

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5330449号
(P5330449)

(45) 発行日 平成25年10月30日(2013.10.30)

(24) 登録日 平成25年8月2日(2013.8.2)

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

請求項の数 16 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-104871 (P2011-104871)	(73) 特許権者	590002817
(22) 出願日	平成23年5月10日(2011.5.10)		三星エスディアイ株式会社
(65) 公開番号	特開2012-49105 (P2012-49105A)		Samsung SDI Co., Ltd
(43) 公開日	平成24年3月8日(2012.3.8)		.
審査請求日	平成23年5月10日(2011.5.10)		大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428-5
(31) 優先権主張番号	61/377392		428-5, Gongse-dong, Giheung-gu, Yongin-si
(32) 優先日	平成22年8月26日(2010.8.26)		, Gyeonggi-do 446-57
(33) 優先権主張国	米国 (US)		7 Republic of KOREA
(31) 優先権主張番号	13/047592	(74) 代理人	110000981
(32) 優先日	平成23年3月14日(2011.3.14)		アイ・ピー・ディー国際特許業務法人
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	朴 相勳
			大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428-5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリーパック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベアセルと、前記ベアセルから延長される電極タブと、前記電極タブと電氣的に接続された回路基板及び前記ベアセルから突出され、回路基板と電氣的に接続された導電リードと、を含む単位セルを含み、

前記導電リードは、

前記回路基板と連結されたベース部と、

前記ベース部から突出され、リセス部又は貫通されたホールを有する挿入部と、を含む、

前記挿入部は、前記単位セルに対応する開放部が形成された絶縁基板を含む保護回路モジュールの前記開放部を通過するように前記ベース部から突出し、

前記挿入部は、前記保護回路モジュールとはんだ付けにより連結され、

前記導電リードは、前記挿入部と前記ベース部との間に段差部が形成され、

前記導電リードの幅は、前記挿入部より前記段差部が更に広いことを特徴とする、バッテリーパック。

【請求項 2】

前記開放部は、外周から延長されるプリント回路パターンが形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 3】

前記段差部は、プリント回路パターンに隣接することを特徴とする請求項 2 に記載の

10

20

バッテリーパック。

【請求項 4】

前記プリント回路パターンは、前記絶縁基板の反対面に沿って延長されることを特徴とする請求項 2 に記載のバッテリーパック。

【請求項 5】

前記挿入部は、リセス部によって分離される複数のフィンガ部を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 6】

前記リセス部は、挿入部の領域と 29 ～ 74 % の割合で形成されることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

10

【請求項 7】

前記リセス部は、開放部の中に位置することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 8】

前記リセス部は、複数のに形成されることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 9】

前記リセス部は、V 字形状であることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 10】

20

前記リセス部の深さは、前記絶縁基板の厚さより長いことを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 11】

前記リセス部は、T 字形状であることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 12】

前記リセス部を通過するホールの長さは、前記絶縁基板の厚さより長いことを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 13】

前記リセス部は、リセス部の内部又はリセス部を通過するホールにはんだが形成され、保護回路基板に挿入される挿入部と連結されることを特徴とする請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

30

【請求項 14】

前記挿入部は、複数のフィンガ部を含み、

前記フィンガ部のうち隣接したフィンガ部はリセス部によって分離され、前記リセス部は、内部にはんだを含んで形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 15】

前記リセス部は、ベース部と挿入部の末端との間の一側に延長されるように形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーパック。

40

【請求項 16】

前記導電リードは、ベース部と挿入部との間に切曲部を含み、前記切曲部は、ベース部から延長されることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーパックに関する。

【背景技術】

【0002】

バッテリーパックは、複数の単位セルと保護回路モジュール (Protection

50

Circuit Module)を含んでいる。前記単位セルは、純粹に充放電動作のみを行うベアセルを含む。前記保護回路モジュールは、電流を統制するスイッチング素子としての電界効果トランジスタ(FET; Field Effect Transistor)、抵抗、コンデンサなどを含む。前記保護回路モジュールは単位セルの充放電を制御し、過充電、過放電、過電流などを遮断する。また、前記保護回路モジュールは、単位セルとはんだ付け方式によって電氣的に接続される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、前記保護回路モジュールと単位セルの結合力を増加させるために、はんだの使用量が増加するようになる。このようにはんだの使用量が増加すると、はんだ付けされた部分の高さが高くなる。また、はんだの量が増加して連結部分のはんだの高さが高くなると、保護回路モジュールとケースとの間における間隔が狭くなる。従って、前記保護回路モジュールに異なる素子の実装空間が狭くなり、間隔が稠密になるため、組立工程が複雑となる。

【0004】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、マルチセルを保護回路モジュールに直列又は並列連結する際、はんだ部の高さを低くすることができるバッテリパックを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、ベアセルと、前記ベアセルから延長される電極タブと、前記電極タブと電氣的に接続された回路基板及び前記ベアセルから突出され、回路基板と電氣的に接続された導電リードと、を含む単位セルを含み、前記導電リードは、前記回路基板と連結されたベース部と、前記ベース部から突出され、リセス部又は貫通されたホールを有する挿入部と、を含み、前記挿入部は、前記単位セルに対応する開放部が形成された絶縁基板を含む保護回路モジュールの前記開放部を通過するように前記ベース部から突出する、バッテリパックが提供される。

【0006】

前記導電リードは、挿入部とベース部との間に段差部が形成されてもよい。

【0007】

前記導電リードの幅は、挿入部より段差部が更に広くてもよい。

【0008】

前記開放部は、外周から延長されるプリント回路パターンが形成されてもよい。

【0009】

前記段差部は、プリント回路パターンに隣接してもよい。

【0010】

前記プリント回路パターンは、絶縁板の反対面に沿って延長されてもよい。

【0011】

前記挿入部は、リセス部によって分離される複数個のフィンガ部を含んでもよい。

【0012】

前記リセス部は、挿入部の領域と29～74%の割合で形成されてもよい。

【0013】

前記リセス部は、開放部の中に位置してもよい。

【0014】

前記リセス部は、複数個に形成されてもよい。

【0015】

前記リセス部は、V字形状であってもよい。

【0016】

前記リセス部の深さは、絶縁板の厚さより長くてもよい。

【0017】

前記リセス部は、T字形状であってもよい。

【0018】

前記リセス部を通過するホールの長さは、絶縁板の厚さより長くてもよい。

【0019】

前記リセス部は、リセス部の内部又はリセス部を通過するホールにはんだが形成され、保護回路基板に挿入される挿入部と連結されてもよい。

【0020】

前記導電リードは、保護回路モジュールと連結されてもよい。

【0021】

前記挿入部は、複数個のフィンガ部を含み、前記フィンガ部のうち隣接したフィンガ部はリセス部によって分離され、前記リセス部は、内部にはんだを含んで形成されてもよい。

【0022】

前記リセス部は、ベース部と挿入部の末端との間の一側に延長されるように形成されてもよい。

【0023】

前記導電リードは、ベース部と挿入部との間に切曲部を含み、前記切曲部は、ベース部から延長されてもよい。

【発明の効果】

【0024】

本発明の一実施例による連結回路基板とこれを含むバッテリーパックによると、マルチセルを保護回路モジュールに直列又は並列連結する際、形成されるはんだ部の高さを低くすることができる。

また、本発明の一実施例による連結回路基板とこれを含むバッテリーパックによると、前記連結回路基板の導電リードとはんだ部の接触面積を増加させ、結合の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の一実施例であるバッテリーパックの斜視図である。

【図2】図1の部分(A)の拡大斜視図である。

【図3】図1のバッテリーパックを構成する単位セルの部分斜視図である。

【図4】図3の単位セルと連結回路基板の連結関係を示す部分斜視図である。

【図5】図1の導電リードと開放部が分離された斜視図である。

【図6】図5のはんだ付け結合による正面図である。

【図7】図6のB-B'に対する垂直断面図である。

【図8】本発明の他の実施の形態によるバッテリーパックにおいて、図7に対応する部分の垂直断面図である。

【図9】本発明の更に他の実施の形態による図7に対応する部分の垂直断面図である。

【図10】本発明の更に他の実施の形態による図7に対応する部分の垂直断面図である。

【図11】本発明の更に他の実施の形態による図10に対応する部分の垂直断面図である。

【図12】本発明の更に他の実施の形態による図7に対応する部分の垂直断面図である。

【図13】本発明の更に他の実施の形態による図12に対応する部分の垂直断面図である。

【図14】本発明の更に他の実施の形態による図7に対応する部分の垂直断面図である。

【図15】本発明の更に他の実施の形態による図14に対応する部分の垂直断面図である。

【図16】本発明の更に他の実施の形態による図15に対応する部分の垂直断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の連結回路基板とこれを含むバッテリーパックについて詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0027】

また、以下に説明する本発明の実施形態によれば、マルチセルを保護回路モジュールに直列又は並列連結する際、形成されるはんだ部の高さを低くすることができる。また、本発明の実施形態による連結回路基板とこれを含むバッテリーパックによると、前記連結回路基板の導電リードとはんだ部の接触面積を増加させ、結合の信頼性を向上させることができる。

【0028】

10

図1は、本発明の一実施例であるバッテリーパックの斜視図である。図2は、図1の部分(A)拡大斜視図である。図3は、図1のバッテリーパックを構成する単位セルの斜視図である。図4は、図3の単位セルと連結回路基板の連結関係を示す部分斜視図である。図5は、図1の導電リードと開放部が分離された斜視図である。図6は、図5のはんだ付け結合による正面図である。図7は、図6のB-B'に対する垂直断面図である。

【0029】

本発明の一実施例であるバッテリーパック100は、図1～図7を参照すると、マルチセル110と、連結回路基板120と、保護回路モジュール130と、はんだ部140と、を含む。

【0030】

20

前記マルチセル110と保護回路モジュール130は、互いに電氣的に接続される。前記マルチセル110は、負極タブ又は正極タブが連結回路基板120と連結される。前記連結回路基板120は保護回路モジュール130と電氣的に連結され、はんだ部140によって固定される。

【0031】

前記マルチセル110は、複数個の単位セル111を含む。前記マルチセル110は、単位セル111が互いに直列又は並列に連結され、正極と負極を有するように形成される。

【0032】

前記単位セル111は、ベアセル112と、二次保護素子115と、カバ119と、を含む。前記ベアセル112は、電極組立体(図示せず)と、第1電極タブ113と、第2電極タブ114と、を含む。

30

【0033】

前記ベアセル112は、内部に電極組立体(図示せず)と電解液を受容する。前記ベアセル112は、一般的なポーチ型電池のポーチ構造と同じく又は類似して形成されてもよく、これは当業者によく知られているので、ここで具体的な説明は省略する。

【0034】

前記電極組立体(図示せず)は、負極板(図示せず)、正極板(図示せず)及びセパレータ(図示せず)が順次に積層されて巻き取られるか、又は積層される。

【0035】

40

前記第1電極タブ113と第2電極タブ114は、互いに異なる極性を有するように形成される。即ち、前記第1電極タブ113は、電極組立体(図示せず)の正極板(図示せず)と電氣的に接続され、第2電極タブ114は、電極組立体(図示せず)の負極板(図示せず)と電氣的に接続される。

【0036】

前記二次保護素子115は、機能素子115と、第1リード116aと、第2リード116bと、素子リードタブ117と、を含んで形成される。

【0037】

前記機能素子116は、PTC(positive temperature coefficient)素子であってもよく、単位セル111の温度が上昇する場合、内部

50

抵抗が増加して電流を遮断する。

【0038】

前記第1リード116aは、第2電極タブ114と電氣的に接続される。前記第2リード116bは、素子リードタブ117と電氣的に接続される。また、前記素子リードタブ117は板状であり、第2電極タブ114と同じ材質で形成されるか、電氣的伝導性を有する材質で形成される。

【0039】

前記カバ119は、カバ本体119aと、カバ固定部119bと、を含む。前記カバ119は、単位セル111の密封部111aに二次保護素子115を位置させ、単位セル111の上部に仕上げ処理を施す。前記カバ本体119aは、単位セル111の密封部111aに近接した面を基準にして回転し、カバ固定部119bと結合する。この際、前記カバ本体119aとカバ固定部119bが結合することで、二次保護素子115の第1リード116aと連結された第2電極タブ115はこのような形に切曲される。

10

【0040】

前記カバ本体119aは、内部に二次保護素子115を受容するように形成される。また、前記カバ本体119aは、単位セル111の密封部111aに近接した位置に第1電極タブ113が引き出される第1引出ホール119cと、素子リードタブ117が引き出される第2引出ホール119dと、を具備して形成されてもよい。説明されていない符号である119eは、第2電極タブ114と第2リード116aを溶接するために必要なホールである。

20

【0041】

前記カバ固定部119dは、単位セル111の上部に形成される。前記カバ本体119aとカバ固定部119bが互いに結合され、単位セル111の上部に仕上げ処理が施される。

【0042】

前記連結回路基板120は、内部に形成された多数の配線パターン（図示せず）と連結され、外側に引き出される導電リード121が形成される。前記導電リード121は、単位セルの数によって複数個121a、121b、121c、121dで形成されてもよい。また、前記連結回路基板120は、一般的なPCB基板が使用されてもよいことはもちろんである。前記連結回路基板120は、具体的に示していないが、一般的なFPCBのような内部に配線パターン（図示せず）を具備するようになる。

30

【0043】

前記連結回路基板120は、単位セル111で引き出される第1電極タブ113と素子リードタブ117と電氣的に接続される。

【0044】

前記導電リード121は、電氣的伝導性を有する材質の板状で、導入部127と、切曲部128と、ベース部129と、を含む。前記導電リード121は、保護回路モジュール130と電氣的に接続される。

【0045】

前記挿入部127は、フィンガ部127aと、リセス部127bと、傾斜部127cと、挿入段差部127dと、を含む。前記フィンガ部127aは板状であり、両端が面取りされた傾斜部127cが形成される。また、前記フィンガ部127aの端の断面を基準にして連結回路基板120の方向に貫通されたリセス部127bが形成される。前記リセス部127bの幅X1は、フィンガ部127a全体の幅から両側傾斜部127cの幅を除外した値より小さい。前記リセス部127bの深さY1は、プリント回路基板130の上部延長線（図示せず）と一致する。前記リセス部127bの形状は、深さY1と幅X1が一定な四角形状であってもよい。

40

【0046】

前記リセス部127bは、挿入部127とはんだ部140の接触面積を増加させ、結合力を向上させる。前記接触面積は、リセス部127bの内部面積と、挿入部127から

50

リセス部 1 2 7 b を除外したフィンガ部 1 2 7 a の面積の合計である。

【0047】

前記リセス部 1 2 7 b は深さ Y 1 で形成され、強度が増加されてもよい。この際、前記導電リード 1 2 1 の挿入部 1 2 7 の面積に対するリセス部 1 2 7 b の面積の割り合いは、29～74%であってもよい。

【0048】

前記リセス部 1 2 7 b の面積は、幅 X 1 と深さ Y 1 で計算する。前記リセス部 1 2 7 b の幅 X 1 は、フィンガ部 1 2 7 a の幅から両側に形成された傾斜部 1 2 7 c の幅を除外した値より小さく形成される。例えば、前記フィンガ部 1 2 7 a の全体の幅 L 1 の数値が大略 3 mm であれば、内部空間の幅 X 1 は、大略 3 mm 以下に形成される。

10

【0049】

前記面積の割り合いは、リセス部 1 2 7 b の幅 X 1 が大略 1 mm 及び深さ Y 1 は大略 2.4 mm に形成され、前記フィンガ部 1 2 7 a の全体の幅 L 1 は大略 3 mm 及び挿入高さ W 1 が大略 2.75 mm に形成される際、面積の割り合いは $(X 1 * Y 1) / (L 1 * W 1)$ のような式で計算することができる。本実施例における割り合いは、大略 29% である。また、前記導電リード 1 2 1 の挿入部 1 2 7 の面積に対するリセス部 1 2 7 b の面積の割合が大略 29% 未満である場合、前記導電リード 1 2 1 とはんだ部 1 4 0 の相互間の接合面積が小さくなり、これによって相互間の接合力が低下される恐れがある。

【0050】

また、前記傾斜部 1 2 7 b は、フィンガ部 1 2 7 a の両端をラウンド処理して形成される。前記傾斜部 1 2 7 b のラウンド処理された面は、プリント回路基板 1 3 0 とフィンガ部 1 2 7 a を結合する際、はんだ部 1 4 0 の高さを低くすることができる。

20

【0051】

また、前記挿入部 1 2 7 は、プリント回路基板 1 3 0 の下部と接するように挿入段差部 1 2 7 d を形成する。前記挿入段差部 1 2 7 d は、挿入部 1 2 7 の先端でプリント回路基板 1 3 0 の厚さと同じであるか長く形成された地点で挿入部 1 2 7 の全体の幅より広く形成される。

【0052】

前記切曲部 1 2 8 は、第 1 切曲部 1 2 8 a と、第 2 切曲部 1 2 8 b と、を含む。

【0053】

30

前記第 1 切曲部 1 2 8 a は挿入段差部 1 2 7 d から延長されて切曲されてもよい。前記切曲の範囲は、保護回路モジュール 1 3 0 に挿入される方向を基準に大略 30 度～90 度の範囲内に切曲されてもよい。この際、第 1 切曲部 1 2 8 a は、バッテリパックの組立作業が容易であるよう、多様に変形して実施されてもよい。

【0054】

また、前記第 2 切曲部 1 2 8 b は第 1 切曲部 1 2 8 a から延長されて切曲されるように形成される。この際、第 2 切曲部 1 2 8 b の切曲範囲は、第 1 切曲部 1 2 8 a と同じであってもよい。

【0055】

また、前記第 1 切曲部 1 2 8 a と第 2 切曲部 1 2 8 b は切曲され、プリント回路基板 1 3 0 の上部から流入されたはんだ部 1 4 0 が下部に流れ落ちることを防止する。

40

【0056】

前記ベース部 1 2 9 は、第 2 切曲部 1 2 8 b と繋がるように形成される。前記ベース部 1 2 9 は、挿入部 1 2 7 が保護回路モジュール 1 3 0 に挿入される際、連結回路基板 1 2 0 を基準に上向き又は下向きに調節して組立が容易できるようにする。

【0057】

前記保護回路モジュール 1 3 0 は、絶縁基板 1 3 1 と、プリント回路パターン 1 3 2 と、回路素子（図示せず）と、を含む。また、保護回路モジュール 1 3 0 は、コネクタ（図示せず）を更に含む。

【0058】

50

前記絶縁基板 131 は、上部面と下部面を貫通する開放部 133 が形成される。前記絶縁基板 131 は、エポキシ樹脂又はベークライトのような樹脂系の材質で形成される。絶縁基板 131 は、複数個の層が圧着された形で形成されてもよい。

【0059】

前記開放部 133 は、平面が四角形状で形成され、好ましくは、横幅と縦幅の長さの割り合いが異なる直四角形の形状で形成される。前記開放部 133 は、内部に挿入部 127 が挿入される。前記開放部 133 は、内部に挿入部 127 が挿入される。前記開放部 133 は、絶縁基板 131 の上部面から下部面までを垂直に貫通して形成される。本実施例の場合、開放部 133 は、横幅が縦幅より長く形成される。

【0060】

また、前記開放部 133 は、フィンガ部 127a が挿入されるように横及び縦幅に余裕空間が形成されてもよい。この際、余裕空間は、切曲部 128 を介してはんだが流れ落ちないように形成されることが好ましい。また、前記フィンガ部 127a の両端の余裕空間は、挿入段差部 127d の幅より狭く形成されることが好ましい。

【0061】

前記プリント回路パターン 132 は、絶縁基板 131 の表面にめっきのような方法によって形成されてもよい。前記プリント回路パターン 132 は、保護回路モジュール 130 の設計によって多様なパターンに形成されてもよい。また、前記プリント回路パターン 132 は、絶縁基板 131 の上部面と下部面に共に形成されてもよい。また、前記プリント回路パターン 132 は、絶縁基板 131 の中間層にも形成されてもよい。図 3 に示したプリント回路パターンは、開放部 133 の周辺に形成されたパターンを例示的に示すものである。

【0062】

また、前記プリント回路パターン 132 は、内部パターン 132a と、上部パターン 132b と、下部パターン 132c と、を含んで形成される。

【0063】

前記内部パターン 132a は、開放部 133 の内部面に形成される。

【0064】

前記上部パターン 132b は、内部パターン 132a と繋がって、絶縁基板 131 の上部面で内部パターン 132a から遠くなる方向に延長されて形成される。

【0065】

前記下部パターン 132c は、内部パターン 132a と繋がって、絶縁基板 131 の下部面で内部パターン 132a から遠くなる方向に延長されて形成される。

【0066】

前記内部パターン 132a と、上部パターン 132b 及び下部パターン 132c は、開放部 133 の上部と中間及び下部を一体型に塞ぐようになるため、絶縁基板 131 との結合力が向上される。従って、これら開放部パターン 132a、132b と結合するはんだ部 140 も保護回路モジュール 130 との結合力が向上される。

【0067】

前記回路素子（図示せず）は絶縁基板 131 に安着され、プリント回路パターン 132 を介して互いに電氣的に接続される。前記回路素子は、マルチセル 110 の電圧を測定してマルチセル 110 の充放電状態によってマルチセル 110 充放電を制御する。より詳しくは、素子は、手動素子（図示せず）と、充電 FET（図示せず）と、放電 FET（図示せず）と、温度素子（図示せず）と、制御回路（図示せず）と、を含む。

【0068】

前記コネクタ（図示せず）は、絶縁基板 131 の上部面に安着され、プリント回路パターン 132 と電氣的に接続される。また、前記コネクタ（図示せず）は、携帯用電子製品のバッテリー接触端子と電氣的に接続される。この際、前記コネクタ（図示せず）は、マルチセル 110 と保護回路モジュール 130 を囲むケース（図示せず）の外部に露出される。

10

20

30

40

50

【0069】

前記はんだ部140は、図6を参照すると、第1はんだ部141と、第2はんだ部142と、を含む。前記はんだ部140は、保護回路モジュール130と挿入部127がはんだ付けされて形成されたものである。前記フィンガ部127aの外部には第1はんだ部141が形成され、リセス部127bには第2はんだ部142が形成される。この際、前記第1はんだ部141と第2はんだ部142は、一体に連結されて結合力を増加させる。

【0070】

前記はんだ部140は、第1はんだ部141と第2はんだ部142が一体に形成され、第1はんだ部141のみで結合されるときより結合力が増加される。従って、前記はんだ部140に流入されるはんだの量を減少させることができる。

10

【0071】

次に、本発明の他の実施の形態であるバッテリーパックについて説明する。

【0072】

図8は、本発明の他の実施の形態であるバッテリーパックの保護回路モジュール130と連結回路基板120の導電リード221が連結された部分の垂直断面図である。

【0073】

本実施例のバッテリーパックは、単位セル111と、連結回路基板120と、保護回路モジュール130と、はんだ部140と、を含む。本実施例における単位セル111、連結回路基板120、保護回路モジュール130及びはんだ部140は、図1～図7を参照して既に説明したので、同じであるか類似した部分に対しては同じ図面符号を使用し、こ

20

【0074】

本実施例における導電リード221は、分離ホール227bの幅が一定であり、図7に示したように挿入部227の先端から保護回路モジュール130の下部まで形成された深さY2で形成される。この際、前記分離ホール227bの深さY2は、保護回路モジュール130の下部を越してはいけない。なぜならば、分離ホール227bが保護回路モジュール130下部延長線（図示せず）を逸脱すると、分離ホール227bに挿入されたはんだが流れ落ちる恐れがあるためである。

【0075】

前記保護回路モジュール130の上部で第1はんだ部141、第2はんだ部142及び挿入部227と結合信頼度を増加させるよう、最大深さY2を形成する。この際、前記導電リード321の挿入部227の面積に対する分離ホール227bの面積の割り合いは、大略29～74%であってもよい。

30

【0076】

前記分離ホール227bの面積は、内部空間の幅X2と深さY2で計算する。前記面積の割り合いは、分離ホール227bの幅X2が大略1.4mm及び最大深さY2は大略2.6mmに形成され、前記挿入部全体の幅L2は、大略2mm及び挿入高さW2が大略2.45mmに形成される際、面積の割り合いを $(X2 * Y2) / (L2 * W2)$ のような式で計算することができる。本実施例における割り合いは、大略74%である。

【0077】

また、前記導電リード321の挿入部227の面積に対する分離ホール227bの面積の割り合いが大略74%を超過する場合、前記分離ホール227bに挿入されたはんだが流れ落ちる恐れがある。

40

【0078】

次に、本発明の更に他の実施の形態であるバッテリーパックについて説明する。

【0079】

図9は、本発明の更に他の実施の形態である保護回路モジュール130と連結回路基板120の導電リード321が連結された部分の垂直断面図である。

【0080】

本実施例のバッテリーパックは、単位セル111と、連結回路基板120と、保護回路

50

モジュール 130 と、はんだ部 140 と、を含む。

【0081】

本実施例における導電リード 321 は、分離ホール 327b が複数個に形成されてもよい。従って、以下で、本発明の他の実施の形態によるバッテリーパックは、連結回路基板 120 の分離ホール 327b を中心に説明する。また、前記バッテリーパックは、連結回路基板 120 と、保護回路モジュール 130 及びはんだ部 140 に対する図面のみを図示する。また、前記バッテリーパックは、図 1 と図 7 によるバッテリーパックと同じであるか類似した部分に対しては同じ図面符号を使用し、ここで詳細な説明は省略する。

【0082】

本実施例は、前記保護回路モジュール 130 の上部から前記第 1 はんだ部 141、第 2 はんだ部 142 及び挿入部 127 と結合信頼度を増加させるよう、複数個の分離ホール 327b を形成する。この際、前記挿入部 327 の面積に対する分離ホール 227b の面積（各分離ホールの面積の総計）の割り合いは、大略 29～74% であってもよい。

【0083】

次に、本発明の更に他の実施の形態であるバッテリーパックについて説明する。

【0084】

図 10 は、本発明の更に他の実施の形態である保護回路モジュール 130 と連結回路基板 120 の導電リード 421 が連結された部分の垂直断面図である。

【0085】

本実施例のバッテリーパックは、単位セル 111 と、連結回路基板 120 と、保護回路モジュール 130 と、はんだ部 140 と、を含む。

【0086】

本実施例における導電リード 421 は、分離ホール 427b の構造が V 字型で形成される。従って、以下で、本発明の他の実施の形態によるバッテリーパックは、連結回路基板 120 の分離ホール 247b を中心に説明する。また、前記バッテリーパックは、連結回路基板 120、保護回路モジュール 139 及びはんだ部 140 に対する図面のみを図示する。また、前記バッテリーパックは、図 1 と図 7 によるバッテリーパックと同じであるか類似した部分に対しては同じ図面符号を使用し、ここで詳細な説明は省略する。

【0087】

前記分離ホール 427b は、分離幅が導電リード 421 の内側に狭くなるように形成される。前記分離ホール 427b の幅中心から保護回路モジュール 130 の上部まで形成され、前記第 1 はんだ部 141 と連結されるように第 2 はんだ部 142 が形成され、結合面積が多くなる。

【0088】

従って、前記連結回路基板 120 と保護回路モジュール 130 との結合信頼度を高めるよう、分離ホール 427b が最小深さ Y3 を有するように形成される。前記導電リード 421 は、分離ホール 427b の深さが短くなるため、相対的に強度が増加され得る。

【0089】

この際、前記導電リード 421 の挿入部 127 の面積に対する分離ホール 427b の面積の割り合いは、大略 29～74% であってもよい。前記分離ホール 427b が最小深さ Y3 で形成されるのは前記図 5 を参照して既に説明したので、同じであるか類似した部分に対しては同じ図面符号を使用し、面積の計算は分離ホール 427b の形状によって行うことにして詳細な説明は省略する。本実施例における面積の割り合いは、大略 29% 以上であることが好ましい。

【0090】

次に、本発明の更に他の実施の形態であるバッテリーパックについて説明する。

【0091】

図 11 は、図 10 の更に他の実施の形態である保護回路モジュール 130 と連結回路基板 120 の導電リード 521 が連結される部分の垂直断面図である。

【0092】

10

20

30

40

50

本実施例のバッテリーパックは、単位セル１１１と、連結回路基板１２０と、保護回路モジュール１３０と、はんだ部１４０と、を含む。

【００９３】

本実施例における分離ホール５２７ｂの深さは、挿入部１２７が開放部１３３に挿入される際、最大深さで形成されることを含む。この際、最大深さＹ４は、図１１に示したように保護回路モジュール１３０の下部に至るまでの深さで形成される。なぜならば、分離ホール５２７ｂが保護回路モジュール１３０の下部延長戦（図示せず）を逸脱すると、分離ホール５２７ｂに挿入されたはんだが流れ落ちる恐れがあるためである。

【００９４】

前記分離ホール５２７ｂの幅中心から保護回路モジュール１３０の下部まで形成され、第１はんだ部１４１と連結されるように第２はんだ部１４２が形成されて結合面積が最大になる。

【００９５】

この際、前記導電リード５２１の挿入部１２７の面積に対する分離ホール５２７ｂの面積の割り合いは、大略２９～７４％であってもよい。前記分離ホール５２７ｂが最大深さＹ４で形成されるのは前記図８を参照して既に説明したので、同じであるか類似した部分に対しては同じ図面符号を使用し、面積の計算は分離ホール５２７ｂの形状によって行うのであるため、ここで詳細な説明は省略する。本実施例における面積の割り合いは、最大７４％以下であることが好ましい。

【００９６】

次に、本発明の更に他の実施の形態であるバッテリーパックについて説明する。

【００９７】

図１２は、本発明の更に他の実施の形態である保護回路モジュール１３０と連結回路基板１２０の導電リード６２１が連結された部分の垂直断面図である。

【００９８】

本実施例のバッテリーパックは、単位セル１１１と、連結回路基板１２０と、保護回路モジュール１３０と、はんだ部１４０と、を含む。

【００９９】

本実施例における導電リード６２１は、図１２を参照すると、分離ホール６２７ｂの構造が異なるように形成される。従って、以下で、本発明の他の実施の形態によるバッテリーパックは、連結回路基板１２０の分離ホール６２７ｂを中心にして説明する。また、前記バッテリーパックは、連結回路基板１２０、保護回路モジュール１３０及びはんだ部１４０に対する図面のみを図示する。また、前記バッテリーパックは、図１と図７によるバッテリーパックと同じであるか類似した部分に対しては同じ図面符号を使用し、ここで詳細な説明は省略する。

【０１００】

前記分離ホール６２７ｂは、フィンガ部１２７ａの側面の先端に形成されることを含む。この際、前記分離ホール６２７ｂは、フィンガ部１２７ａの一方向又は両方向に少なくとも一つ以上形成されてもよい。前記リセス部１２７ｂは、プリント回路基板上部パターン１３２ｂと挿入部１２７の末端との間に一側が延長されるように形成されてもよい。従って、前記分離ホール６２７ｂに形成された第２はんだ部１４２は第１はんだ部１４１と連結され、フィンガ部１２７ａと結合面積が広くなるように形成される。前記導電リード６２１は、分離ホール６２７ｂの幅Ｘ３、Ｘ４と深さＹ５、Ｙ６が短くなるため、相対的に強度が増加され得る。

【０１０１】

この際、前記導電リード６２１の挿入部１２７の面積に対する分離ホール６２７ｂの面積の割り合いは、大略２９～７４％であってもよい。

【０１０２】

前記分離ホール６２７ｂの面積は、各側面の先端に形成された分離ホール６２７ｂの二つの幅Ｘ３、Ｘ４と深さＹ５、Ｙ６で計算された合計である。前記分離ホール６２７ｂ

の二つの幅 X 3、X 4 の合計は、挿入部 1 2 7 の全体幅より小さく形成される。例えば、前記挿入部 1 2 7 の全体の幅の数値が大略 4 mm であれば、分離ホール 6 2 7 b の幅 X 3、X 4 の合計は、大略 4 mm 以下で形成される。前記二つの幅 X 3、X 4 は、互いに異なる数値で形成されてもよい。

【0103】

本実施例における面積の割り合いは、（分離ホールの最小面積）／（挿入部の最大面積）で計算することができる。面積の計算は、分離ホール 6 2 7 b の形状によって行うのであり、詳細な説明は省略する。

【0104】

次に、本発明の更に他の実施の形態であるバッテリーパックについて説明する。

10

【0105】

図 1 3 は、図 1 2 の更に他の実施の形態による保護回路モジュール 1 3 0 と連結回路基板 1 2 0 の導電リード 7 2 1 が連結された部分の垂直断面図である。

【0106】

本実施例のバッテリーパックは、単位セル 1 1 1 と、連結回路基板 1 2 0 と、保護回路モジュール 1 3 0 と、はんだ部 1 4 0 と、を含む。

【0107】

本実施例における導電リード 7 2 1 は、図 9 b を参照すると、分離ホール 7 2 7 b が異なる構成で形成される。前記分離ホール 7 2 7 b は、大きさ X 5、X 6、Y 7、Y 8 と数が対称的に形成されることに限ることはない。

20

【0108】

前記図 1 3 に示したように、分離ホール 7 2 7 b の深さ Y 7、Y 8 は、最大保護回路モジュール 1 3 0 の下部を逸脱しないように形成されることを含む。なぜならば、分離ホール 7 2 7 b が保護回路モジュール 1 3 0 の下部延長線（図示せず）を逸脱すると、分離ホール 7 2 7 b に挿入されたはんだが流れ落ちる恐れがあるためである。

【0109】

この際、前記導電リード 7 2 1 の挿入部 1 2 7 の面積に対する分離ホール 7 2 7 b の面積の割り合いは、29～74%であってもよい。

【0110】

前記分離ホール 7 2 7 b の面積は、各側面の両端に形成された分離ホール 7 2 7 b の二つの幅 X 5、X 6 と深さ Y 7、Y 8 で計算された合計である。前記分離ホール 7 2 7 b の二つの幅 X 5、X 6 の合計は、挿入部 1 2 7 全体の幅より小さく形成される。例えば、前記挿入部 1 2 7 の全体の幅の数値が大略 4 mm であれば、分離ホール 7 2 7 b の幅 X 3、X 4 の合計は大略 4 mm 以下で形成される。

30

【0111】

本実施例における面積の割り合いは、（分離ホールの最大面積）／（挿入部の最小面積）で計算することができる。面積の計算は、分離ホール 7 2 7 b の形状によって行うのであり、詳細な説明は省略する。

【0112】

次に、本発明の更に他の実施の形態であるバッテリーパックについて説明する。

40

【0113】

図 1 4 は、本発明の更に他の実施の形態である保護回路モジュール 1 3 0 と連結回路基板 1 2 0 の導電リード 8 2 1 が連結された部分の垂直断面図である。

【0114】

本実施例のバッテリーパックは、単位セル 1 1 1 と、連結回路基板 1 2 0 と、保護回路モジュール 1 3 0 と、はんだ部 1 4 0 と、を含んで形成される。

【0115】

本実施例における導電リード 8 2 1 は、図 1 4 を参照すると、分離ホール 8 2 7 b の構造が異なるように形成される。従って、以下で、本発明の他の実施の形態によるバッテリーパックは、連結回路基板 1 2 0 の分離ホール 8 2 7 b を中心に説明する。また、前記バ

50

ッテリパックは、導電リード821、保護回路モジュール130及びはんだ部140に対する図面のみを図示する。また、前記バッテリーパックは、図1と図7によるバッテリーパックと同じであるか類似した部分に対しては同じ図面符号を使用し、ここで詳細な説明は省略する。

【0116】

前記分離ホール827bは、フィンガ部127aの上に円状の貫通溝で形成されてもよい。前記円状の分離ホール827bは、円又は楕円状で少なくとも一つ以上形成されてもよい。前記導電リード821は、分離ホール821bの最小面積を有するように形成される。前記導電リード821は、分離ホール821aの面積が最小になるため、相対的に強度が増加され得る。

10

【0117】

この際、前記導電リード821の挿入部127の面積に対する分離ホール827bの面積の割り合いは、大略29〜74%であってもよい。

【0118】

前記内部空間の面積は、各側面の先端に形成された分離ホール827bの幅X7が前記挿入部127全体の幅より小さく形成される。

【0119】

本実施例における面積の割り合いは、(分離ホールの最小面積) / (挿入部の最大面積) で計算することができる。面積の計算は分離ホール827bの形状によって計算行うのであり、詳細な説明は省略する。本実施例における割合は、大略29%以上であることが好ましい。

20

【0120】

次に、本発明の更に他の実施の形態であるバッテリーパックについて説明する。

【0121】

図15は、図14の更に他の実施の形態による保護回路モジュール130と連結回路基板120の導電リード921が連結された垂直断面図である。

【0122】

本実施例のバッテリーパックは、単位セル111と、連結回路基板120と、保護回路モジュール130と、はんだ部140と、を含んで形成される。

【0123】

30

本実施例における導電リード921は、図15を参照すると、分離ホール927bの構造が異なるように形成される。前記分離ホール927bは、フィンガ部127aの上で数と大きさを多様に変形して実施することを含む。この際、前記分離ホール927bの面積は最大になるように形成され、前記分離ホール927bの外周面は、保護回路モジュール130の下部延長線(図示せず)を逸脱しないように形成される。なぜならば、分離ホール927bの外周面が保護回路モジュール130の下部延長線(図示せず)を逸脱すると、分離ホール927bに挿入されたはんだが流れ落ちる恐れがあるためである。

【0124】

この際、前記導電リード821の挿入部127の面積に対する分離ホール927bの面積の割り合いは、大略29〜74%であってもよい。

40

【0125】

前記分離ホール927bの面積に対しては、各側面の先端に形成された分離ホール927bの幅X8が挿入部127の全体の幅より小さく形成され、高さY9がフィンガ部127aの高さより小さく形成されることが好ましい。

【0126】

本実施例の面積の割り合いは、(分離ホールの最大面積) / (挿入部の最小面積) で計算することができる。面積の計算は分離ホール927bの形状によって行うのであり、詳細な説明は省略する。本実施例における割合は、大略74%以下であることが好ましい。

【0127】

50

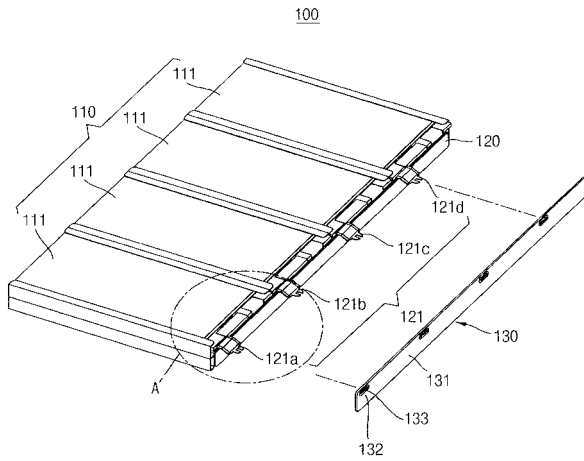
以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【符号の説明】

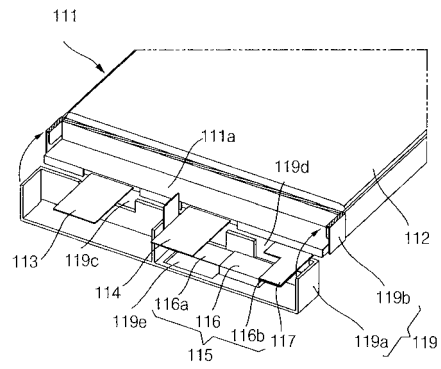
【0128】

111	：単位セル	
112	：ペアセル	
120	：連結回路基板	10
121、221、321、421、521、621、721、821、921	：導電	
リード		
127	：挿入部	
127a	：固定部	
127b、227b、327b、427b、527b、627b、727b、827		
b、927b	：リセス部	
127c	：傾斜部	
127d	：挿入段差部	
128	：切曲部	
129	：ベース部	20
130	：保護回路モジュール	
131	：絶縁基板	
133	：開放部	
132	：プリント回路パターン	
140	：はんだ部	
141	：第1はんだ部	
142	：第2はんだ部	

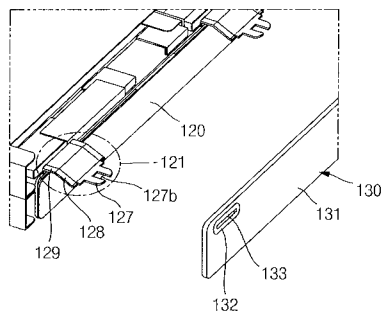
【図 1】



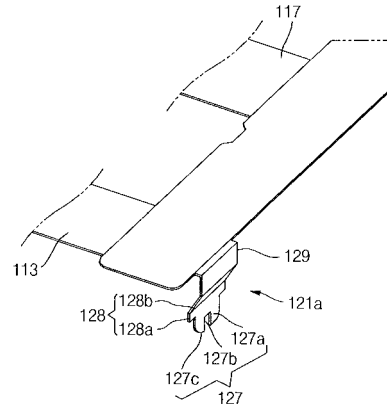
【図 3】



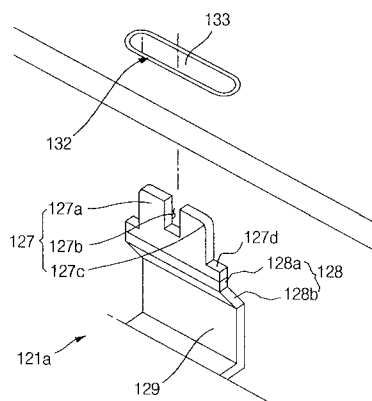
【図 2】



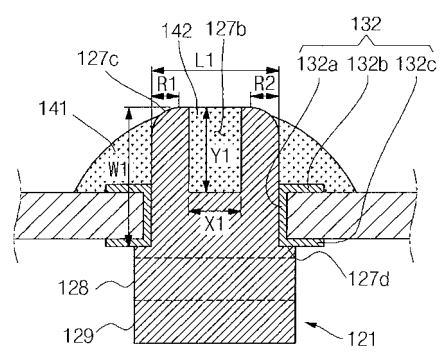
【図 4】



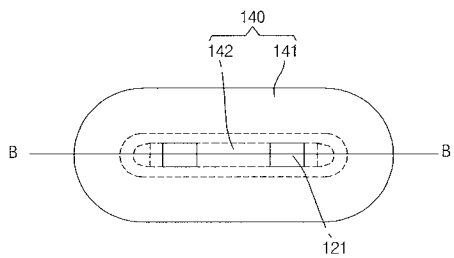
【図 5】



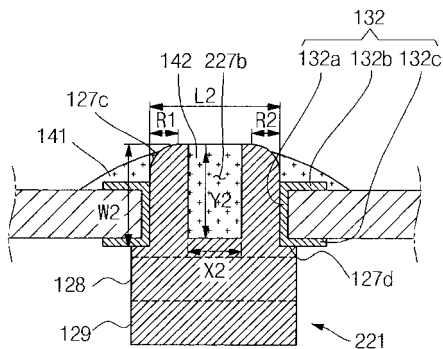
【図 7】



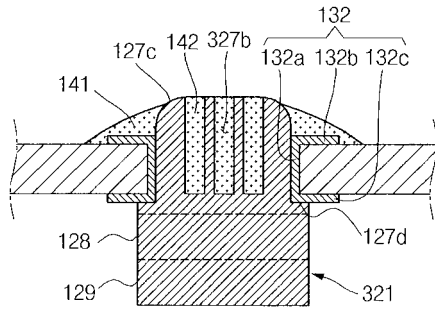
【図 6】



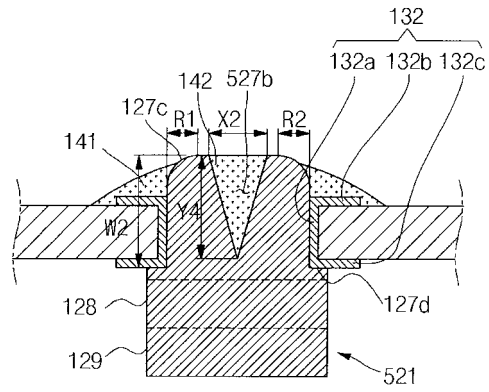
【図 8】



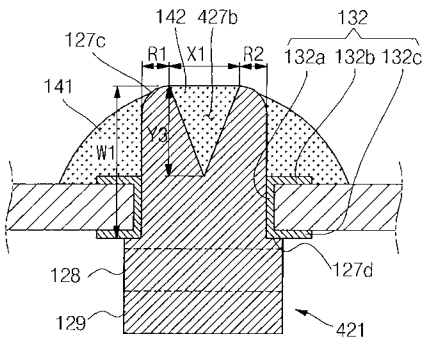
【図 9】



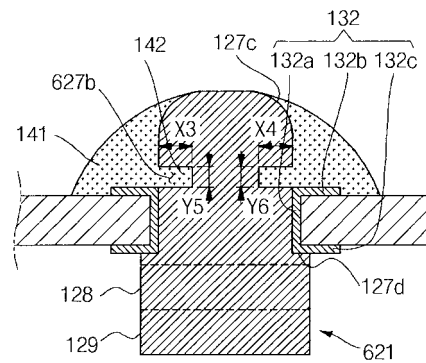
【図 11】



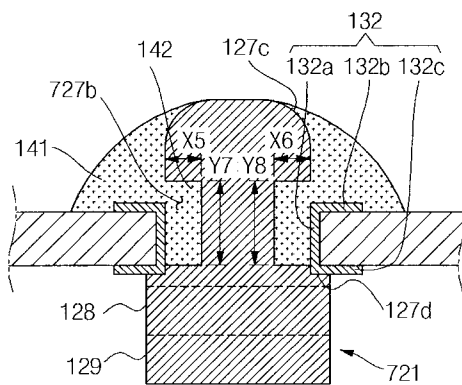
【図 10】



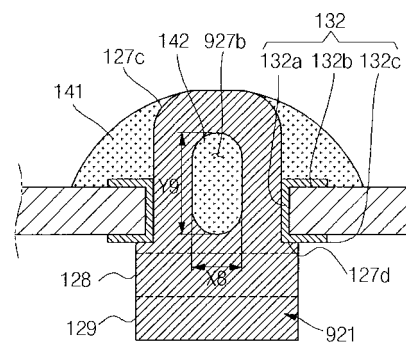
【図 12】



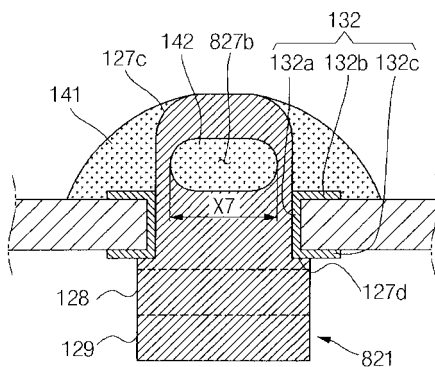
【図 13】



【図 15】



【図 14】



フロントページの続き

審査官 國島 明弘

- (56)参考文献 特開2009-176690 (JP, A)
特開2005-005091 (JP, A)
特開2007-294335 (JP, A)
米国特許出願公開第2009/0087694 (US, A1)
特開平11-125859 (JP, A)
米国特許出願公開第2009/0130550 (US, A1)
特開昭60-221955 (JP, A)
米国特許出願公開第2008/0124617 (US, A1)
米国特許出願公開第2008/0090139 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/10