

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5323495号
(P5323495)

(45) 発行日 平成25年10月23日(2013.10.23)

(24) 登録日 平成25年7月26日(2013.7.26)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 M 2/10 (2006.01) H O 1 M 2/10 E

請求項の数 13 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-547098 (P2008-547098)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成18年12月18日(2006.12.18)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2009-521094 (P2009-521094A)		大韓民国・ソウル・150-721・ヤン
(43) 公表日	平成21年5月28日(2009.5.28)		グデウングボグ・ヨイドードング・20
(86) 国際出願番号	PCT/KR2006/005509		
(87) 国際公開番号	W02007/073066	(74) 代理人	100075812
(87) 国際公開日	平成19年6月28日(2007.6.28)		弁理士 吉武 賢次
審査請求日	平成21年11月19日(2009.11.19)	(74) 代理人	100091487
(31) 優先権主張番号	10-2005-0127545		弁理士 中村 行孝
(32) 優先日	平成17年12月22日(2005.12.22)	(74) 代理人	100094640
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 紺野 昭男
(31) 優先権主張番号	10-2006-0004728	(74) 代理人	100107342
(32) 優先日	平成18年1月17日(2006.1.17)		弁理士 横田 修孝
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100109841
			弁理士 堅田 健史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧入タイプのリベットを用いる無溶接タイプのバッテリーパック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

キャップ組立体であって、
 バッテリーケースの開放している上端部に取り付けられる基板と、
 前記基板に取り付けられる保護回路モジュール（PCM）と、
 前記バッテリーケースの上端部に連結されてPCMをカバーする、絶縁性の材料から製造された上部キャップとを備えてなり、
 前記PCMと前記基板との間の電気的な接続および機械的な連結が1つ若しくは複数の圧入タイプのリベットによって達成されるものであり、
 前記PCMおよび前記基板には、バッテリーの正極および負極に接続される2つの貫通孔が設けられ、かつ、前記PCMを前記基板上に配置するとき前記リベットが対応する貫通孔に挿入されることを特徴とする、キャップ組立体。

10

【請求項 2】

前記リベットの一つ（リベット（A））が、円柱状の本体と、該円柱状の本体の中央部に形成されて所定の厚みを具備する板状の本体とを備えてなり、
 前記リベット（A）が、前記PCMと前記基板とを互いに所定の間隔を空けて配置する役割を果たすとともに、前記基板上に配置された突出端子を構成していることを特徴とする、請求項1に記載したキャップ組立体。

【請求項 3】

前記リベットの一つ（リベット（B））が、板状の上端部および円柱状の本体を有して

20

いることを特徴とする、請求項 1 に記載したキャップ組立体。

【請求項 4】

前記リベット (A) が、挿入される前記基板の貫通孔 (a) に取り付けられるガスケットをさらに備え、

前記ガスケットが、前記貫通孔 (a) の上端面、下端面および内周面をカバーし、かつ絶縁性の材料から製造されることを特徴とする、請求項 2 に記載したキャップ組立体。

【請求項 5】

前記ガスケットの下端に取り付けられる導電プレートをさらに備えてなり、

前記導電プレートが、前記リベット (A) の下端部が挿入される、バッテリーセルの電極端子に接続された開口を有していることを特徴とする、請求項 4 に記載したキャップ組立体。

10

【請求項 6】

前記リベット (A) が、前記 P C M の上端面および前記導電プレートの下端面が押圧されるのに十分な長さを有していることを特徴とする、請求項 5 に記載したキャップ組立体。

【請求項 7】

前記基板が、前記リベット (A) が挿入される貫通孔 (a) の周囲に凹部を有し、前記リベットの板状の本体がそこに配置されることを特徴とする、請求項 2 に記載したキャップ組立体。

【請求項 8】

20

前記ガスケットが、前記基板の上下の端面に連結される 2 つの部材を有し、又は

前記ガスケットが、インサート射出成形によって一体化された構造に形成されてなることを特徴とする、請求項 4 に記載したキャップ組立体。

【請求項 9】

前記 P C M と前記基板との間の電気的な接続および機械的な連結を達成するために 3 つのリベットが前記貫通孔に挿入されてなり、

第 1 のリベットが、前記 P C M の貫通孔 (P a) および前記基板の貫通孔 (B a) に挿入され、

第 2 のリベットが、基板 2 1 0 の貫通孔 (B b) およびバッテリーセルの負極に接続された導電プレートの開口に挿入されてなり、

30

第 3 のリベットが、前記 P C M の貫通孔 (P b) を介して前記第 2 のリベットの上端部に連結されることを特徴とする、請求項 1 に記載したキャップ組立体。

【請求項 10】

前記第 2 のリベットが、板状の上端部および円柱状の本体を有しており、

前記第 3 のリベットが、前記第 2 のリベットの上端部に圧入する方法で連結されることを特徴とする、請求項 9 に記載したキャップ組立体。

【請求項 11】

前記第 2 のリベットには、前記第 3 のリベットの円柱状の本体の外径と等しいか、あるいは小さい内径を具備した連結孔がその上端部に設けられており、

40

前記第 3 のリベットの円柱状の本体の下端が、前記第 2 のリベットの連結孔に配置されているときに、前記第 3 のリベットに外力を付加することによって、前記第 3 のリベットの円柱状の本体の下端を前記第 2 のリベットの連結孔に圧入し、

それによって、前記第 2 のリベットと前記第 3 のリベットとの間の接続が達成されることを特徴とする、請求項 9 に記載したキャップ組立体。

【請求項 12】

請求項 1 に記載したキャップ組立体が、電極集合体を含んでいるバッテリーケースの開放している上端部に連結される構造で組み立てられていることを特徴とする、バッテリーパック。

【請求項 13】

50

前記バッテリーケースが角柱状の金属容器であることを特徴とする、請求項 1 2 に記載したバッテリーパック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、1つ若しくは複数の圧入タイプのリベットを用いる無溶接タイプのバッテリーパックに関する。より詳しくは、本発明は、バッテリーケースの開放している上端部に取り付けられる基板と、この基板に取り付けられた保護回路モジュール（PCM）と、バッテリーケースの上端部に接続されてPCMをカバーする絶縁性の材料から製造された上部キャップとを備え、PCMと基板との間の電気的な接続および機械的な連結が1つ若しくは複数の圧入タイプのリベットによって達成されているキャップ組立体、およびそれを備えるバッテリーパックに関する。

10

【背景技術】

【0002】

モバイル装置がますます発達して、そのようなモバイル装置の需要が増加したため、二次電池の需要もまた急激に増加してきた。二次電池の一つは、高いエネルギー密度、高い作動電圧、および優れた貯蔵性および有効寿命という特性を有するリチウム二次電池であるが、それは様々な種類のモバイル装置ばかりでなく様々なエレクトロニクス製品のためのエネルギー源として広く用いられている。

【0003】

20

しかしながら、リチウム二次電池の内部には様々な可燃性物質が含まれている。その結果、リチウム二次電池には、過充電、過電流、あるいは他の外部からの物理的な影響によって過熱しあるいは爆発する危険の可能性がある。言い換えると、リチウム二次電池の安全性は低い。その結果、過充電といったバッテリーの異常を効果的に制御するための保護回路モジュール（PCM）がリチウム二次電池に取り付けられるが、このPCMはリチウム二次電池のバッテリーセルに接続されている。

【0004】

PCMは、電流を制御するためのスイッチング素子、電圧検出器、抵抗およびコンデンサのような受動素子の役割を果たす電界効果トランジスタ（FET）を有している。このPCMは、バッテリーの過充電、過放電、過電流、短絡および逆電圧を妨げてバッテリーの爆発あるいは過熱、バッテリーから液体の漏れ、およびバッテリーの充電および放電特性の劣化を防止するとともに、バッテリーの電気効率の低下およびバッテリーの物理化学的な挙動の異常を抑制し、それによって危険な要因をバッテリーから取り除いてバッテリーの有効寿命を増加させる。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一般的に、このPCMは、溶接あるいは半田付けより、ニッケル板のような導電材料を介してバッテリーセルに接続されている。具体的には、溶接あるいは半田付けによってPCMの電極タップにニッケル板が接続され、次いでこのニッケル板が溶接あるいは半田付けによってバッテリーセルの電極端子に接続される。このようにして、PCMがバッテリーセルに接続されてバッテリーパックが製造されている。

40

【0006】

この場合、バッテリーパックを組み立てるためにいくつかの溶接あるいはハンダ付けの工程が必要であるが、二次電池のサイズが小さいので、溶接あるいはハンダ付けの工程は高い精度で実施されなければならない。その結果、欠陥の可能性が高くなる。さらにまた、溶接あるいはハンダ付けの工程の追加はバッテリーパックの製造原価を高める。

【0007】

その結果、スポット溶接あるいは半田付けなしにPCMをバッテリーセルに組み付ける方法が強く求められている。

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上述した課題およびまだ解決していない他の技術的な問題を解決するためになされた。

【0009】

具体的には、本発明の目的は、かなりの時間および熟練した技術を必要とする溶接あるいは半田付けなしに保護回路モジュール（PCM）をバッテリーセルに電氣的に接続することができるキャップ組立体を提供し、それによってバッテリーパックの組立工程を簡単にするとともにバッテリーパックの製造時間を減少させ、したがってバッテリーパックの製造原価を減少させつつ組立工程の自動化を達成することにある。

10

【0010】

本発明の他の目的は、キャップ組立体を有したバッテリーパックを提供し、それによってバッテリーパックの構造安定性を高めることにある。

【0011】

本発明の一つの態様によると、バッテリーケースの開放している上端部に取り付けられる基板と、この基板に取り付けられるPCMと、バッテリーケースの上端部に接続されてPCMをカバーする絶縁性の材料から製造された上部キャップと、を備え、PCMと基板との間の電氣的な接続および機械的な連結が1つ若しくは複数の圧入タイプのリベットによって達成されるキャップ組立体を提供することにより、上述のおよび他の目的を達成することができる。

20

【0012】

したがって、本発明のキャップ組立体により、PCMおよび基板との間の電氣的な接続および機械的な連結を、リベット用いて達成することができる。その結果、バッテリーパックの製造原価が減少し、バッテリーパックの組立工程は簡単になり、溶接あるいは半田付けによって生じる問題が取り除かれる。

【0013】

本発明において、圧入タイプの接続とは、円柱状の突出端子がその上に形成されている第1の板に強い外力を負荷し、第2の板に形成されている円形の貫通孔に第1の板の突出端子を圧入することによって達成される接続を意味しており、第2の板の貫通孔の内径は第1の板の突出端子の外径と実質的に等しいかあるいはわずかに小さくなっている。

30

【0014】

好ましい実施形態においては、PCMおよび基板にはバッテリーの正極および負極に接続された2つの貫通孔が設けられており、PCMを基板上に配置する間にリベットが対応する貫通孔に挿入され、それによってPCMと基板との間の電氣的な接続および機械的な連結が達成される。

【0015】

リベットの一つ（リベット（A））は、円柱状の本体と、この円柱状の本体の中央に形成された所定の厚みを有している板状の本体とを有して、PCMと基板を互いに所定の間隔を空けて配置する役割を果たすとともに基板上に配置される突出端子を構成し、かつ他のリベット（リベット（B））は板状の上端部と円柱状の本体とを有している。

40

【0016】

好ましくは、キャップ組立体は基板のリベット（A）を挿入する貫通孔（a）に取り付けられるガスケットをさらに備え、このガスケットは、貫通孔（a）の上端面、下端面および内周面をカバーするとともに、絶縁性の材料から製造される。また、好ましくは、キャップ組立体はガスケットの下端に取り付けられる導電プレート（b）をさらに備え、この導電プレートはリベット（A）の下端が挿入される、バッテリーセルの電極端子に接続される開口を有している。キャップ組立体の上述した構造により、リベット（A）は、基板とPCMの間に配置されたときに、導電プレートおよびPCMの特定の領域を除いてガスケットによって電氣的に絶縁される。具体的には、リベット（A）は、正極あるいは負極端子としての役割を果たす上方に突出する端子を基板上に構成しつつ、ガスケットによって絶縁

50

される。上方に突出する端子は、基板に対向しつつ電極、すなわち負極あるいは正極端子としての役割を果たす。

【 0 0 1 7 】

上述した構造においては、リベット（Ａ）は、ＰＣＭ、基板、ガスケットおよび導電プレートに順に挿入されるとともにＰＣＭの上端面および導電プレートの下端面が押圧されるのに十分な長さを有している。

【 0 0 1 8 】

好ましくは、基板には、リベット（Ａ）の板状の本体を配置するための凹部がリベット（Ａ）を挿入する貫通孔（ａ）の周囲に設けられ、かつＰＣＭには、リベット（Ｂ）の板状の上端部を配置するための凹部がリベット（Ｂ）を挿入する貫通孔（ｂ）の周囲に設けられる。好ましくは、凹部（ａ）は、リベット（Ａ）の板状の本体をガスケットを介してこの凹部（ａ）内に配置することができるように、ガスケットの凹部に対応した寸法を有している。

【 0 0 1 9 】

ガスケットは、基板の上下の端面に接続される２つの部材を有することもできるし、インサート射出成形によって一体構造に形成することもできる。

【 0 0 2 0 】

状況によっては、ＰＣＭと基板との間の電気的な接続および機械的な連結を達成するために、ＰＣＭが基板上に配置されている間に、３つのリベットを貫通孔に挿入することができる。第１のリベットはＰＣＭの貫通孔（Ｐａ）および基板の貫通孔（Ｂａ）に挿入され、かつ第３のリベットはＰＣＭの貫通孔（Ｐｂ）を介して第２のリベットの上端部に接続することができる。第１のリベットは板状の上端部と円柱状の本体を有し、第２のリベットは板状の上端部と円柱状の本体を有し、第３のリベットは板状の上端部および円柱状の本体を有している。第２のリベットの上端部には第３のリベットの円柱状の本体に対応する連結孔が形成されていて、第３のリベットを圧入して第２のリベットの上端部に接続することができるようになっている。

【 0 0 2 1 】

別の好ましい実施形態において、ＰＣＭはバッテリーの正極および負極に接続された２つの貫通孔（ｂ）をそれぞれ有し、かつ基板には連結部材およびＰＣＭの貫通孔に対応する貫通孔（ｃ）がそれぞれ設けられている。ＰＣＭが基板上に配置されるときに、連結部材が貫通孔（ａ）に挿入され、かつリベットが貫通孔（ｂ）および貫通孔（ｃ）に挿入され、それによってＰＣＭと基板との間の電気的な接続および機械的な連結が達成される。

【 0 0 2 2 】

リベットは、円柱状の本体と、円柱状の本体の中央に形成されて所定の厚みを具備している板状の本体とを有し、ＰＣＭと基板を互いに所定の間隔を空けて配置する役割を果たすとともに、基板上に配置される突出端子を構成する。連結部材は、リベットがＰＣＭの貫通孔（ｂ）および基板の貫通孔（ｃ）に挿入されているときに、ＰＣＭと基板との間の間隔に対応する長さで基板から突出する円柱状の部材である。

【 0 0 2 3 】

本発明の別の態様によると、上述した構成のキャップ組立体を備えるバッテリーパックが提供される。このバッテリーパックは、正極／セパレータ／負極の構造で組み立てられた電極集合体を含んでいるバッテリーケースの開放上端部にキャップ組立体を連結することによって製造される。好ましくは、バッテリーパックは、角柱状の金属製バッテリーケース内に取り付けられた電極集合体を有する角柱状のバッテリーを備える。

【 0 0 2 4 】

本発明の、上述した目的および他の目的、特徴、および他の利点は、添付図面と併せて、後述する詳細な説明により更に明確に理解されるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 5 】

ここで、本発明の好ましい実施形態について添付の図面を参照しつつ詳細に説明する。

しかしながら、本発明の範囲が例示の実施形態によって限定されないことは留意されるべきである。

【 0 0 2 6 】

図 1 は、本発明のキャップ組立体の好ましい第 1 実施形態を示す斜視図である。

【 0 0 2 7 】

図 1 を参照すると、キャップ組立体 1 0 0 は、バッテリーケース（図示せず）の開放している上端部に取り付けられる基板 1 1 0、基板 1 1 0 に取り付けられる保護回路モジュール（PCM）1 2 0、およびバッテリーケースの上端部に連結されて PCM 1 2 0 をカバーする上部キャップ 1 3 0 を備えている。上部キャップ 1 3 0 は、絶縁性の材料から製造されている。

10

【 0 0 2 8 】

基板 1 1 0 および PCM 1 2 0 には、リベット 1 4 0 が挿入される貫通孔 1 1 4、1 2 4 がその中央部にそれぞれ設けられている。リベット 1 4 0 はバッテリーの負極（アノード）に接続される。基板 1 1 0 および PCM 1 2 0 には、リベット 1 5 0 が挿入される貫通孔 1 1 5、1 2 5 がその一端部にそれぞれ設けられている。リベット 1 5 0 はバッテリーの正極（カソード）に接続される。したがって、PCM 1 2 0 が基板 1 1 0 上に配置されると、リベット 1 4 0 が対応する貫通孔 1 1 4、1 2 4 に挿入されるとともにリベット 1 5 0 が対応する貫通孔 1 1 5、1 2 5 に挿入され、それによって基板 1 1 0 と PCM 1 2 0 との間の機械的な連結および電気的な接続が達成される。

【 0 0 2 9 】

20

バッテリーの負極に接続されるリベット 1 4 0 は、基板 1 1 0 と PCM 1 2 0 の間隔を空ける役割を果たしている。また、リベット 1 4 0 は、基板 1 1 0 上に配置される突出端子を構成する。リベット 1 4 0 は、円柱状本体 1 4 1 a、1 4 1 b と、円柱状本体 1 4 1 a、1 4 1 b の間に介装されて所定の厚みを有する板状本体 1 4 2 とを有している。リベット 1 4 0 の上側の円柱状本体 1 4 1 a は貫通孔 1 2 4 に挿入され、かつリベット 1 4 0 の下側の円柱状本体 1 4 1 b は貫通孔 1 1 4 に挿入される。

【 0 0 3 0 】

他方、バッテリーの正極に接続されるリベット 1 5 0 は、円柱状の本体 1 5 1 および板状の上端部 1 5 2 とを具備している。このリベット 1 5 0 の円柱状の本体 1 5 1 は、貫通孔 1 2 5、1 1 5 に順に挿入される。

30

【 0 0 3 1 】

リベット 1 4 0 を基板 1 1 0 の貫通孔 1 1 4 に挿入する前に、絶縁性のガスケットを貫通孔 1 1 4 に取り付け。このガスケットは、上側ガスケット 1 6 1 と下側ガスケット 1 6 2 を有している。上下のガスケット 1 6 1、1 6 2 は、貫通孔 1 1 4 の上端面、下端面および内周面をカバーするように貫通孔 1 1 4 に取り付けられる。

【 0 0 3 2 】

下側ガスケット 1 6 2 の下端部には導電プレート 1 7 0 が取り付けられている。この導電プレート 1 7 0 は、バッテリーセル（図示せず）の負極端子が溶接によって接続される領域である。この導電プレート 1 7 0 には開口 1 7 4 が設けられて、リベット 1 4 0 の下端部が挿入されるようになっている。

40

【 0 0 3 3 】

基板 1 1 0 の貫通孔 1 1 4 の周囲には凹部 1 1 2 が形成されて、上下のガスケット 1 6 1、1 6 2 を介してリベット 1 4 0 を貫通孔 1 1 4 に挿入されるときにリベット 1 4 0 の板状本体 1 4 2 が配置されるようになっている。PCM 1 2 0 のうちリベット 1 5 0 が挿入される貫通孔 1 2 5 の周囲にも凹部 1 2 2 が形成されて、リベット 1 5 0 の板状の上端部 1 5 2 が配置されるようになっている。

【 0 0 3 4 】

次に、図 1 および図 2 を参照し、キャップ組立体 1 0 0 の組立工程について説明する。

【 0 0 3 5 】

上側ガスケット 1 6 1 および下側ガスケット 1 6 2 は、基板 1 1 0 の中央の貫通孔 1 1

50

4に嵌合している。導電プレート170が下側ガスケット162の下端に配置され、リベット140の下側の円柱状本体141bが上下のガスケット161, 162の貫通孔および導電プレート170の開口174に挿入される。リベット140の下側の円柱状本体141bは、上述したように挿入されたときに、導電プレート170の開口174から部分的に突出するのに十分な長さを有している。したがって、リベット140の突出している下端部を押圧(打鉚)し、それによってリベット140と基板110と間の接続を達成することができる。

【0036】

続いて、リベット140の上側の円柱状本体141aは、PCM120の中央の貫通孔124に挿入される。リベット140の上側の円柱状本体141aもまた、上述したように挿入されたときに、PCM120の貫通孔124から部分的に突出するのに十分な長さを有している。したがって、リベット140の突出している上端部を押圧し、それによってリベット140とPCM120との間の接続を達成することができる。

【0037】

最後に、リベット150の円柱状の本体151が、PCM120の側方の貫通孔125および基板110の側方の貫通孔115に順次挿入される。リベット150の円柱状の本体151は、上述したように挿入されたときに、基板110の貫通孔115から部分的に突出するのに十分な長さを有している。したがって、リベット150の突出している下端部を押圧し、それによってリベット150と基板110との間の接続を達成することができる。

【0038】

PCM120と基板110との間の機械的な接続が達成されると、基板110はバッテリーケース(図示せず)の開放している上端部に配置され、次いで基板110は溶接によってバッテリーケースに接続される。その後、上部キャップ130がバッテリーケースの上端部に取り付けられる。しかしながら、PCM120と基板110との間のリベット140, 150を用いた機械的な接続は、上述した接続工程には限定されない。言い換えると、PCM120と基板110との間の機械的な接続は、様々な方法で実施することができる。

【0039】

上述した組立工程によって基板110とPCM120とは互いに機械的に連結されるが、基板110とPCM120はその間に介装されるリベット140の板状本体142によって互いに所定の間隔を空けて配置され、かつ基板110とPCM120との間の電氣的な接続がリベット140, 150によって達成される。

【0040】

図3は、本発明のキャップ組立体の好ましい第2実施形態を示す分解斜視図である。

【0041】

図3を参照すると、キャップ組立体200は、バッテリーケース(図示せず)の開放している上端部に取り付けられる基板210と、この基板210に取り付けられるPCM220と、バッテリーケースの上端部に連結されてPCM220をカバーする上部キャップ230とを備えている。上部キャップ230は、絶縁性の材料から製造される。

【0042】

基板210およびPCM220には、その中央部に貫通孔217, 226がそれぞれ設けられている。また、基板210およびPCM220には、貫通孔214, 224がその一端部にそれぞれ設けられている。3つのリベット240, 250, 260が対応する貫通孔214, 217, 224, 226に挿入され、それによって基板210とPCM220との間の電氣的な接続および機械的な連結が達成される。

【0043】

リベット240, 250, 260の構造および連結について、以下に詳述する。

【0044】

第1のリベット240は、板状の上端部241および円柱状の本体242を有している。第1のリベット240は、PCM220の貫通孔(Pa)224、および基板210の

10

20

30

40

50

貫通孔（B a）214に挿入される。したがって、第1のリベット240が基板210に電氣的に接続されることにより、第1のリベット240は、バッテリーセルの正極端子を構成しているバッテリーセルの正極（カソード）に接続される。第1のリベット240が挿入されるPCM220の貫通孔224の周囲には、第1のリベット240の上端部241に対応する凹部224aが形成され、それによって第1のリベット240はPCM220に安定して取り付けられる。

【0045】

第2のリベット250は、板状の上端部251および円柱状の本体252を有している。第2のリベット250は、基板210の貫通孔（B b）217およびバッテリーセルの負極（アノード）に接続された導電プレート280の開口286に挿入される。このとき、上側ガasket270は、貫通孔217の上端面および内周面をカバーするように基板210の貫通孔217に取り付けられ、かつ下側ガasket273は、貫通孔217の下側端面をカバーするように基板210の貫通孔217に取り付けられ、それによって第2のリベット250を基板210から電氣的に絶縁する。

【0046】

上側ガasket270は、上端部271と、第2のリベット250の円柱状本体252が挿入される挿入孔（B）275を有する円柱状の本体272とを有している。挿入孔275は、上端部271に連通している。上側ガasket270の上端部には、第2のリベット250の上端部251に対応する凹部275aが形成されており、それによってより安定した電氣的な分離が確保されている。下側ガasket273は、基板210と導電プレート280を互いに絶縁する役割を果たしている。そのため、下側ガasket273は、導電プレート280より大きい寸法を有している。上下のガasket270および273は、上側ガasket270の円柱状本体272の下端が下側ガasket273の挿入孔274に挿入される構造で互いに連結される。

【0047】

また、第3のリベット260の円柱状の本体262の外径に実質的に等しいかあるいはわずかに小さい内径の連結孔256が第2のリベット250の上端部251に形成されており、第2のリベット250は圧入によって第3のリベット260に連結される。その結果、第3のリベット260が第2のリベット250の上端部に配置されているときに第3のリベット260を打撃すると、第3のリベット260の円柱状の本体262の下端が第2のリベット250の連結孔256に圧入され、それによって第2のリベット250と第3のリベット260との間の接続が達成される。

【0048】

第3のリベット260は、板状の上端部261および円柱状の本体262を有している。第3のリベット260は、第2のリベット250を介してバッテリーセルの負極に接続される。第3のリベット260は、PCM220の貫通孔（P b）226に挿入され、上述したように第2のリベット250の連結孔256に圧入される。第3のリベット260を挿入するPCM220の貫通孔226の周囲には、第3のリベット260の上端部261に対応する凹部226aが形成されており、それによって第3のリベット260はPCM220安定して取り付けられる。

【0049】

次に、図3および図4を参照し、キャップ組立体200の組立工程について説明する。

【0050】

上側ガasket270および下側ガasket273は、基板210の中央の貫通孔217に嵌め込まれる。導電プレート280が下側ガasket273の下端に配置されると、第2のリベット250の円柱状の本体252は、上下のガasket270、273の挿入孔275、274および導電プレート280の開口286に挿入される。第1のリベット240の円柱状の本体242は、上述したように挿入されたときに、導電プレート280の開口286から部分的に突出するのに十分な長さを有している。その結果、第1のリベット240の突出している下端部を押圧（打鋸）し、それによって第1のリベット240

と基板 210 との間の連結を達成することができる。

【0051】

その後、PCM220の中央の貫通孔226が第2のリベット250の連結孔256と連通するようにPCM220を基板210上に配置し、次いで、第3のリベット260の円柱状の本体262を第2のリベット250の連結孔256に圧入する。

【0052】

最後に、第1のリベット240の円柱状の本体242を、PCM220の側方の貫通孔224および基板210の側方の貫通孔214に順次挿入する。第1のリベット240の円柱状の本体242は、上述したように挿入されたときに、基板210の一端側の貫通孔214から部分的に突出するのに十分な長さを有している。その結果、第1のリベット240の突出している下端部を押圧し、それによって第1のリベット240と基板210との間の連結を達成することができる。

10

【0053】

PCM220と基板210との間の機械的な連結が達成されると、基板210はバッテリーケース（図示せず）の開放している上端部に配置され、次いで基板210は溶接によってバッテリーケースに連結される。その後、上部キャップ230がバッテリーケースの上端部に取り付けられる。しかしながら、3つのリベット240、250、260を用いたPCM220と基板210との間の機械的な連結は、上述した連結工程には限定されない。言い換えると、PCM220と基板210との間の機械的な連結は様々な方法で達成することができる。

20

【0054】

上述した組立工程により、基板210とPCM220は互いに機械的に連結されるが、基板210とPCM220との間に介装される第2のリベット250の板状の上端部251によって基板210とPCM220は互いに所定の間隔を空けて配置され、かつ基板210とPCM220との間の電氣的な接続がリベット240、250、260によって達成される。

【0055】

図5は、本発明のキャップ組立体の好ましい第3実施形態を示す分解斜視図である。

【0056】

図5を参照すると、このキャップ組立体300は、バッテリーケース（図示せず）の開放している上端部に取り付けられる基板310と、この基板310に取り付けられるPCM320と、バッテリーケースの上端部に連結されてPCM320をカバーする上部キャップ330とを備えている。上部キャップ330は、絶縁性の材料から製造される。

30

【0057】

基板310には、リベット340を挿入する貫通孔(c)314がその中央部に設けられている。リベット340はバッテリーの負極（アノード）に接続される。基板310には、PCM320が取り付けられている方向に突出する連結部材312がその一端部に設けられている。連結部材312はバッテリーの正極（カソード）に接続される。

【0058】

PCM320には、基板310の貫通孔314に対応する貫通孔(b)324がその中央部に設けられていて、リベット340がこの貫通孔324に挿入されるようになっている。PCM320には、基板310の連結部材312が挿入される貫通孔(a)322がその一端に設けられている。

40

【0059】

したがって、PCM320が基板310上に配置されているときに、連結部材312を貫通孔322に挿入し、かつリベット340を貫通孔324、314に挿入すると、それによって基板310とPCM320との間の機械的な連結および電氣的な接続が達成される。

【0060】

バッテリーの負極、具体的には電極集合体（図示せず）に接続されているリベット340

50

は、基板 3 1 0 と P C M 3 2 0 とを互いに間隔を空けて配置する役割を果たしている。また、リベット 3 4 0 は、基板 3 1 0 上に配置される突出端子を構成する。リベット 3 4 0 は、円柱状の本体 3 4 1 a , 3 4 1 b と、これらの円柱状の本体 3 4 1 a , 3 4 1 b の間に配置されて所定の厚みを具備している板状の本体 3 4 2 とを有している。リベット 3 4 0 の上側の円柱状本体 3 4 1 a は P C M 3 2 0 の貫通孔 3 2 4 に挿入され、かつリベット 3 4 0 の下側の円柱状本体 3 4 1 b は基板 3 1 0 の貫通孔 3 1 4 に挿入される。

【 0 0 6 1 】

他方、電極集合体の正極に接続されている基板 3 1 0 の連結部材 3 1 2 は、リベット 3 4 0 の板状本体 3 4 2 によって定められている P C M 3 2 0 と基板 3 1 0 との間の間隔に対応する長さで突出している。基板 3 1 0 の連結部材 3 1 2 は、P C M 3 2 0 の貫通孔 3 2 2 に対応するように円柱状の形に形成されている。

10

【 0 0 6 2 】

リベット 3 4 0 を基板 3 1 0 の貫通孔 3 1 4 に挿入する前に、絶縁性のガスケットを貫通孔 3 1 4 に取り付け。このガスケットは、上側ガスケット 3 5 0 および下側ガスケット 3 5 3 を有している。上側ガスケット 3 5 0 は、基板 3 1 0 の上端に配置されると貫通孔 3 1 4 の内周面をカバーするように基板 3 1 0 の貫通孔 3 1 4 に挿入される円柱状の本体 3 5 2 と、板状の構造に形成されて貫通孔 3 1 4 の上端面をカバーする上端部 3 5 1 とを有している。他方、下側ガスケット 3 5 3 は基板 3 1 0 の下端に配置されている。下側ガスケット 3 5 3 は、板状の構造に形成されて貫通孔 (c) 3 1 4 の下側の端面をカバーする。上側ガスケット 3 5 0 の円柱状の本体 3 5 2 および上端部 3 5 1 には、リベット 3 4 0 の下側の円柱状本体 3 4 1 b を挿入する挿入孔 3 5 4 が垂直に形成されている。

20

【 0 0 6 3 】

下側ガスケット 3 5 3 の下端には、導電プレート 3 6 0 が取り付けられている。この導電プレート 3 6 0 は、電極集合体の負極端子が溶接によって接続される領域である。導電プレート 3 6 0 には、リベット 3 4 0 の下端が挿入される開口 3 6 4 が設けられている。

基板 3 1 0 の下端に取り付けられた下側ガスケット 3 5 3 は、導電プレート 3 6 0 のサイズより大きいサイズを有していて、導電プレート 3 6 0 と基板 3 1 0 との間の接触を防止している。あるいは、下側ガスケット 3 5 3 は、導電プレート 3 6 0 の上端面および側面をカバーする構造に形成することができる。

【 0 0 6 4 】

30

基板 3 1 0 の貫通孔 3 1 4 の周囲には凹部 3 1 5 が形成されいて、リベット 3 4 0 を貫通孔 3 1 4 に挿入すると、リベット 3 4 0 の板状本体 3 4 2 がそこに配置されるようになっている。リベット 3 4 0 は、上側ガスケット 3 5 0 を介して基板 3 1 0 の貫通孔 3 1 4 に挿入される。このため、基板 3 1 0 の凹部 3 1 5 は、上側ガスケット 3 5 0 に対応する寸法を有している。上側ガスケット 3 5 0 の上端部には凹部 3 5 5 が形成され、そこにリベット 3 4 0 の板状本体 3 4 2 が配置されるようになっている。

【 0 0 6 5 】

以下に、図 5 および図 6 参照し、キャップ組立体 3 0 0 の組立工程について説明する。

【 0 0 6 6 】

上側ガスケット 3 5 0 および下側ガスケット 3 5 3 は、基板 3 1 0 の中央の貫通孔 3 1 4 に取り付けられる。導電プレート 3 6 0 が下側ガスケット 3 5 3 の下端に配置されると、リベット 3 4 0 の下側の円柱状本体 3 4 1 b は、上下のガスケット 3 5 0 , 3 5 3 の挿入孔 3 5 4 および導電プレート 3 6 0 の開口 3 6 4 に挿入される。リベット 3 4 0 の下側の円柱状本体 3 4 1 b は、上述したように挿入されたときに、導電プレート 3 6 0 の開口 3 6 4 から部分的に突出するのに十分な長さを有している。その結果、リベット 3 4 0 の突出している下端部を押圧 (打鋏) し、それによってリベット 3 4 0 と基板 3 1 0 との間の連結を達成することができる。

40

【 0 0 6 7 】

続いて、リベット 3 4 0 の上側の円柱状本体 3 1 4 a は、P C M 3 2 0 の中央の貫通孔 3 2 4 に挿入される。リベット 3 4 0 の上側の円柱状本体 3 4 1 a もまた、上述したよう

50

に挿入されたときに、PCM320の貫通孔324から部分的に突出するのに十分な長さを有している。その結果、リベット340の突出している上端部を押圧し、それによってリベット340とPCM320との間の連結を達成することができる。

【0068】

上述したように、リベット340をPCM320の中央の貫通孔324および基板310の中央の貫通孔314に挿入すると、基板310の一端部から突出している連結部材312はPCM320の端部の貫通孔322に挿入される。

【0069】

基板310の連結部材312は、上述したように貫通孔322で挿入されたときに、PCM320の貫通孔322から部分的に突出するのに十分な長さを有している。その結果、リベット150の突出している下端部を押圧し、それによって連結部材312とPCM320との間の連結を達成することができる。

【0070】

PCM320と基板310との間の機械的な連結が達成されると、基板310は、バッテリーケース（図示せず）の開放している上端部に配置され、次いで溶接によってバッテリーケースに連結される。その後、上部キャップ330がバッテリーケースの上端部に取り付けられる。しかしながら、リベット340および連結部材312を用いたPCM320と基板310との間の機械的な連結は、上述した連結工程には限定されない。言い換えると、PCM320と基板310との間の機械的な連結は、様々な方法で実施することができる。

【0071】

上述した組立工程により、基板310とPCM320は互いに機械的に連結されるが、基板310とPCM320との間に配置されるリベット340の板状本体342によって基板310とPCM320は互いに所定の間隔を空けて配置され、かつ基板310とPCM320との間の電氣的な接続はリベット340および基板310から突出している連結部材312によって達成される。

【0072】

本発明の好ましい実施形態について例示を目的として開示してきたが、添付の請求の範囲に開示されている本発明の範囲および趣旨から逸脱することなく様々な修正、追加および置換をなし得ることを当業者は認識するであろう。

【産業上の利用可能性】

【0073】

上記の説明から明らかなように、バッテリーセルとPCMとの間の電氣的な接続の間にはかなりの時間および熟練した技術を必要とする溶接あるいは半田付けなしに、1つ若しくは複数の圧入タイプのリベットを用いて無溶接タイプのバッテリーパックを製造することができる。その結果、バッテリーパックの組立工程が簡単となり、したがってバッテリーパックの製造時間が減少する。したがって、バッテリーパックの製造原価が減少し、組立工程の自動化が達成され、かつバッテリーパックの構造安定性が高まる。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明のキャップ組立体の好ましい第1実施形態を示す分解斜視図。

【図2】リベットを用いて保護回路モジュール（PCM）を基板に接続した後であって連結部材を上部キャップに取り付ける前の状態の、図1のキャップ組立体を示す斜視図。

【図3】本発明のキャップ組立体の好ましい第2実施形態を示す分解斜視図。

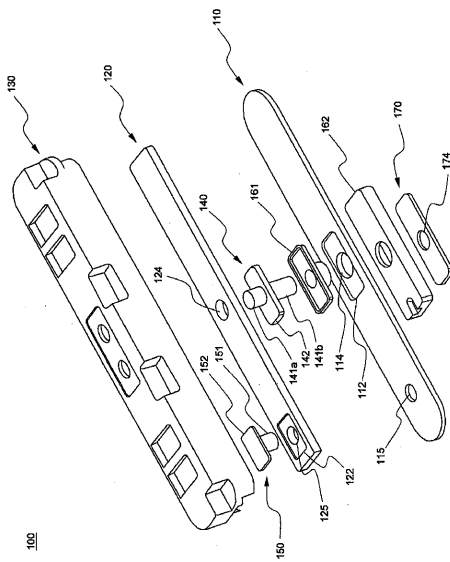
【図4】リベットを用いてPCMを基板に接続した後であって連結部材を上部キャップに取り付ける前の状態の、図3のキャップ組立体を示す斜視図。

【図5】本発明のキャップ組立体の好ましい第3実施形態を示す分解斜視図。

【図6】リベットと基板の連結部材を用いてPCMを基板に接続した後であって連結部材を上部キャップに取り付ける前の状態の、図5のキャップ組立体を示す斜視図。

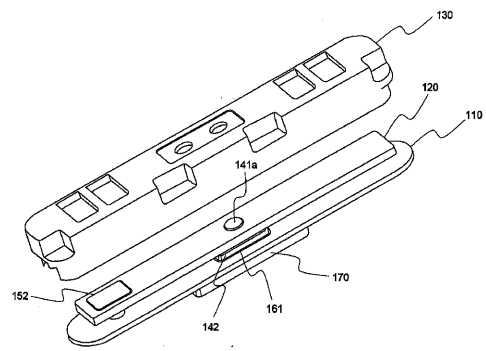
【 図 1 】

FIG. 1



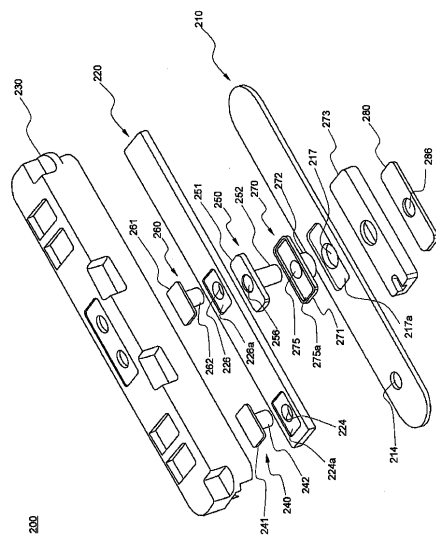
【圖 2】

FIG. 2



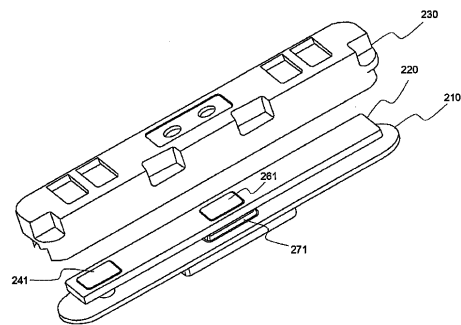
【 図 3 】

FIG. 3



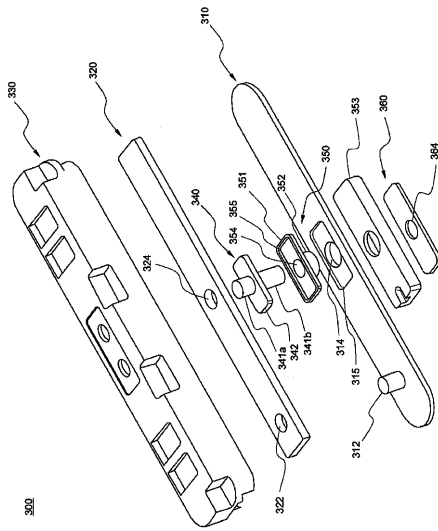
【 図 4 】

FIG. 4



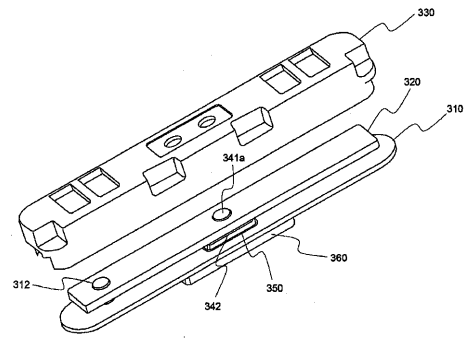
【図 5】

FIG. 5



【図 6】

FIG. 6



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 10-2006-0013569

(32)優先日 平成18年2月13日(2006.2.13)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(72)発明者 キム、ジュン ホワン

大韓民国ソウル特別市、ソチョ グ、ジャムウォン ドン、74-2、シンパンポ、ハンシン、6
チャ、アパート、214-1210

(72)発明者 ソン、スクジン

大韓民国キョンギ ド、ヨンギン シ、スジ グ、ジユクジョン ドン、ゴトメメウル、ヒュンダ
イ、アパート、435-1001

(72)発明者 ムーン、キ、エオブ

大韓民国ソウル特別市、マボ グ、ゴンドク、2 ドン、455、マボ、ピレッジ、702

(72)発明者 ジュン、スンクワン

大韓民国ソウル特別市、ソンドン グ、ハワンシムニ ドン、903-3、ドンギン、レバント、
オフィステル、712

(72)発明者 ムーン、ジョ

大韓民国ソウル特別市、ソンプク グ、ボムンドン、1 ガ、307、102

審査官 増山 慎也

(56)参考文献 特開2005-203366(JP,A)

特開2004-213936(JP,A)

特開2000-312435(JP,A)

特開2004-071345(JP,A)

特開2002-343315(JP,A)

特開2006-236879(JP,A)

特開2005-129528(JP,A)

特開2004-335387(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10