

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6811329号
(P6811329)

(45) 発行日 令和3年1月13日 (2021.1.13)

(24) 登録日 令和2年12月16日 (2020.12.16)

(51) Int.Cl.

F I

HO 1 M 50/20 (2021.01)

HO 1 M 2/10 M

HO 1 M 50/50 (2021.01)

HO 1 M 2/20 A

HO 1 M 50/572 (2021.01)

HO 1 M 2/10 S

HO 1 M 50/543 (2021.01)

HO 1 M 2/34 B

HO 1 M 2/30 B

請求項の数 15 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2019-538643 (P2019-538643)
 (86) (22) 出願日 平成30年7月17日 (2018.7.17)
 (65) 公表番号 特表2020-514988 (P2020-514988A)
 (43) 公表日 令和2年5月21日 (2020.5.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2018/008088
 (87) 国際公開番号 W02019/031723
 (87) 国際公開日 平成31年2月14日 (2019.2.14)
 審査請求日 令和1年7月18日 (2019.7.18)
 (31) 優先権主張番号 10-2017-0101854
 (32) 優先日 平成29年8月10日 (2017.8.10)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 韓国 (KR)

(73) 特許権者 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
 ンポ-グ, ヨイ-デロ 128
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100122161
 弁理士 渡部 崇
 (72) 発明者 ソク-ホ・チャン
 大韓民国・テジョン・34122・ユソ
 -グ・ムンジ-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バッテリーモジュールの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電極リードを備えるバッテリーセルが複数設けられ、複数のバッテリーセルが相互積層されるバッテリーセル積層体と、

バスバーを備える I C B カバーであって、前記複数のバッテリーセルのいずれか一つのバッテリーセルの電極リードと、前記いずれか一つのバッテリーセルに隣接する他の一つのバッテリーセルの電極リードとを相互に連結する電極リード連結体が折り曲げられて前記バスバーに電氣的に接続する、I C B カバーと、
 を含み、

前記 I C B カバーが複数設けられ、前記複数の I C B カバーが相異なるレイヤーを有するように配置され、前記複数の I C B カバーにそれぞれ備えられた前記バスバーのうち、隣り合うバスバーは相異なる平面上に配置されることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 2】

前記相異なるレイヤーに配置される前記複数の I C B カバーが各々相異なる仮定の直線上に配置され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】

前記複数の I C B カバーが、

前記バッテリーセルの本体から近接した位置に配置される第 1 の I C B カバーと、

前記バッテリーセルの本体から前記第 1 の I C B カバーよりも遠い距離に配置される第

10

20

2 の I C B カバーと、
を含むことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 4】

前記電極リード連結体が、
前記第 1 の I C B カバーに結合する第 1 の電極リード連結体と、
前記第 2 の I C B カバーに結合する第 2 の電極リード連結体と、
を含み、

複数の前記第 1 の電極リード連結体と複数の前記第 2 の電極リード連結体とが、交互に配置されることを特徴とする、請求項 3 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 5】

前記第 1 の電極リード連結体及び前記第 2 の電極リード連結体は、相互接触しないように折り曲げられ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】

前記電極リード連結体が、
前記電極リードの直線部から折り曲げられる第 1 の折曲部と、
前記第 1 の折曲部から延びる部分で折り曲げられる第 2 の折曲部と、
含むことを特徴とする、請求項 4 又は 5 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 7】

前記第 1 の電極リード連結体の第 1 の折曲部と、前記第 2 の電極リード連結体の第 1 の折曲部とが、相異なる角度または相異なる形状を有するように折り曲げられることを特徴とする、請求項 6 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 8】

前記第 1 の電極リード連結体の第 1 の折曲部と、前記第 2 の電極リード連結体の第 1 の折曲部とが、相互対向する方向に折り曲げられることを特徴とする、請求項 6 又は 7 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 9】

(a) 電極リードを備えるバッテリーセルが複数設けられ、複数のバッテリーセルが相互積層される段階と、

(b) 前記複数のバッテリーセルのいずれか一つのバッテリーセルの電極リードと、前記いずれか一つのバッテリーセルに隣接する他の一つのバッテリーセルの電極リードとを相互に連結する電極リード連結体が折り曲げられて、I C B カバーに備えられたバスバーに電氣的に接続する段階と、

(c) 前記 I C B カバーは複数設けられ、前記複数の I C B カバーが相異なるレイヤーを有するように配置され、前記複数の I C B カバーにそれぞれ備えられた前記バスバーのうち、隣り合うバスバーは相異なる平面上に配置される段階と、
を含む、バッテリーモジュールの製造方法。

【請求項 10】

前記 (b) 段階は、

(b 1) 前記バッテリーセルの本体から近接した位置に第 1 の I C B カバーが配置される段階と、

(b 2) 前記バッテリーセルの本体から前記第 1 の I C B カバーよりも遠い距離に第 2 の I C B カバーが配置される段階と、
を含むことを特徴とする、請求項 9 に記載のバッテリーモジュールの製造方法。

【請求項 11】

前記 (b) 段階は、

前記第 1 の I C B カバーに結合する複数の第 1 の電極リード連結体が折り曲げられて溶接された後、前記第 2 の I C B カバーに結合する複数の第 2 の電極リード連結体が折り曲げられて溶接される段階を含むことを特徴とする、請求項 10 に記載のバッテリーモジュールの製造方法。

【請求項 12】

前記（ｂ）段階は、

前記第１の電極リード連結体及び前記第２の電極リード連結体が、相互接触しないように折り曲げられる段階を含むことを特徴とする、請求項 １１ に記載のバッテリーモジュールの製造方法。

【請求項 １３】

前記（ｂ）段階は、

前記電極リード連結体が、前記電極リードの直線部から折り曲げられる第１の折曲部と、前記第１の折曲部から延びる部分で折り曲げられる第２の折曲部と、を含み、

前記第１の電極リード連結体の第１の折曲部と、前記第２の電極リード連結体の第１の折曲部とが、相異なる角度または相異なる形状を有するように折り曲げられる段階を含むことを特徴とする請求項 １１ 又は １２ に記載のバッテリーモジュールの製造方法。

10

【請求項 １４】

請求項 １ から ８ 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。

【請求項 １５】

請求項 １ から ８ のいずれか一項に記載のバッテリーモジュールを含む、自動車。

【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及びバッテリーモジュールの製造方法に関し、より詳しくは、バッテリーセルのセル厚が薄い場合にも電極リード間の溶接ピッチを確保できるバッテリーモジュール及びバッテリーモジュールの製造方法に関する。

20

【０００２】

本出願は、２０１７年８月１０日出願の韓国特許出願第１０－２０１７－０１０１８５４号に基づく優先権を主張し、当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】

モバイル機器に関する技術開発及び需要が増加するにつれ、エネルギー源としての二次電池の需要が急激に増加しつつあり、従来、二次電池としてニッケルカドミウム電池または水素イオン電池が用いられていたが、最近では、ニッケル系の二次電池に比べてメモリー効果がほとんど起こらないため充電及び放電が自由であり、自己放電率が非常に低く、エネルギー密度が高いリチウム二次電池が広く用いられている。

30

【０００４】

このようなリチウム二次電池は、主にリチウム系酸化物と炭素材を各々正極活物質と負極活物質として使用する。リチウム二次電池は、このような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セパレータを挟んで配置された電極組立体と、電極組立体を電解液とともに封止して収納する外装材、即ち、電池ケースと、を備える。

【０００５】

リチウム二次電池は、正極、負極及びこれらの間に介されるセパレータ及び電解質からなり、正極活物質及び負極活物質に何を使用するかによって、リチウムイオン電池（Lithium Ion Battery, LIB）、リチウムポリマー電池（Polymer Lithium Ion Battery, PLIB）などに分けられる。通常、これらのリチウム二次電池の電極は、アルミニウムまたは銅シート、メッシュ、フィルム、ホイルなどの集電体に、正極または負極活物質を塗布した後、乾燥することで形成される。

40

【０００６】

図１は、従来のバッテリーセルの断面図であり、図２は、従来のバッテリーセルでセル厚が薄くなる場合、電極リードに干渉が発生する様子を示す断面図である。ここで、図２は、バッテリーセルのセル厚が薄くなった状態で溶接時に発生する問題点を見せるために

50

実際のバッテリーセルよりも過度に図示していることを明らかにしておく。

【 0 0 0 7 】

バッテリーセル 1 の電極リード 2 を電氣的に接続するための方式で溶接が用いられており、この際、バッテリーセル 1 の電極リード 2 の溶接品質を保障するために所定の溶接ピッチ X 、例えば、約 7 mm 程度の溶接ピッチ X を確保すべきである。図 1 を参照すれば、従来のバッテリーセル 1 の場合、セル厚 t_1 が充分厚くて、電極リード 2 を折り曲げて溶接しても前記所定の溶接ピッチ X を確保することができた。しかし、最近、図 2 のようにバッテリーセル 1 のセル厚 t_2 が次第に薄くなる趨勢にあり、このようにバッテリーセル 1 のセル厚 t_2 が薄くなれば、電極リード 2 を折り曲げる場合、折曲げ部分で電極リード 2 同士の相互干渉（図 2 の I 部分参照）が発生するので、前記所定の溶接ピッチ X を確保しにくいという問題がある。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、バッテリーセルのセル厚が薄い場合にも電極リード間の溶接のための所定の溶接ピッチを確保することができるバッテリーモジュール及びバッテリーモジュールの製造方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、所定の溶接ピッチを確保して溶接時における電極リード間の干渉を防止し、これによって溶接の品質を向上させることができるバッテリーモジュール及びバッテリーモジュールの製造方法を提供することを他の目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記の課題を達成するため、本発明の一面によれば、電極リードを備えるバッテリーセルが複数設けられ、複数のバッテリーセルが相互積層されるバッテリーセル積層体と、前記複数のバッテリーセルのいずれか一つのバッテリーセルの電極リードと、前記いずれか一つのバッテリーセルに隣接する他の一つのバッテリーセルの電極リードとを相互に連結する電極リード連結体が折り曲げられて結合する I C B カバーと、を含み、前記 I C B カバーが複数設けられ、複数の I C B カバーが相異なるレイヤーを有するように配置されることを特徴とするバッテリーモジュールを提供する。

30

【 0 0 1 1 】

また、相異なるレイヤーに配置される複数の I C B カバーが各々相異なる仮想の直線上に配置され得る。

【 0 0 1 2 】

そして、前記 I C B カバーには、前記電極リードに電氣的に接続するバスバーが含まれ得る。

【 0 0 1 3 】

また、前記複数の I C B カバーは、前記バッテリーセルの本体から近接した位置に配置される第 1 の I C B カバーと、前記バッテリーセルの本体から前記第 1 の I C B カバーよりも遠い距離に配置される第 2 の I C B カバーと、を含み得る。

40

【 0 0 1 4 】

そして、前記電極リード連結体が、前記第 1 の I C B カバーに結合する第 1 の電極リード連結体と、前記第 2 の I C B カバーに結合する第 2 の電極リード連結体と、を含み、複数の前記第 1 の電極リード連結体と複数の前記第 2 の電極リード連結体とは、交互に配置され得る。

【 0 0 1 5 】

また、前記第 1 の電極リード連結体及び前記第 2 の電極リード連結体は、相互接触しないように折り曲げられ得る。

【 0 0 1 6 】

そして、前記電極リード連結体は、前記電極リードの直線部から折り曲げられる第 1 の

50

折曲部と、前記第１の折曲部から延びる部分で折り曲げられる第２の折曲部と、含み得る。

【００１７】

また、前記第１の電極リード連結体の第１の折曲部と、前記第２の電極リード連結体の第１の折曲部とは、相異なる角度または相異なる形状を有するように折り曲げられ得る。

【００１８】

そして、前記第１の電極リード連結体の第１の折曲部と、前記第２の電極リード連結体の第１の折曲部とは、相互対向する方向に折り曲げられ得る。

【００１９】

一方、本発明の他面によれば、（ａ）電極リードを備えるバッテリーセルが複数設けられ、複数のバッテリーセルが相互積層される段階と、（ｂ）複数のバッテリーセルのいずれか一つのバッテリーセルの電極リードと、いずれか一つのバッテリーセルに隣接する他の一つのバッテリーセルの電極リードとを相互に連結する電極リード連結体が折り曲げられてＩＣＢカバーに結合する段階と、（ｃ）ＩＣＢカバーは複数設けられ、複数のＩＣＢカバーが相異なるレイヤーを有するように配置される段階と、を含む、バッテリーモジュールの製造方法を提供する。

10

【００２０】

また、前記（ｂ）段階は、（ｂ１）バッテリーセルの本体から近接した位置に第１のＩＣＢカバーが配置される段階と、（ｂ２）前記バッテリーセルの本体から前記第１のＩＣＢカバーよりも遠い距離に第２のＩＣＢカバーが配置される段階と、を含み得る。

20

【００２１】

そして、前記（ｂ）段階は、前記第１のＩＣＢカバーに結合する複数の第１の電極リード連結体が折り曲げられて溶接された後、前記第２のＩＣＢカバーに結合する複数の第２の電極リード連結体が折り曲げられて溶接される段階を含み得る。

【００２２】

また、前記（ｂ）段階は、前記第１の電極リード連結体及び前記第２の電極リード連結体が、相互接触しないように折り曲げられる段階を含み得る。

【００２３】

そして、前記（ｂ）段階は、前記電極リード連結体は、前記電極リードの直線部から折り曲げられる第１の折曲部と、前記第１の折曲部から延びる部分で折り曲げられる第２の折曲部と、を含み、前記第１の電極リード連結体の第１の折曲部と、前記第２の電極リード連結体の第１の折曲部とは、相異なる角度または相異なる形状を有するように折り曲げられる段階を含み得る。

30

【００２４】

一方、本発明のさらなる他面によれば、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、さらに、前記バッテリーモジュールを含む自動車を提供することができる。

【発明の効果】

【００２５】

本発明の実施例では、電極リードが結合するＩＣＢカバーが相異なるレイヤーを有するように配置されるため、バッテリーセルのセル厚が薄い場合にも電極リード間の溶接のための所定の溶接ピッチを確保することができる効果を奏する。

40

【００２６】

また、所定の溶接ピッチを確保して溶接時における電極リード間の干渉を防止し、これによって溶接の品質を向上させることができる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】従来のバッテリーセルの断面図である。

【図２】従来のバッテリーセルにおいて、セル厚が薄くなる場合、電極リードに干渉が発生する様子を示した断面図である。

50

【図 3】本発明の一実施例によるバッテリーモジュールにおいて、第 1 の電極リード連結体が第 1 の I C B カバーに結合する様子を示す断面図である。

【図 4】本発明の一実施例によるバッテリーモジュールにおいて、第 2 の電極リード連結体が第 2 の I C B カバーに結合する様子を示す断面図である。

【図 5】本発明の他の実施例によるバッテリーモジュールの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 8 】

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。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 9 】

図面における各構成要素またはその構成要素をなす特定部分の大きさは、説明の便宜及び明確性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は、実際の大きさを完全に反映することではない。本発明に関連する公知の機能または構成についての具体的な説明が、本発明の要旨を不要にぼやかすと判断される場合、その説明を略する。

【 0 0 3 0 】

本明細書において使用される「結合」または「連結（接続）」という用語は、一つの部材と他の部材とが直接結合するか、または直接連結（接続）される場合のみならず、一つの部材が接続部材を介して他の部材に間接的に結合するか、または間接的に連結（接続）される場合も含む。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールにおいて、第 1 の電極リード連結体が第 1 の I C B カバーに結合する様子を示した断面図であり、図 4 は、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールにおいて第 2 の電極リード連結体が第 2 の I C B カバーに結合する様子を示した断面図であり、図 5 は、本発明の他の実施例によるバッテリーモジュールの断面図である。

【 0 0 3 2 】

図 3 及び図 4 を参照すれば、本発明の一実施例によるバッテリーモジュール 1 0 は、バッテリーセル積層体 1 0 0 と、I C B (i n t e r c o n n e c t b o a r d) カバー 3 0 0 と、を含む。

【 0 0 3 3 】

バッテリーセル積層体 1 0 0 には、電極リード 1 1 1 を備えるバッテリーセル 1 1 0 が複数設けられる。バッテリーセル 1 1 0 に備えられる電極リード 1 1 1 は、外部に露出して外部機器に連結される一種の端子として伝導性材質からなり得る。電極リード 1 1 1 は、正極電極リード及び負極電極リードを含み得る。正極電極リード及び負極電極リードは、バッテリーセル 1 1 0 の長手方向において相互逆方向に配置してもよく、または、正極電極リード及び負極電極リードがバッテリーセル 1 1 0 の長手方向において相互同じ方向に位置してもよい。電極リード 1 1 1 は、バスバー 4 0 0 に電氣的に結合し得る。バッテリーセル 1 1 0 は、正極板 / セパレーター / 負極板の順に配列される単位セル (U n i t C e l l) 、または、正極板 / セパレーター / 負極板 / セパレーター / 正極板 / セパレーター / 負極板の順に配列されたバイセル (B i - C e l l) を電池容量に合わせて複数個を積層した構造を有し得る。

【 0 0 3 4 】

バッテリーセル積層体 1 0 0 は、複数のバッテリーセル 1 1 0 が相互積層されるように

構成され得る。ここで、バッテリーセル 110 は、多様な構造を有し得、複数のバッテリーセル 110 は、多様な方式で積層可能である。

【0035】

バッテリーセル積層体 100 には、バッテリーセル 110 を収納する複数のカートリッジ（図示せず）が備えられ得る。各々のカートリッジ（図示せず）は、プラスチック射出成形によって製造され得、バッテリーセル 110 を収納できる収納部が形成された複数のカートリッジ（図示せず）が積層され得る。複数のカートリッジ（図示せず）が積層されたカートリッジ組立体には、コネクタ要素または端子要素が備えられ得る。コネクタ要素には、例えば、バッテリーセル 110 の電圧または温度関連のデータを提供する BMS（Battery Management System, 図示せず）などに接続するための多様な形態の電氣的接続部品または接続部材が含まれ得る。そして、端子要素は、バッテリーセル 110 に接続するメイン端子として正極端子及び負極端子を含み、端子要素は、ターミナルボルトが備えられて外部と電氣的に接続し得る。なお、バッテリーセル 110 は、多様な形状を有し得る。

【0036】

ICBカバー 300 には、電極リード連結体 200 が折り曲げられて結合し得る。ここで、ICBカバー 300 には、バスバー 400 が設けられ得、複数の電極リード 111 を相互に連結する電極リード連結体 200 が ICBカバー 300 に設けられたバスバー 400 に電氣的に接続し得る。電極リード連結体 200 は、複数のバッテリーセル 110 のいずれか一つのバッテリーセル 110 の電極リード 111 と、いずれか一つのバッテリーセル 110 に隣接する他の一つのバッテリーセル 110 の電極リード 111 とが相互に連結されるように設けられ得る。例えば、電極リード連結体 200 は、第 1 の電極リード連結体 210 及び第 2 の電極リード連結体 220 を含み得、図 3 及び図 4 のように第 1 の電極リード連結体 210 は、いずれか一つのバッテリーセル 110 a の電極リード 111 a と、隣接する他の一つのバッテリーセル 110 b の電極リード 111 b とが相互に連結されるように設けられ得る。そして、第 2 の電極リード連結体 220 は、いずれか一つのバッテリーセル 110 c の電極リード 111 c と、隣接する他の一つのバッテリーセル 110 d の電極リード 111 d とが相互に連結されるように設けられ得る。

【0037】

ICBカバー 300 は、図 3 及び図 4 のように電極リード連結体 200 の折曲部分に結合し得る。ここで、ICBカバー 300 は複数設けられ、複数の ICBカバー 300 は相異なるレイヤーを有するように配置され得る。複数の ICBカバー 300 が相異なるレイヤーを有するように配置されるということは、例えば、複数の ICBカバー 300 が各々相異なる仮定の直線上に配置されることを意味し得るが、これに限定されることではない。複数の ICBカバー 300 の個数は多様にすることができ、以下では、説明の便宜のために ICBカバー 300 が二つである場合、例えば、二つの ICBカバー 300 が第 1 の ICBカバー 310 及び第 2 の ICBカバー 320 である場合を中心に説明する。例えば、図 3 及び図 4 を参照すれば、第 1 の ICBカバー 310 は、仮定の直線 A 上に配置され、第 2 の ICBカバー 320 は仮定の直線 B 上に配置される場合を中心に説明する。このように、二つの ICBカバー 300 が相異なるレイヤーを有するように配置されれば、バッテリーセル 110 のセル厚が薄い場合にも電極リード 111 間の溶接のための所定の溶接ピッチを確保することができ、以下、これについて詳しく説明する。

【0038】

ICBカバー 300 は、前述のように第 1 の ICBカバー 310 及び第 2 の ICBカバー 320 を含み得る。ここで、図 3 及び図 4 を参照すれば、第 1 の ICBカバー 310 は、バッテリーセル 110 の本体から近接した位置に配置され、第 2 の ICBカバー 320 は、バッテリーセル 110 の本体から第 1 の ICBカバー 310 よりも遠い距離に配置される。そして、第 1 の ICBカバー 310 には、第 1 の電極リード連結体 210 が結合し、第 2 の ICBカバー 320 には、第 2 の電極リード連結体 220 が結合する。ここで、第 1 の電極リード連結体 210 は複数備えられ得、第 2 の電極リード連結体 220 も複数

備えられ得、複数の第１の電極リード連結体２１０と、複数の第２の電極リード連結体２２０とは、相互交互に配置され得る。即ち、図４を参照すれば、第１の電極リード連結体２１０が先に配置され、その次に、第２の電極リード連結体２２０が配置され、その後、第１の電極リード連結体２１０が再度配置され、その次、第２の電極リード連結体２２０がさらに配置され、このように第１の電極リード連結体２１０と第２の電極リード連結体２２０とが交互に配置され得る。ここで、第１の電極リード連結体２１０及び第２の電極リード連結体２２０の個数は多様にすることができる。前述のように、第１のＩＣＢカバー３１０と第２のＩＣＢカバー３２０が各々相異なる仮想の直線上に配置され、第１のＩＣＢカバー３１０及び第２のＩＣＢカバー３２０には、第１の電極リード連結体２１０及び第２の電極リード連結体２２０が各々結合するため、第１の電極リード連結体２１０及び第２の電極リード連結体２２０も相異なる仮想の直線上に配置される。そして、図３及び図４を参照すれば、第１の電極リード連結体２１０と、第１の電極リード連結体２１０に隣接する第２の電極リード連結体２２０とは、相異なる仮想の直線上に配置されるため、相互接触しないように折り曲げられる。これによって、本発明の一実施例によるバッテリーモジュール１０は、電極リード１１１間の溶接のための所定の溶接ピッチを確保することができる。このために、第１の電極リード連結体２１０の第１の折曲部２５０ａ、２５０ｂと、第２の電極リード連結体２２０の第１の折曲部２５０ｃ、２５０ｄとを、相異なる角度を有するように折り曲げ、相互間の干渉または接触を防止することができる。または、第１の電極リード連結体２１０の第１の折曲部２５０ａ、２５０ｂと、第２の電極リード連結体２２０の第１の折曲部２５０ｃ、２５０ｄとが相異なる形状を有するように折り曲げ、相互間の干渉または接触を防止することができる。図３及び図４を参照して具体的に説明すれば、各々の電極リード連結体２００、即ち、第１の電極リード連結体２１０及び第２の電極リード連結体２２０は、第１の折曲部２５０ａ、２５０ｂ、２５０ｃ、２５０ｄ及び第２の折曲部２６０を含み得る。電極リード連結体２００の第１の折曲部２５０ａ、２５０ｂ、２５０ｃ、２５０ｄは、電極リード１１１の直線部から折り曲げられる部分であり、電極リード連結体２００の第２の折曲部２６０は、第１の折曲部２５０ａ、２５０ｂ、２５０ｃ、２５０ｄから延びる部分で折り曲げられる部分である。第１の電極リード連結体２１０は、いずれか一つのバッテリーセル１１０ａの電極リード１１１ａに対する第１の折曲部２５０ａと、他の一つのバッテリーセル１１０ｂの電極リード１１１ｂに対する第１の折曲部２５０ｂと、を有し、第２の電極リード連結体２２０は、いずれか一つのバッテリーセル１１０ｃの電極リード１１１ｃに対する第１の折曲部２５０ｃと、他の一つのバッテリーセル１１０ｄの電極リード１１１ｄに対する第１の折曲部２５０ｄと、を有し得る。ここで、第１の電極リード連結体２１０の第１の折曲部２５０ａと、第２の電極リード連結体２２０の第１の折曲部２５０ｃとは、同じ角度を有するように構成され、かつ第１の電極リード連結体２１０の第１の折曲部２５０ｂと、第２の電極リード連結体２２０の第１の折曲部２５０ｄとが相異なる角度を有するように構成され得る。または、第１の電極リード連結体２１０の第１の折曲部２５０ａと、第２の電極リード連結体２２０の第１の折曲部２５０ｃとが、相異なる角度を有し、かつ第１の電極リード連結体２１０の第１の折曲部２５０ｂと、第２の電極リード連結体２２０の第１の折曲部２５０ｄとが相異なる角度を有するように構成され得る。これによって、第１の電極リード連結体２１０と第２の電極リード連結体２２０とが相互接触しないように折り曲げられる。または、各々の第１の折曲部２５０ａ、２５０ｂ、２５０ｃ、２５０ｄの少なくとも一つの形状を相違に形成し、第１の電極リード連結体２１０と第２の電極リード連結体２２０とが相互接触しないように折り曲げることもできる。一方、第１の電極リード連結体２１０と第２の電極リード連結体２２０とが相互接触しないように折り曲げられる方式は、より多様である。例えば、図５を参照すれば、第１の電極リード連結体２１０の第１の折曲部２５０ａ、２５０ｂと、第２の電極リード連結体２２０の第１の折曲部２５０ｃ、２５０ｄとが、相互対向する方向へ折り曲げられ、このような折曲方式によって第１の電極リード連結体２１０と第２の電極リード連結体２２０との接触を防止することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

以下、図面を参照して本発明の一実施例によるバッテリーモジュール 1 0 の作用及び効果について説明する。

【 0 0 4 0 】

図 3 及び図 4 を参照すれば、I C B カバー 3 0 0 は、複数、例えば、第 1 の I C B カバー 3 1 0 及び第 2 の I C B カバー 3 2 0 を含み得、各々の I C B カバー 3 0 0 には電極リード連結体 2 0 0 が折り曲げられて連結され得る。ここで、第 1 の I C B カバー 3 1 0 と第 2 の I C B カバー 3 2 0 とは、相異なるレイヤー、例えば、相異なる仮想の直線上に配置され得、第 1 の I C B カバー 3 1 0 及び第 2 の I C B カバー 3 2 0 に各々結合する第 1 の電極リード連結体 2 1 0 及び第 2 の電極リード連結体 2 2 0 も相異なる仮想の直線上に配置され得る。

10

【 0 0 4 1 】

第 1 の電極リード連結体 2 1 0 及び第 2 の電極リード連結体 2 2 0 は、相異なる仮想の直線上に配置されるので、従来、一直線上に配置されて電極リード 2 同士の間で相互干渉（図 2 の I 部分参照）が発生する方式とは異なり、第 1 の電極リード連結体 2 1 0 及び第 2 の電極リード連結体 2 2 0 が相互接触しないように、即ち、相互干渉しないように第 1 の電極リード連結体 2 1 0 及び第 2 の電極リード連結体 2 2 0 を適切に折り曲げることができる。これによって、本発明の一実施例によるバッテリーモジュール 1 0 は、バッテリーセル 1 1 0 のセル厚が薄い場合にも電極リード 1 1 1 間の溶接のための所定の溶接ピッチを確保することができ、これによって、溶接の品質を向上させることができる効果

20

【 0 0 4 2 】

以下、図面を参照して本発明の一実施例によるバッテリーモジュール 1 0 の製造方法の作用及び効果について説明するが、本発明の一実施例によるバッテリーモジュール 1 0 で説明した内容と共通する部分は前述の説明を以って代わりにする。

【 0 0 4 3 】

まず、電極リード 1 1 1 を備えるバッテリーセル 1 1 0 は複数設けられ、相互積層される（図 3 及び図 4 参照）。

【 0 0 4 4 】

次に、電極リード連結体 2 0 0 は、複数のバッテリーセル 1 1 0 のいずれか一つのバッテリーセル 1 1 0 の電極リード 1 1 1 と、いずれか一つのバッテリーセル 1 1 0 に隣接する他の一つのバッテリーセル 1 1 0 の電極リード 1 1 1 とを相互に連結し、電極リード連結体 2 0 0 が折り曲げられて I C B カバー 3 0 0 に結合する。I C B カバー 3 0 0 は複数設けられ、複数の I C B カバー 3 0 0 が相異なるレイヤーを有するように配置される。複数の I C B カバー 3 0 0 が相異なるレイヤーを有するように配置されるということは、例えば、複数の I C B カバー 3 0 0 が各々相異なる仮想の直線上に配置されることを意味する。ここで、I C B カバー 3 0 0 は、第 1 の I C B カバー 3 1 0 及び第 2 の I C B カバー 3 2 0 を含み、バッテリーセル 1 1 0 の本体から近接した位置に第 1 の I C B カバー 3 1 0 が配置され、バッテリーセル 1 1 0 の本体から第 1 の I C B カバー 3 1 0 よりも遠い距離に第 2 の I C B カバー 3 2 0 が配置される。そして、第 1 の I C B カバー 3 1 0 には、複数の第 1 の電極リード連結体 2 1 0 が折り曲げられて溶接され、第 2 の I C B カバー 3 2 0 には複数の第 2 の電極リード連結体 2 2 0 が折り曲げられて溶接されるが、複数の第 1 の電極リード連結体 2 1 0 が先に折り曲げられて第 1 の I C B カバー 3 1 0 に溶接によって結合し（図 3 参照）、その後、複数の第 2 の電極リード連結体 2 2 0 が折り曲げられて第 2 の I C B カバー 3 2 0 に溶接によって結合する（図 4 参照）。ここで、図 4 を参照すれば、電極リード連結体 2 0 0 は、電極リード 1 1 1 の直線部から折り曲げられる第 1 の折曲部 2 5 0 a、2 5 0 b、2 5 0 c、2 5 0 d と、第 1 の折曲部 2 5 0 a、2 5 0 b、2 5 0 c、2 5 0 d から延びる部分で折り曲げられる第 2 の折曲部 2 6 0 と、を含み、第 1 の電極リード連結体 2 1 0 の第 1 の折曲部 2 5 0 a、2 5 0 b と、第 2 の電極リード連結体 2 2 0 の第 1 の折曲部 2 5 0 c、2 5 0 d とが相異なる角度または相異なる形状を

30

40

50

有するように折り曲げられる方式によって、第１の電極リード連結体２１０と、第２の電極リード連結体２２０とは、相互接触しないように折り曲げられる。

【００４５】

一方、本発明の一実施例によるバッテリーパック（図示せず）は、前述のような本発明の一実施例によるバッテリーモジュール１０を一つ以上含み得る。また、前記バッテリーパック（図示せず）は、バッテリーモジュール１０に加え、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、例えば、ＢＭＳ、電流センサー、ヒューズなどをさらに含み得る。

【００４６】

一方、本発明の一実施例による自動車（図示せず）は、前述のバッテリーモジュール１０、またはバッテリーパック（図示せず）を含み得、前記バッテリーパック（図示せず）には、前記バッテリーモジュール１０が含まれ得る。そして、本発明の一実施例によるバッテリーモジュール１０は、前記自動車（図示せず）、例えば、電気自動車やハイブリッド自動車のような電気を使用するように設けられる所定の自動車（図示せず）に適用することができる。

【００４７】

以上のように、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における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。

【産業上の利用可能性】

【００４８】

本発明は、バッテリーモジュール及びバッテリーモジュールの製造方法に関し、特に、二次電池関連産業に利用可能である。

【符号の説明】

【００４９】

- １０ バッテリーモジュール
- １００ バッテリーセル積層体
- １１０ バッテリーセル
- １１０ a バッテリーセル
- １１０ b バッテリーセル
- １１０ c バッテリーセル
- １１０ d バッテリーセル
- １１１ 電極リード
- １１１ a 電極リード
- １１１ b 電極リード
- １１１ c 電極リード
- １１１ d 電極リード
- ２００ 電極リード連結体
- ２１０ 第１の電極リード連結体
- ２２０ 第２の電極リード連結体
- ２５０ a 第１の折曲部
- ２５０ b 第１の折曲部
- ２５０ c 第１の折曲部
- ２５０ d 第１の折曲部
- ２６０ 第２の折曲部
- ３００ ＩＣＢカバー
- ３１０ 第１のＩＣＢカバー
- ３２０ 第２のＩＣＢカバー
- ４００ バスバー

10

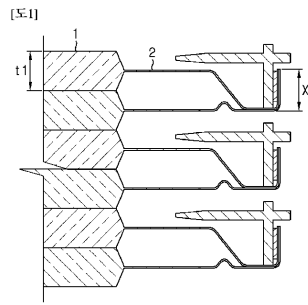
20

30

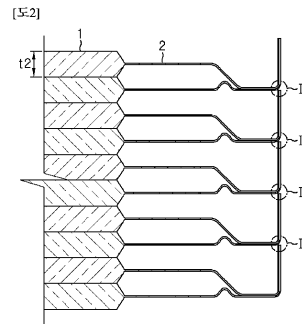
40

50

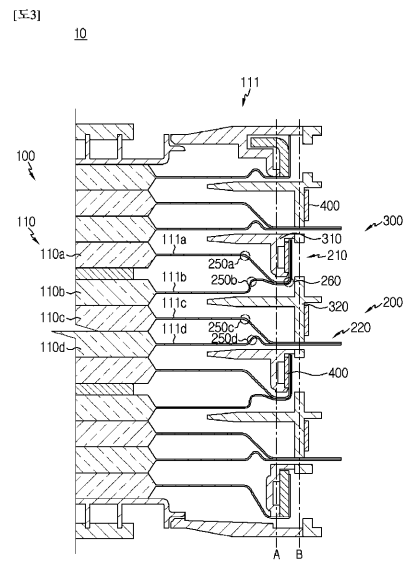
【図 1】



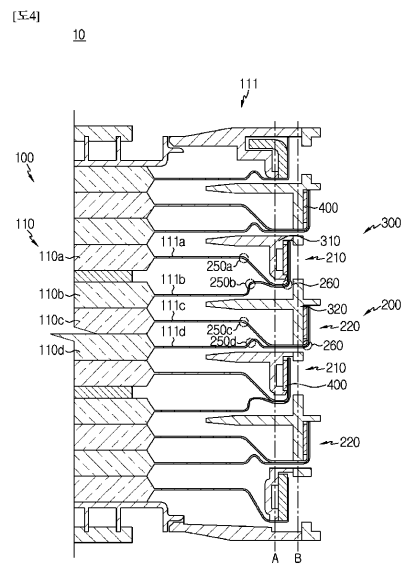
【図 2】



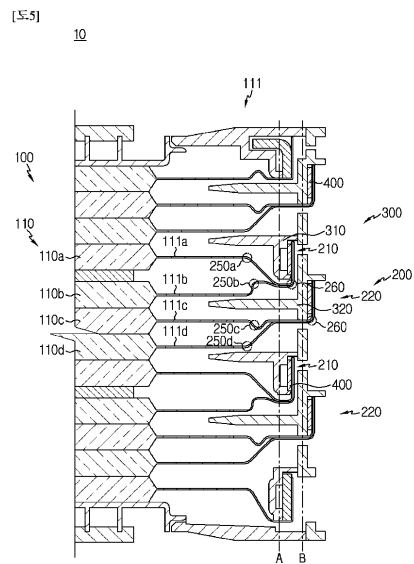
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 ジュン・ヨブ・ソン

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

審査官 原 和秀

(56)参考文献 特表2013-519214(JP, A)

国際公開第2017/082528(WO, A1)

特開2001-210293(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10-2/34