ得る。但し、移動型バスバー 2 2 は、正極リード群 1 8 及び負極リード群 1 9 を加圧して固定型バスバー 2 1 に密着させてクランピングすることが主な機能である。したがって、移動型バスバー 2 2 は、必ずしも金属材質でなくてもよく、非金属材質であってもよい。

【 0 0 5 1 】

移動型バスバー 2 2 は、固定型バスバー 2 1 を中心として相対移動可能に一对で設けられる。そして、移動型バスバー 2 2 と固定型バスバー 2 1 との間には、正極リード群 1 8 または負極リード群 1 9 が通過可能な挟み空間 S が設けられ得る。例えば、図 7 及び図 8 に示したように、左側の移動型バスバー 2 2 と固定型バスバー 2 1 との間の挟み空間 S には、負極リード群 1 9 が介在され得、右側の移動型バスバー 2 2 と固定型バスバー 2 1 との間の挟み空間 S には、正極リード群 1 8 が介在され得る。

【 0 0 5 2 】

本実施例による一对の移動型バスバー 2 2 は、各々略「コ」字の形態で密着部 2 3 及び間隔調節部 2 4 を含み、固定型バスバー 2 1 を中心として対称的に設けられて前記固定型バスバーの周りを囲む形態であり得る。前記密着部 2 3 は、固定型バスバー 2 1 に平行に配置される部分であり得、間隔調節部 2 4 は、前記密着部 2 3 の両端から固定型バスバー 2 1 に向けて折り曲げられるように延びて形成される部分であり得る。

【 0 0 5 3 】

左側の移動型バスバー 2 2 の間隔調節部 2 4 と、右側の移動型バスバー 2 2 の間隔調節部 2 4 とは、当接可能に構成される。このように当接している各移動型バスバー 2 2 の間隔調節部 2 4 の長さによって挟み空間 S の幅が変わるように設計変更することができる。

【 0 0 5 4 】

密着部材 2 5 は、一对の移動型バスバー 2 2 を固定型バスバー 2 1 に近接するように移動させる役割を果たす構成であり得る。本実施例の場合、密着部材 2 5 は板ばねである。板ばねは、窄められた状態でその両端部が左 / 右側の移動型バスバー 2 2 に結合する。したがって、外力を加えて左 / 右側の移動型バスバー 2 2 を引っ張ってから放せば、板ばねの弾性復元力によって左 / 右側の移動型バスバー 2 2 が固定型バスバー 2 1 に向けて元の状態に移動するようになる。

【 0 0 5 5 】

以下、図 7 ~ 図 9 を参照して、バスバー組立体 2 0 と、並列接続した正極リード群 1 8 及び負極リード群 1 9 とを接合する過程を簡略に説明すれば、次のようである。

【 0 0 5 6 】

まず、相互隣接する第 1 正極リード 1 4 及び第 1 負極リード 1 5 を基準で、各々正極リード 1 4 及び負極リード 1 5 の一端部を重ねることで正極リード群 1 8 及び負極リード群

10

20

30

40

50

１９を形成する。

【００５７】

その後、バスバー組立体２０の左／右側の移動型バスバー２２を引っ張って挟み空間Ｓを充分確保した状態で、正極リード群１８及び負極リード群１９を各々当該挟み空間Ｓに挟みこむ。

【００５８】

それから、バスバー組立体２０の左／右側の移動型バスバー２２を放すことで正極リード群１８及び負極リード群１９を固定型バスバー２１に密着させる。この際、正極リード群１８及び負極リード群１９は、バスバー組立体２０によってクランピングされて一直線に延びた状態で固定型バスバー２１に接合できる。それから、溶接工程を追加で行えば、正極リード群１８及び負極リード群１９は、より安定的にバスバー組立体２０に接合される。

【００５９】

このように本発明によるバスバー組立体２０によれば、従来技術と異なり（図１参照）、電極リードの溶接過程で電極リードの曲げ過程が一切要求されない。したがって、電極リードの曲げのための手作業工程が除去され、バッテリーモジュール生産ラインの自動化比率が向上する。また、一体の電極リードが機械的に圧迫された状態で溶接されるので、並列接続構造において電極リードの個数と関係なく電気的接続性及び機械的接合強度の信頼性が向上する。

【００６０】

一方、本発明によるバッテリーパックは、本発明によるバッテリーモジュールを一つ以上含み得る。また、本発明によるバッテリーパックは、このようなバッテリーモジュールに加え、バッテリーモジュールを収納するためのパックケース、各々のバッテリーモジュールの充放電を制御するための各種装置などをさらに含み得る。

【００６１】

以上、本発明を限定された実施例と図面によって説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明の属する技術分野で通常の知識を持つ者によって本発明の技術思想と特許請求の範囲の均等範囲内で多様な修正及び変形が可能であることは言うまでもない。

【００６２】

なお、本明細書において、上、下、左、右、前、後のような方向を示す用語が使用されたが、このような用語は相対的な位置を示し、説明の便宜のためのものであるだけで、対象となる事物の位置や観測者の位置などによって変わり得ることは、当業者にとって自明である。

【符号の説明】

【００６３】

- １ パウチ型バッテリーセル
- １ a 電極リード
- ２ パウチ型バッテリーセル
- ２ a 電極リード
- ２ b テラス先端部
- ３ パウチ型バッテリーセル
- ３ a 電極リード
- ４ バスバー
- ５ 内部接着層
- ６ アルミニウム層
- ７ 外部絶縁層
- １０ パウチ型バッテリーセル
- １１ a 第１パウチシート
- １１ b 第２パウチシート
- １２ テラス

10

20

30

40

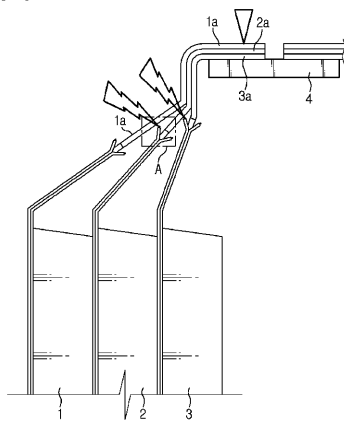
50

- 1 2 a テラス先端部
- 1 3 電極組立体
- 1 4 正極リード
- 1 5 負極リード
- 1 6 接着テープ
- 1 7 曲げ部
- 1 8 正極リード群
- 1 9 負極リード群
- 2 0 バスバー組立体
- 2 1 固定型バスバー
- 2 2 移動型バスバー
- 2 3 密着部
- 2 4 間隔調節部
- 2 5 密着部材

10

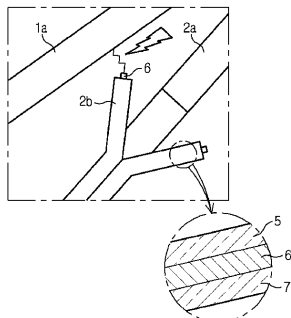
【図 1】

[図1]



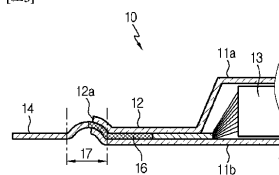
【図 2】

[図2]



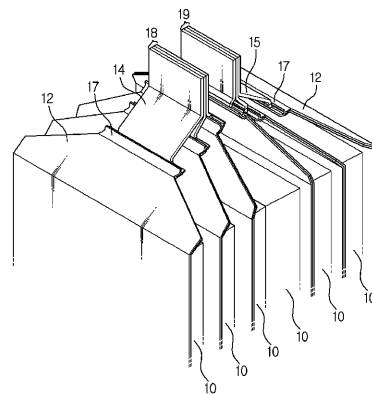
【図 3】

[図3]



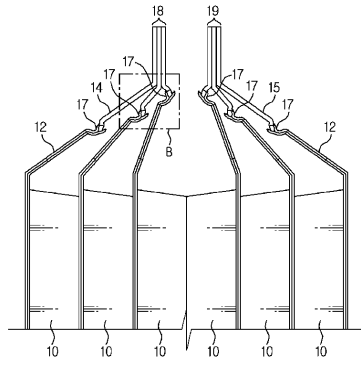
【図 4】

[図4]



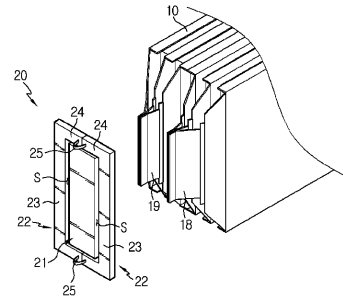
【図 5】

[図5]



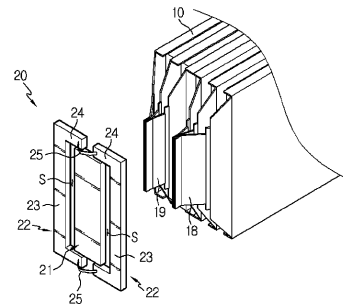
【図 7】

[図7]



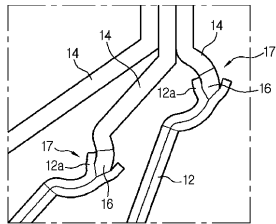
【図 8】

[図8]



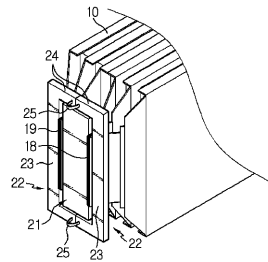
【図 6】

[図6]



【図 9】

[図9]



フロントページの続き

- (72)発明者 ジョン・オ・ムン
大韓民国・テジョン・３４１２２・ユソン・グ・ムンジ・ロ・１８８・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク
- (72)発明者 ホ・ジュネ・チ
大韓民国・テジョン・３４１２２・ユソン・グ・ムンジ・ロ・１８８・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク
- (72)発明者 ハン・ジュネ・チェ
大韓民国・テジョン・３４１２２・ユソン・グ・ムンジ・ロ・１８８・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク

審査官 守安 太郎

- (56)参考文献 特開２００４－０８７２６０（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２７２５７２（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－２００１４４（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０４４５８３（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－０９５４７１（ＪＰ，Ａ）

- (58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
- | | |
|---------|---------|
| H 0 1 M | 2 / 3 0 |
| H 0 1 M | 2 / 2 0 |
| H 0 1 M | 2 / 0 2 |
| H 0 1 M | 2 / 1 0 |