

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6750127号
(P6750127)

(45) 発行日 令和2年9月2日(2020.9.2)

(24) 登録日 令和2年8月14日(2020.8.14)

(51) Int. Cl. F I
B 2 3 K 26/70 (2014.01) B 2 3 K 26/70
B 2 3 K 26/21 (2014.01) B 2 3 K 26/21 N

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2019-546361 (P2019-546361)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成30年8月9日(2018.8.9)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2020-508222 (P2020-508222A)		大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
(43) 公表日	令和2年3月19日(2020.3.19)		ンポーグ, ヨイーデロ 128
(86) 国際出願番号	PCT/KR2018/009111	(74) 代理人	100110364
(87) 国際公開番号	W02019/050173		弁理士 実広 信哉
(87) 国際公開日	平成31年3月14日(2019.3.14)	(74) 代理人	100122161
審査請求日	令和1年8月26日(2019.8.26)		弁理士 渡部 崇
(31) 優先権主張番号	10-2017-0116064	(72) 発明者	ジョン・ファン・イ
(32) 優先日	平成29年9月11日(2017.9.11)		大韓民国・テジョン・34122・ユソン
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		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】 レーザー溶接ジグ及びそれを含むレーザー溶接装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも2つのバッテリーセルの電極リードと前記バッテリーセルの一側面を覆うバスバーユニットの少なくとも1つのリードバスバーとを溶接するためのレーザー溶接ジグであって、

前記溶接時に前記バスバーユニットを覆うジグ本体と、

前記ジグ本体に形成され、前記溶接のために前記電極リードと前記少なくとも1つのリードバスバーとを前記ジグ本体の外側に露出させる複数の溶接スリットと、

前記複数の溶接スリット同士の間備えられ、少なくとも1つの加圧ボルトが挿入される少なくとも1つのボルト挿入孔が設けられる複数のボルト挿入部と、

それぞれのボルト挿入部の後面に設けられ、前記加圧ボルトの挿入によって相互離隔して前記電極リードを前記リードバスバーに密着させる一対のリード密着ブロックと、
 を含むことを特徴とするレーザー溶接ジグ。

【請求項 2】

前記一対のリード密着ブロックは、前記ジグ本体の長さ方向に沿って摺動自在に前記ジグ本体に取り付けられることを特徴とする、請求項 1 に記載のレーザー溶接ジグ。

【請求項 3】

前記一対のリード密着ブロックは、前記少なくとも1つの加圧ボルトの挿入によって徐々に相互離隔することができるように構成されていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のレーザー溶接ジグ。

【請求項 4】

前記少なくとも1つの加圧ボルトは、
 前記ボルト挿入孔の内径に対応する直径を有するボルトヘッドと、
 前記ボルトヘッドより小さい直径を有するボルトレッグと、
 前記ボルトレッグと前記ボルトヘッドとを連結し、前記ボルトヘッドから前記ボルトレッグに向かって徐々に直径が小さくなるボルトテーパと、
 を含むことを特徴とする、請求項1から3のいずれか一項に記載のレーザー溶接ジグ。

【請求項 5】

前記一对のリード密着ブロックには、相互に対向配置されて前記ボルトレッグが通過可能な大きさの空間を形成し、前記少なくとも1つの加圧ボルトの挿入によって相互離隔する少なくとも1つの挿入ガイド溝が設けられることを特徴とする、請求項4に記載のレーザー溶接ジグ。

10

【請求項 6】

前記バスターユニットには、前記ジグ本体が前記バスターユニットを覆うとき、前記少なくとも1つのボルト挿入孔の後方に配置されて、前記少なくとも1つの加圧ボルトが挿入される少なくとも1つのボルト溝が設けられることを特徴とする、請求項4又は5に記載のレーザー溶接ジグ。

【請求項 7】

前記溶接は、前記複数の溶接スリット内で行われるレーザー溶接であることを特徴とする、請求項1から6のいずれか一項に記載のレーザー溶接ジグ。

20

【請求項 8】

レーザー溶接装置であって、
 請求項1から7のいずれか一項に記載のレーザー溶接ジグと、
 前記少なくとも1つの加圧ボルトと、
 前記溶接のためにレーザーを照射する溶接レーザーと、
 を含むことを特徴とするレーザー溶接装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レーザー溶接ジグ及びそれを含むレーザー溶接装置に関する。

30

【0002】

本出願は、2017年9月11日出願の韓国特許出願第10-2017-0116064号に基づく優先権を主張し、該当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】

現在、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、ニッケル亜鉛電池、リチウム二次電池などの二次電池が商用化されているが、中でもリチウム二次電池は、ニッケル系列の二次電池に比べてメモリ効果が殆ど起きず、充放電自在であり、自己放電率が非常に低くエネルギー密度が高いという長所から脚光を浴びている。

40

【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それぞれ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と負極活物質がそれぞれ塗布された正極板と負極板がセパレータを介在して配置された電極組立体、及び電極組立体を電解液とともに密封収納する外装材、すなわち電池パウチ外装材を備える。

【0005】

一般に、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二次電池とに分けられる。

50

【0006】

近年、携帯型電子機器のような小型装置だけでなく、自動車や電力貯蔵装置のような中大型装置にも二次電池が広く適用されている。このように中大型装置に用いられる場合、容量及び出力を高めるため、多数の二次電池が電氣的に連結される。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多く用いられる。

【0007】

バッテリーモジュールの内部で二次電池を電氣的に連結するためには、電極リードを相互連結し、連結状態を維持するために連結部分を溶接する。さらに、バッテリーモジュールは二次電池同士の並列及び/または直列の電氣的連結を有するが、そのために電極リードの一端部はそれぞれ二次電池同士の電氣的連結のためのバスバーに溶接などの方式で接触固定され得る。

10

【0008】

二次電池同士の電氣的連結は電極リードをバスバーに接合する方式で行われる場合が多い。このとき、二次電池を並列で電氣的に連結するためには同一極性の電極リード同士を連結接合し、直列で電氣的に連結するためには異なる極性の電極リードを互いに連結接合する。

【0009】

このような接合工程で、繋がれてはならない電極リード同士が接触すれば、内部短絡が発生して、バッテリーパックの損傷は勿論、酷い場合は発火や爆発が起きる恐れがある。一方、連結されるべき電極リード同士が分離されれば、バッテリーモジュールから電源が正常的に供給できず、電源無感現象 (power insensitive phenomenon) が生じるか又はバッテリーモジュールの容量や出力が低下し得る。このように、電源無感現象などが生じる場合、バッテリーモジュールが取り付けられた装置、例えば自動車などの作動が中止し、大きい事故につながる恐れがある。

20

【0010】

したがって、電極リードの接触状態は、本来の意図通りに安定的に維持される必要があり、意図せぬ電極リード間の接触又は分離が起きてはならない。さらに、自動車などに用いられるバッテリーモジュールの場合、振動や衝撃などに頻繁に晒されるため、振動や衝撃にも電極リードの連結状態が安定的に維持できるバッテリーモジュールの開発が求められている。

30

【0011】

また、バッテリーモジュールにおいては、このような電極リード同士の連結に対する安定性ととも、溶接性の確保が必要となる。例えば、電極リード同士の連結が安定的であっても溶接し難ければ、バッテリーモジュールの生産性が低下し、不良が発生する可能性が増加し得る。

【0012】

特に、バッテリーモジュールにおいて、二次電池同士を電氣的に連結するためにリードバスバーが備えられるが、このようなリードバスバーは電極リードとの溶接のために電極リードと接触する必要がある。したがって、バッテリーモジュールの製造過程で電極リードとリードバスバーとの連結のため、電極リードとリードバスバーとの間の接合部分に対して溶接作業を容易にする構造が必要である。さらに、複数の電極リードとリードバスバーとの連結状態を安定的に維持するため、レーザー溶接などの結合工程が行われ得るが、この場合、溶接性に優れたモジュール構造が設けられることが望ましい。

40

【0013】

しかし、従来のバッテリーモジュールでは、二次電池の電極リードをリードバスバーと安定的に接合するため、電極リードの比較的広い面積の一側面がリードバスバーに接触するように電極リードの一端部を折り曲げた後、電極リードの折り曲げられた一側面とリードバスバーの前面とを接合しなければならない。

【0014】

このような接合工程では、電極リードを折り曲げてリードバスバーと接触させる作業を

50

さらに行わなければならない、このような作業のために追加的な折曲ジグの構成が必要である。それによって、電極リードとリードバスバーとの間の溶接接合工程が複雑になり、作業時間とコストが増加する問題がある。

【0015】

また、リードバスバーと電極リードとを接合するためのレーザー溶接などの作業は、積層された二次電池の電極リード同士の間隔が非常に狭いことから、溶接作業中に電極リード同士が接線され易くて、二次電池が損傷されないように溶接することは非常に困難な作業である。

【0016】

さらに、上述した電極リードの折曲部位は、溶接工程でより広い作業空間が必要となる原因になった。例えば、接合のために溶接を行う場合、電極リードの折曲部位とリードバスバーとの間の溶接打点、このような溶接打点のための余裕公差、電極リードを折り曲げられた形態でリードバスバーと密着させるための溶接ジグの配置空間などが必要になることで、溶接作業空間がさらに狭くなり溶接効率性が低下する原因になっている。

10

【0017】

特に、近年の軽量化趨勢によって、二次電池の厚さが益々減少し、電極リードとリードバスバーとの接合工程のための空間もさらに狭くなっている。すなわち、電極リードの一端部の折曲方向が二次電池の積層方向と一致する場合、積層方向の二次電池の厚さが薄くて、隣接した二次電池同士が干渉又は損傷し易く、溶接作業がややこしくなって工程時間が延びるなどの問題が生じる。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、電極リードとリードバスバーとの間の電氣的連結の信頼性と共に、向上した溶接効率性が確保できるレーザー溶接ジグ及びそれを含むレーザー溶接装置を提供することを目的とする。

【0019】

本発明の他の目的及び長所は、下記する説明によって理解でき、本発明の実施例によってより明らかに分かるであろう。また、本発明の目的及び長所は、特許請求の範囲に示される手段及びその組合せによって実現することができる。

30

【課題を解決するための手段】

【0020】

上記の課題を達成するため、本発明の一実施例によれば、少なくとも2つのバッテリーセルの電極リードと前記バッテリーセルの一側面を覆うバスバーユニットの少なくとも1つのリードバスバーとを溶接するためのレーザー溶接ジグであって、前記溶接時に前記バスバーユニットを覆うジグ本体；前記ジグ本体に形成され、前記溶接のために前記電極リードと前記少なくとも1つのリードバスバーとを前記ジグ本体の外側に露出させる複数の溶接スリット；前記複数の溶接スリット同士の間備えられ、少なくとも1つの加圧ボルトが挿入される少なくとも1つのボルト挿入孔が設けられる複数のボルト挿入部；及びそれぞれのボルト挿入部の後面に設けられ、前記加圧ボルトの挿入によって相互離隔して前記電極リードを前記リードバスバーに密着させる一対のリード密着ブロック；を含むことを特徴とするレーザー溶接ジグを提供する。

40

【0021】

前記一対のリード密着ブロックは、前記ジグ本体の長さ方向に沿って摺動自在に前記ジグ本体に取り付けられ得る。

【0022】

前記一対のリード密着ブロックは、前記少なくとも1つの加圧ボルトの挿入によって徐々に相互離隔し得る。

【0023】

前記少なくとも1つの加圧ボルトは、前記ボルト挿入孔の内径に対応する直径を有する

50

ボルトヘッド；前記ボルトヘッドより小さい直径を有するボルトレッグ；及び前記ボルトレッグと前記ボルトヘッドとを連結し、前記ボルトヘッドから前記ボルトレッグに向かって徐々に直径が小さくなるボルトテーパ；を含み得る。

【0024】

前記一对のリード密着ブロックには、相互対向配置されて前記ボルトレッグが通過可能な大きさの空間を形成し、前記少なくとも1つの加圧ボルトの挿入によって相互離隔する少なくとも1つの挿入ガイド溝が設けられ得る。

【0025】

前記バスバーユニットには、前記ジグ本体が前記バスバーユニットを覆うとき、前記少なくとも1つのボルト挿入孔の後方に配置されて、前記少なくとも1つの加圧ボルトが挿入される少なくとも1つのボルト溝が設けられ得る。

10

【0026】

前記溶接は、前記複数の溶接スリット内で行われるレーザー溶接であり得る。

【0027】

そして、本発明は、レーザー溶接装置であって、上述した実施例によるレーザー溶接ジグ；前記少なくとも1つの加圧ボルト；及び前記溶接のためにレーザーを照射する溶接レーザー；を含むことを特徴とするレーザー溶接装置を提供する。

【発明の効果】

【0028】

本発明の多様な実施例によって、バッテリーセルの電極リードに折曲構造を設けなくても、電極リードとリードバスバーとの間の信頼性高い電氣的連結が可能な接合を具現することができる。

20

【0029】

したがって、本発明のバッテリーモジュールを製造するための接合工程では、電極リードを折り曲げてリードバスバーと接触させる作業を省くことができ、電極リードの折曲作業及び折曲ジグ構成が不要になることで、製造コストを節減し、作業時間を短縮させることができる。

【0030】

また、本発明のこのような態様によれば、リードバスバーと接合する電極リードの折曲部位のため溶接工程でより広い作業空間が必要となり製造効率が低下した従来技術の問題を防止することができる。

30

【0031】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施例を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の一実施例によるバッテリーモジュールの溶接構造を説明するための図である。

【図2】図1に示されたレーザー溶接装置のレーザー溶接ジグの前方斜視図である。

40

【図3】図2のレーザー溶接ジグの後方斜視図である。

【図4】図3のレーザー溶接ジグの後面図である。

【図5】図4のレーザー溶接ジグの一对のリード密着ブロックの摺動を説明するための図である。

【図6】図4のレーザー溶接ジグの一对のリード密着ブロックの摺動を説明するための図である。

【図7】図1のレーザー溶接装置の加圧ボルトの断面図である。

【図8】図1のレーザー溶接装置を用いたバッテリーモジュールの溶接工程を説明するための図である。

【図9】図1のレーザー溶接装置を用いたバッテリーモジュールの溶接工程を説明するた

50

めの図である。

【図10】図1のレーザー溶接装置を用いたバッテリーモジュールの溶接工程を説明するための図である。

【図11】図1のレーザー溶接装置を用いたバッテリーモジュールの溶接工程を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

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ふ原則に則して本発明の技術的な思想に必ず意味及び概念で解釈されねばならない。

【0034】

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。

【0035】

図1は本発明の一実施例によるバッテリーモジュールの溶接構造を説明するための図であり、図2は図1に示されたレーザー溶接装置のレーザー溶接ジグの前方斜視図であり、図3は図2のレーザー溶接ジグの後方斜視図であり、図4は図3のレーザー溶接ジグの後面図であり、図5及び図6は図4のレーザー溶接ジグの一对のリード密着ブロックの摺動を説明するための図であり、図7は図1のレーザー溶接装置の加圧ボルトの断面図である。

【0036】

図1～図8を参照すれば、バッテリーモジュール1は、少なくとも2つ以上、すなわち、複数のバッテリーセル10及びバスバーユニット30を含むことができる。

【0037】

前記複数のバッテリーセル10は、パウチ型二次電池であり得る。このような複数のバッテリーセル10は、相互電氣的に連結できるように相互積層される。そして、前記複数のバッテリーセル10にはそれぞれ電極リード15が突出される。

【0038】

前記バスバーユニット30は、前記複数のバッテリーセル10の一側面を覆い、電圧センシングなどのために前記複数のバッテリーセル10の電極リード15と電氣的に連結される。

【0039】

このような前記バスバーユニット30は、ユニット本体32、リードバスバー34、リードスロット36及びボルト溝38を含むことができる。

【0040】

前記ユニット本体32は、前記複数のバッテリーセル10の一側面を覆うことができるように、前記複数のバッテリーセル10の一側面に取り付けられる。

【0041】

前記リードバスバー34は、前記ユニット本体32の前面に備えられ、複数個設けられる。このような前記複数のリードバスバー34は、それぞれ、2つのバッテリーセル10の電極リード15と相互電氣的に連結され得る。このような電氣的連結は、後述するレーザー溶接装置50を用いたレーザー溶接を通じて行われ得る。

【0042】

前記リードスロット36は、前記ユニット本体32に形成され、複数個設けられる。このような前記複数のリードスロット36は、前記リードバスバー34同士の間にも備えられる。それぞれのバッテリーセル10の電極リード15は、それぞれのリードスロット36

10

20

30

40

50

を通過した後、前記ユニット本体 3 2 の前方に所定長さ突出し得る。

【 0 0 4 3 】

前記ボルト溝 3 8 は、前記ユニット本体 3 2 に形成され、複数個設けられる。前記複数のボルト溝 3 8 は、後述するレーザー溶接ジグ 1 0 0 のジグ本体 1 2 0 が前記バスバーユニット 3 0 を覆うとき、後述する複数のボルト挿入孔 1 6 5 の後方に配置される。このような前記複数のボルト溝 3 8 には、後述するレーザー溶接装置 5 0 の複数の加圧ボルト 3 0 0 が挿入され得る。

【 0 0 4 4 】

以下、このような前記バッテリーセル 1 0 の前記電極リード 1 5 と前記バスバーユニット 3 0 の前記リードバスバー 3 4 との間の溶接のためのレーザー溶接装置 5 0 について説明する。

10

【 0 0 4 5 】

前記レーザー溶接装置 5 0 は、レーザー溶接ジグ 1 0 0、加圧ボルト 3 0 0 及び溶接レーザー 5 0 0 (図 1 1 参照) を含むことができる。

【 0 0 4 6 】

前記レーザー溶接ジグ 1 0 0 は、前記バッテリーセル 1 0 のうち少なくとも 2 つのバッテリーセル 1 0 の電極リード 1 5 と前記バッテリーセル 1 0 の一側面を覆うバスバーユニット 3 0 の少なくとも 1 つのリードバスバー 3 4 とを溶接させるためのものであって、溶接時に前記バスバーユニット 3 0 の前方に取り付けられる。

【 0 0 4 7 】

20

このような前記レーザー溶接ジグ 1 0 0 は、ジグ本体 1 2 0、溶接スリット 1 4 0、ボルト挿入部 1 6 0 及びリード密着ブロック 1 8 0 を含むことができる。

【 0 0 4 8 】

前記ジグ本体 1 2 0 は、溶接時に前記バスバーユニット 3 0 を覆うことができる。具体的に、前記ジグ本体 1 2 0 は、溶接時に前記バスバーユニット 3 0 のユニット本体 3 2 の前面を覆うことができる。

【 0 0 4 9 】

前記溶接スリット 1 4 0 は、前記ジグ本体 1 2 0 に形成され、複数個設けられる。それぞれの溶接スリット 1 4 0 は、それぞれ、前記溶接のため、前記バッテリーセル 1 0 の 2 つの電極リード 1 5 と前記バスバーユニット 3 0 のリードバスバー 3 4 のうち 1 つのリードバスバー 3 4 を前記ジグ本体 1 2 0 の前方の外側に露出させることができる。

30

【 0 0 5 0 】

前記ボルト挿入部 1 6 0 は、前記ジグ本体 1 2 0 に形成され、複数個設けられる。前記複数のボルト挿入部 1 6 0 は、前記複数の溶接スリット 1 4 0 同士の間にも備えられ、後述する少なくとも 1 つの加圧ボルト 3 0 0 が挿入される少なくとも 1 つのボルト挿入孔 1 6 5 が設けられ得る。

【 0 0 5 1 】

前記ボルト挿入孔 1 6 5 は、複数個設けられ、前記複数のボルト挿入孔 1 6 5 は、それぞれのボルト挿入部 1 6 0 の上下方向に沿って互いに所定距離離隔して配置され得る。

【 0 0 5 2 】

40

前記リード密着ブロック 1 8 0 は、複数個設けられ、前記ジグ本体 1 2 0 の後方、具体的に、それぞれのボルト挿入部 1 6 0 の後面に一つずつ設けられる。このような前記一对のリード密着ブロック 1 8 0 は、後述する少なくとも 1 つの加圧ボルト 3 0 0 の挿入によって相互離隔して、それぞれの溶接スリット 1 4 0 内の電極リード 1 5 を前記リードバスバー 3 4 に密着させることができる。

【 0 0 5 3 】

そのため、前記一对のリード密着ブロック 1 8 0 は、前記ジグ本体 1 2 0 の長さ方向に沿って摺動自在に前記ジグ本体 1 2 0 に取り付けられ得る。具体的に、前記一对のリード密着ブロック 1 8 0 は、前記少なくとも 1 つの加圧ボルト 3 0 0 の挿入によって徐々に相互離隔するように摺動し得る。それぞれのボルト挿入部 1 6 0 に設けられるこのようない

50

対のリード密着ブロック 180 の摺動によって、前記溶接スリット 140 内の 2 つの電極リード 15 を前記リードバスバー 34 に密着させることができる。

【0054】

このような前記一对のリード密着ブロック 180 には、後述する加圧ボルト 300 の通過をガイドする一对の挿入ガイド溝 185 が形成される。

【0055】

前記一对の挿入ガイド溝 185 は、相互対向配置され、前記加圧ボルト 300 が通過する以前には後述する加圧ボルト 300 のボルトレグ 340 が通過可能な大きさの空間を形成し、加圧ボルト 300 の挿入によって相互離隔し得る。

【0056】

前記加圧ボルト 300 は、複数個設けられ、前記ボルト挿入孔 165 及び前記ボルト溝 38 に挿入されながら前記電極リード 15 を前記リードバスバー 34 に密着させることができる。

【0057】

このような前記複数の加圧ボルト 300 は、それぞれ、ボルトヘッド 320、ボルトレグ 340 及びボルトテーパ 360 を含むことができる。

【0058】

前記ボルトヘッド 320 は、前記ボルト挿入孔 165 の内径に対応する直径 B1 を有し得る。前記ボルトレグ 340 は、前記ボルトヘッド 320 の直径 B1 より小さい直径 B2 を有し得る。前記ボルトテーパ 360 は、前記ボルトレグ 340 と前記ボルトヘッド 320 とを連結し、前記ボルトヘッド 320 から前記ボルトレグ 340 に向かって徐々に直径が小さくなるように形成され得る。

【0059】

前記溶接レーザー 500 (図 11 を参照) は、前記複数の溶接スリット 140 内で前記バッテリーセル 10 の電極リード 15 と前記バスバーユニット 30 の前記リードバスバー 34 とを溶接して連結することができる。このような溶接のため、前記溶接レーザー 500 はレーザーを照射することができる。

【0060】

以下、このような前記レーザー溶接装置 50 を用いた前記バッテリーモジュール 1 の溶接工程について具体的に説明する。

【0061】

図 8 ~ 図 11 は、図 1 のレーザー溶接装置を用いたバッテリーモジュールの溶接工程を説明するための図である。

【0062】

図 8 を参照すれば、作業員などは、前記バッテリーモジュール 1 を溶接するとき、前記レーザー溶接装置 50 の前記レーザー溶接ジグ 100 を前記バスバーユニット 30 の前面に取り付ける。このとき、前記レーザー溶接ジグ 100 の前記溶接スリット 140 には、前記電極リード 15 と前記リードバスバー 34 が前方に露出している。その後、前記作業員などは前記ボルト挿入部 160 の前記ボルト挿入孔 165 内に加圧ボルト 300 を挿入させる。

【0063】

図 9 を参照すれば、前記加圧ボルト 300 の前記バスバーユニット 30 側への挿入によって、前記リード密着ブロック 180 が前記リードバスバー 34 側に摺動しながら、前記リードバスバー 34 の両側の電極リード 15 に接近することができる。

【0064】

図 10 を参照すれば、前記作業員などは前記加圧ボルト 300 をさらに挿入し、前記加圧ボルト 300 を前記バスバーユニット 30 の前記ボルト溝 38 に通過させることができる。これによって、前記リード密着ブロック 180 は、前記リードバスバー 34 側にさらに移動しながら、前記リードバスバー 34 の両側の電極リード 15 を前記リードバスバー 34 に密着させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

図 1 1 を参照すれば、前記リード密着ブロック 1 8 0 によって前記リードバスバー 3 4 に前記電極リード 1 5 を密着させた状態で、前記作業者などは前記溶接レーザー 5 0 0 を用いて前記溶接スリット 1 4 0 内で前記電極リード 1 5 と前記リードバスバー 3 4 とをレーザー溶接して連結することができる。

【 0 0 6 6 】

このように、本実施例による前記レーザー溶接装置 5 0 は、前記加圧ボルト 3 0 0 の挿入による前記レーザー溶接ジグ 1 0 0 の前記リード密着ブロック 1 8 0 の摺動を通じて、前記電極リード 1 5 と前記リードバスバー 3 4 との接触状態をより安定させ、前記溶接時のレーザー溶接効率をさらに高めることができる。

10

【 0 0 6 7 】

さらに、本実施例による前記レーザー溶接装置 5 0 では、前記電極リード 1 5 と前記リードバスバー 3 4 との溶接時に前記電極リード 1 5 の折曲工程を必要としないため、溶接工程がより簡便になる。これによって、本実施例では、前記溶接工程による時間及びコストをより低減させることができる。

【 0 0 6 8 】

また、折曲工程の省略によって、従来の折曲工程で必ず発生したデッドスペースを減らすことができ、近年のスリム化トレンドに合わせたよりスリムなバッテリーモジュール 1 を生産することができる。

【 0 0 6 9 】

以上のように、本発明の多様な実施例によれば、バッテリーセル 1 0 の電極リード 1 5 に折曲構造を設けなくても、電極リード 1 5 とリードバスバー 3 4 との間の信頼性高い電氣的連結が可能ない接合を具現することができる。

20

【 0 0 7 0 】

したがって、本発明のバッテリーモジュール 1 を製造するための接合工程では、電極リード 1 5 を折り曲げてリードバスバー 3 4 と接触させる作業を省くことができ、電極リード 1 5 の折曲作業及び折曲ジグ構成が不要になることで、製造コストを節減し、作業時間を短縮させることができる。

【 0 0 7 1 】

また、本発明によれば、リードバスバー 3 4 と接合する電極リード 1 5 の折曲部位のため溶接工程でより広い作業空間が必要となり製造効率が低下した従来技術の問題を防止することができる。

30

【 0 0 7 2 】

一方、本明細書において、上、下、左、右、前、後のように方向を表す用語が使われたが、このような用語は説明の便宜上使用されたものであって、対象になる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本発明の当業者にとって自明である。

【 0 0 7 3 】

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るものではなく、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。

40

【 符号の説明 】

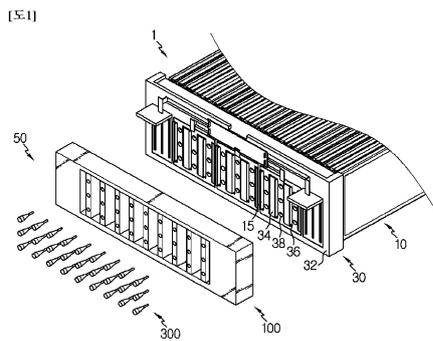
【 0 0 7 4 】

- 1 バッテリーモジュール
- 1 0 バッテリーセル
- 1 5 電極リード
- 3 0 バスバーユニット
- 3 2 ユニット本体
- 3 4 リードバスバー
- 3 6 リードスロット

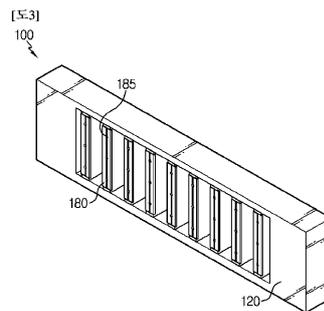
50

- 3 8 ボルト溝
- 5 0 レーザー溶接装置
- 1 0 0 レーザー溶接ジグ
- 1 2 0 ジグ本体
- 1 4 0 溶接スリット
- 1 6 0 ボルト挿入部
- 1 6 5 ボルト挿入孔
- 1 8 0 リード密着ブロック
- 1 8 5 挿入ガイド溝
- 3 0 0 加圧ボルト
- 3 2 0 ボルトヘッド
- 3 4 0 ボルトレッグ
- 3 6 0 ボルトテーパー
- 5 0 0 溶接レーザー

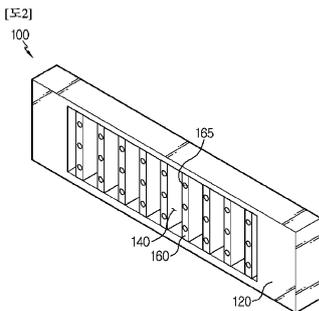
【図1】



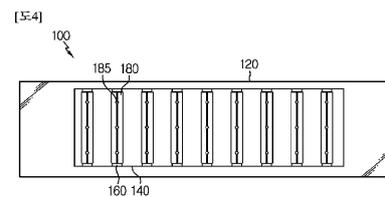
【図3】



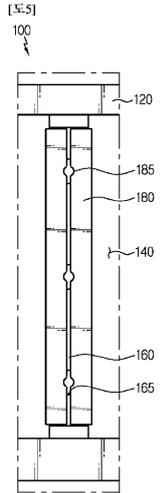
【図2】



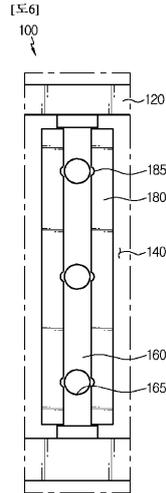
【図4】



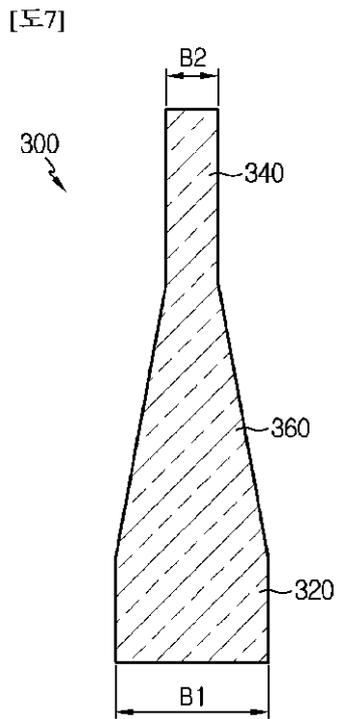
【図5】



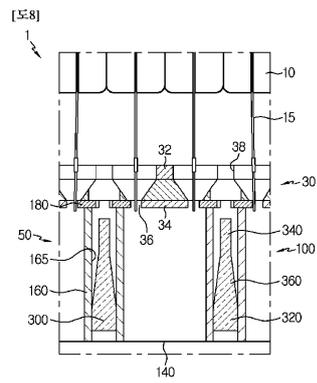
【図6】



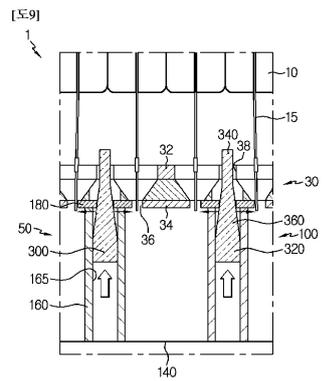
【図7】



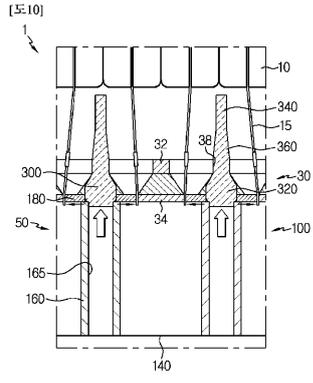
【図8】



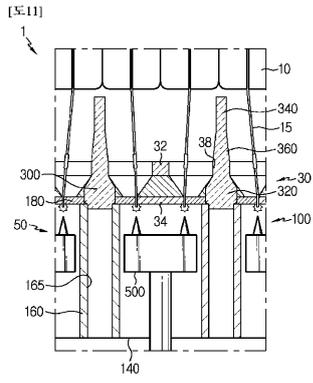
【図9】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ダル - モ・カン
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 サン - ウ・リュ
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 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 ジン - ヨン・パク
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 - ジュン・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

審査官 石田 宏之

- (56)参考文献 特開2015 - 56342 (JP, A)
韓国公開特許第10 - 2015 - 0125387 (KR, A)
特開2010 - 253500 (JP, A)
特許第5954032 (JP, B2)
特許第6651654 (JP, B2)
特開平5 - 21008 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23K 26/70
B23K 26/21