

(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.CI.

HO 1 M 2/10 (2006.01)

F 1

HO 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)
(86) (22) 出願日	平成18年12月18日 (2006.12.18)
(65) 公表番号	特表2009-521094 (P2009-521094A)
(43) 公表日	平成21年5月28日 (2009.5.28)
(86) 國際出願番号	PCT/KR2006/005509
(87) 國際公開番号	W02007/073066
(87) 國際公開日	平成19年6月28日 (2007.6.28)
審査請求日	平成21年11月19日 (2009.11.19)
(31) 優先権主張番号	10-2005-0127545
(32) 優先日	平成17年12月22日 (2005.12.22)
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)
(31) 優先権主張番号	10-2006-0004728
(32) 優先日	平成18年1月17日 (2006.1.17)
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)

(73) 特許権者	500239823 エルジー・ケム・リミテッド 大韓民国・ソウル・150-721・ヤン グデウングポーク・ヨイドードング・20
(74) 代理人	100075812 弁理士 吉武 賢次
(74) 代理人	100091487 弁理士 中村 行孝
(74) 代理人	100094640 弁理士 紺野 昭男
(74) 代理人	100107342 弁理士 横田 修幸
(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に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。

【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

10

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 PCM 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充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】

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 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 PCM の貫通孔 (Pa) および前記基板の貫通孔 (Ba) に挿入され、

第 2 のリベットが、基板 210 の貫通孔 (Bb) およびバッテリセルの 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 PCM の貫通孔 (Pb) 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、バッテリパック。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

前記バッテリ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パックに関する。より詳しくは、本発明は、バッテリ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パックに関する。

【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】

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の爆発あるいは過熱、バッテリから液体の漏れ、およびバッテリの充電および放電特性の劣化を防止するとともに、バッテリの電気効率の低下およびバッテリ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から取り除いてバッテリの有効寿命を増加させる。

【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がバッテリセルに接続されてバッテリパックが製造されている。

【0006】

この場合、バッテリ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をバッテリセルに組み付ける方法が強く求められている。

10

20

30

40

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）をバッテリセルに電気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パックの組立工程を簡単にするとともにバッテリパックの製造時間を減少させ、したがってバッテリ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パックを提供し、それによってバッテリ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気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、バッテリパックの製造原価が減少し、バッテリ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と基板との間の電気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）を取り付け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気的に絶縁される。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。

【0017】

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。

【0018】

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、ガスケットの凹部に対応した寸法を有している。10

【0019】

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。

【0020】

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。20

【0021】

別の好ましい実施形態において、PCMはバッテリ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。30

【0022】

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。

【0023】

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パックが提供される。このバッテリパックは、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、バッテリパックは、角柱状の金属製バッテリ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を備える。40

【0024】

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】

【0025】

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ることは留意されるべきである。

【0026】

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。

【0027】

図1を参照すると、キャップ組立体100は、バッテリケース(図示せず)の開放している上端部に取り付けられる基板110、基板110に取り付けられる保護回路モジュール(PCM)120、およびバッテリケースの上端部に連結されてPCM120をカバーする上部キャップ130を備えている。上部キャップ130は、絶縁性の材料から製造されている。

10

【0028】

基板110およびPCM120には、リベット140が挿入される貫通孔114, 124がその中央部にそれぞれ設けられている。リベット140はバッテリの負極(アノード)に接続される。基板110およびPCM120には、リベット150が挿入される貫通孔115, 125がその一端部にそれぞれ設けられている。リベット150はバッテリの正極(カソード)に接続される。したがって、PCM120が基板110上に配置されると、リベット140が対応する貫通孔114, 124に挿入されるとともにリベット150が対応する貫通孔115, 125に挿入され、それによって基板110とPCM120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。

20

【0029】

バッテリの負極に接続されるリベット140は、基板110とPCM120の間隔を空ける役割を果たしている。また、リベット140は、基板110上に配置される突出端子を構成する。リベット140は、円柱状本体141a, 141bと、円柱状本体141a, 141bの間に介装されて所定の厚みを有する板状本体142とを有している。リベット140の上側の円柱状本体141aは貫通孔124に挿入され、かつリベット140の下側の円柱状本体141bは貫通孔114に挿入される。

【0030】

他方、バッテリの正極に接続されるリベット150は、円柱状の本体151および板状の上端部152とを具備している。このリベット150の円柱状の本体151は、貫通孔125, 115に順に挿入される。

30

【0031】

リベット140を基板110の貫通孔114に挿入する前に、絶縁性のガスケットを貫通孔114に取り付ける。このガスケットは、上側ガスケット161と下側ガスケット162を有している。上下のガスケット161, 162は、貫通孔114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114に取り付けられる。

【0032】

下側ガスケット162の下端部には導電プレート170が取り付けられている。この導電プレート170は、バッテリセル(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170には開口174が設けられて、リベット140の下端部が挿入されるようになっている。

40

【0033】

基板110の貫通孔114の周囲には凹部112が形成されて、上下のガスケット161, 162を介してリベット140を貫通孔114に挿入されるときにリベット140の板状本体142が配置されるようになっている。PCM120のうちリベット150が挿入される貫通孔125の周囲にも凹部122が形成されて、リベット150の板状の上端部152が配置されるようになっている。

【0034】

次に、図1および図2を参照し、キャップ組立体100の組立工程について説明する。

【0035】

上側ガスケット161および下側ガスケット162は、基板110の中央の貫通孔11

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(打鉢)し、それによってリベット140と基板110との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。10

【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。20

【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ケースに接続される。その後、上部キャップ130がバッテリ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との間の電気的な接続がリベット140, 150によって達成される。30

【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との間の電気的な接続および機械的な連結が達成される。40

【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に電気的に接続されることにより、第1のリベット240は、バッテリセルの正極端子を構成しているバッテリセルの正極（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、
10 上側ガスケット270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、かつ下側ガスケット273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から電気的に絶縁する。

【0046】

上側ガスケット270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。上側ガスケット270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気的な分離が確保されている。下側ガスケット273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、下側ガスケット273は、導電プレート280より大きい寸法を有している。上下のガスケット270および273は、上側ガスケット270の円柱状本体272の下端が下側ガスケット273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】

上側ガスケット270および下側ガスケット273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が下側ガスケット273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、上下のガスケット270, 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（打鉛）し、それによって第1のリベット240

10

20

30

40

50

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ケースに連結される。その後、上部キャップ 230 がバッテリ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 との間の電気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気的な接続が達成される。

【0060】

バッテリの負極、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310とPCM320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340は、基板310上に配置される突出端子を構成する。リベット340は、円柱状の本体341a, 341bと、これらの円柱状の本体341a, 341b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342とを有している。リベット340の上側の円柱状本体341aはPCM320の貫通孔324に挿入され、かつリベット340の下側の円柱状本体341bは基板310の貫通孔314に挿入される。

【0061】

他方、電極集合体の正極に接続されている基板310の連結部材312は、リベット340の板状本体342によって定められているPCM320と基板310との間の間隔に10対応する長さで突出している。基板310の連結部材312は、PCM320の貫通孔322に対応するように円柱状の形に形成されている。

【0062】

リベット340を基板310の貫通孔314に挿入する前に、絶縁性のガスケットを貫通孔314に取り付ける。このガスケットは、上側ガスケット350および下側ガスケット353を有している。上側ガスケット350は、基板310の上端に配置されると貫通孔314の内周面をカバーするように基板310の貫通孔314に挿入される円柱状の本体352と、板状の構造に形成されて貫通孔314の上端面をカバーする上端部351とを有している。他方、下側ガスケット353は基板310の下端に配置されている。下側ガスケット353は、板状の構造に形成されて貫通孔(c)314の下側の端面をカバーする。上側ガスケット350の円柱状の本体352および上端部351には、リベット340の下側の円柱状本体341bを挿入する挿入孔354が垂直に形成されている。

【0063】

下側ガスケット353の下端には、導電プレート360が取り付けられている。この導電プレート360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360には、リベット340の下端が挿入される開口364が設けられている。

基板310の下端に取り付けられた下側ガスケット353は、導電プレート360のサイズより大きいサイズを有していて、導電プレート360と基板310との間の接触を防止している。あるいは、下側ガスケット353は、導電プレート360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。

【0064】

基板310の貫通孔314の周囲には凹部315が形成されていて、リベット340を貫通孔314に挿入すると、リベット340の板状本体342がそこに配置されるようになっている。リベット340は、上側ガスケット350を介して基板310の貫通孔314に挿入される。このため、基板310の凹部315は、上側ガスケット350に対応する寸法を有している。上側ガスケット350の上端部には凹部355が形成され、そこにリベット340の板状本体342が配置されるようになっている。

【0065】

以下に、図5および図6参照し、キャップ組立体300の組立工程について説明する。

【0066】

上側ガスケット350および下側ガスケット353は、基板310の中央の貫通孔314に取り付けられる。導電プレート360が下側ガスケット353の下端に配置されると、リベット340の下側の円柱状本体341bは、上下のガスケット350, 353の挿入孔354および導電プレート360の開口364に挿入される。リベット340の下側の円柱状本体341bは、上述したように挿入されたときに、導電プレート360の開口364から部分的に突出するのに充分な長さを有している。その結果、リベット340の突出している下端部を押圧(打鉢)し、それによってリベット340と基板310との間の連結を達成することができる。

【0067】

続いて、リベット340の上側の円柱状本体314aは、PCM320の中央の貫通孔324に挿入される。リベット340の上側の円柱状本体341aもまた、上述したよう

10

20

30

40

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充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充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。10

【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ケースに連結される。その後、上部キャップ330がバッテリ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。20

【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との間の電気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。30

【産業上の利用可能性】

【0073】

上記の説明から明らかなように、バッテリセルとPCMとの間の電気的な接続の間に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パックを製造することができる。その結果、バッテリパックの組立工程が簡単となり、したがってバッテリパックの製造時間が減少する。したがって、バッテリ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。40

【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。

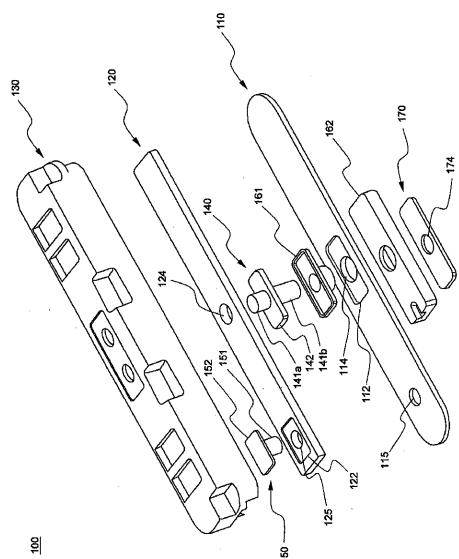
【図4】リベットを用いてPCMを基板に接続した後であって連結部材を上部キャップに取り付ける前の状態の、図3のキャップ組立体を示す斜視図。

【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。

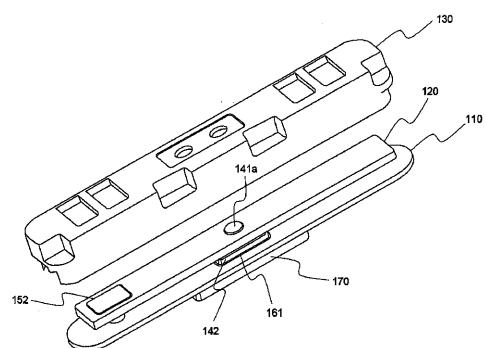
【図1】

FIG. 1



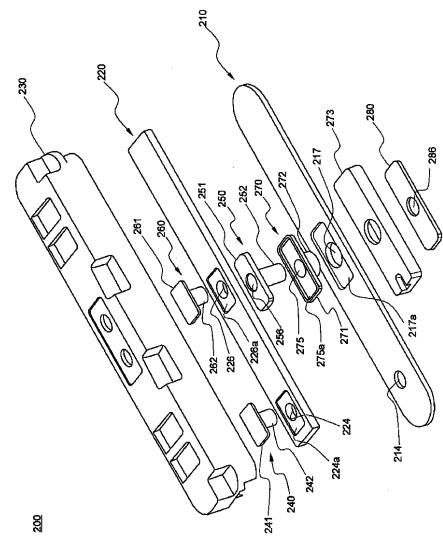
【図2】

FIG. 2



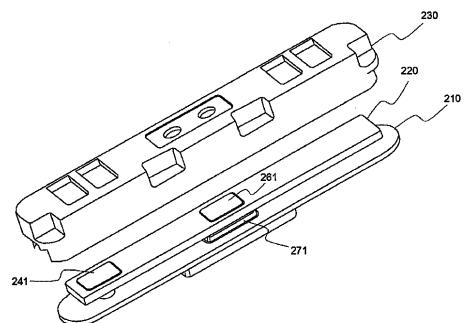
【図3】

FIG. 3



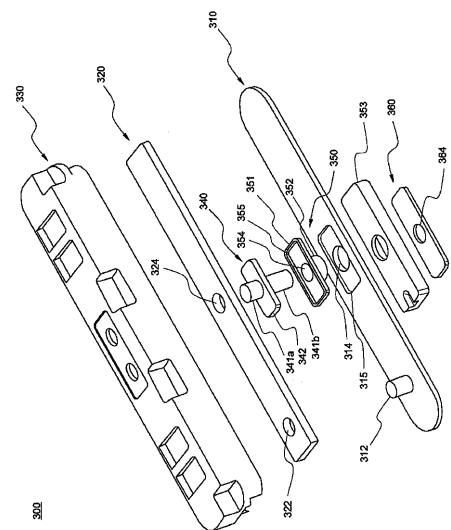
【図4】

FIG. 4



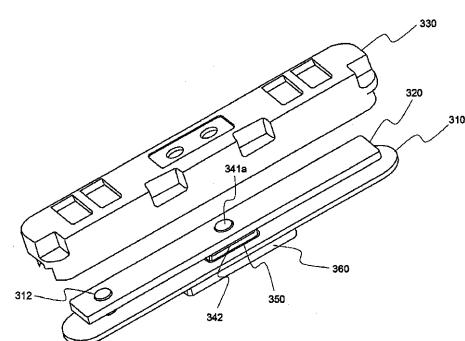
【図5】

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、シンバンポ、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、ジュクジョン 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、マポ グ、ゴンドク、2 ドン、455、マポ、ビレッジ、702

(72)発明者 ジュン、スンクwan

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、ソンブク 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