

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5374555号
(P5374555)

(45) 発行日 平成25年12月25日(2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年9月27日(2013.9.27)

(51) Int.Cl. F I
HO 1 M 2/10 (2006.01) HO 1 M 2/10 E
HO 1 M 2/30 (2006.01) HO 1 M 2/30 D

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-180495 (P2011-180495)	(73) 特許権者	590002817
(22) 出願日	平成23年8月22日 (2011.8.22)		三星エスディアイ株式会社
(62) 分割の表示	特願2007-260052 (P2007-260052) の分割		S a m s u n g S D I C o . , L t d .
原出願日	平成19年10月3日 (2007.10.3)		大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428-5
(65) 公開番号	特開2011-258569 (P2011-258569A)		428-5, G o n g s e - d o n g , G
(43) 公開日	平成23年12月22日 (2011.12.22)		i h e u n g - g u , Y o n g i n - s i
審査請求日	平成23年8月24日 (2011.8.24)		, G y e o n g g i - d o 446-57
(31) 優先権主張番号	10-2006-0102060		7 R e p u b l i c o f K O R E A
(32) 優先日	平成18年10月19日 (2006.10.19)	(74) 代理人	100070024
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 松永 宣行
		(74) 代理人	100159042
			弁理士 辻 徹二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陽極板、陰極板及び前記陽極板と前記陰極板とを絶縁させるセパレータが順次巻き取られた電極組立体と、前記電極組立体を収容する缶と、前記缶の上端開口部を密封するキャッププレートと前記キャッププレートに形成された端子通孔にガスケットを介在した状態で挿入される電極端子とを含むキャップ組立体とを備えたベアセルと、前記ベアセルの上部に設置された保護回路基板と、前記ベアセルのキャッププレートと前記保護回路基板との間に充填され、前記保護回路基板を前記キャッププレートに結合する樹脂モールドイング部とを含む二次電池であって、

前記キャップ組立体の電極端子には前記樹脂モールドイング部と係止するための少なくとも1つ以上の係止段が形成され、前記ベアセルのキャッププレートには前記樹脂モールドイング部を保持するための係止部を備えた係止突起が形成されており、

前記電極端子は、前記端子通孔を貫通するボディ部と、前記ボディ部の上端に位置して幅方向に延設されたヘッド部とから構成され、前記係止段は前記ヘッド部の下面に、前記ガスケットとの間に空間を形成するように設けられることを特徴とする二次電池。

【請求項 2】

前記係止突起の係止部は、前記係止突起の上端部に形成され、前記キャッププレートと平行な方向に延設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 3】

前記係止突起の断面は、T 字状に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の二

10

20

次電池。

【請求項 4】

前記係止突起は、前記キャッププレートの上面の両端部に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

【請求項 5】

前記キャッププレート及び前記係止突起は、アルミニウムまたはアルミニウム合金で形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

【請求項 6】

前記電極端子のヘッド部の幅は、前記ガasketの幅よりも長く延設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の二次電池。

10

【請求項 7】

前記ヘッド部の幅 L 1 は、前記ガasketの幅 L 2 よりも両側方向に長く延設されていることを特徴とする請求項 6 に記載の二次電池。

【請求項 8】

前記係止段と前記ガasketとの間に形成された空間に前記樹脂モールドイング部の樹脂が充填されることを特徴とする請求項 1 に記載の二次電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は二次電池に関し、より詳しくは、ベアセルの上端部に結合された樹脂モールドイング部の結合力を向上させてベアセルに設置された保護回路基板及び二次保護素子の付着強度を向上させる二次電池に関する。

20

【背景技術】

【0002】

一般に、ビデオカメラ、携帯電話、ノートパソコンなどのような携帯型無線器機の軽量化及び高機能化が進行するにつれ、その駆動電源として使用される二次電池について多くの研究が行われている。このような二次電池は、例えば、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がある。これらのうち、リチウム二次電池は再充電が可能であって小型及び大容量化が可能なものであり、作動電圧が高く単位重量当たりのエネルギー密度が高いという長所があるため、最先端の電子機器の分野において広く使用されている。

30

【0003】

このようなりチウム二次電池では、陽極板、陰極板及びセパレータからなる電極組立体を金属材質の缶に収納し、この缶の内部に電解液を注入してから密封することでベアセルが形成される。このように形成されたベアセルは、通常上端部に缶と絶縁された電極端子を備え、この電極端子はリチウム二次電池の一方の電極となり、缶そのものは他方の電極となる。よって、電極組立体の陽極板と陰極板は缶と電極端子のうちのいずれか 1 つにそれぞれ接続されている。

【0004】

このようにして密封されたベアセルの上部または側面には、バイメタル (bimetal)、PTC (Positive Temperature Coefficient) のような二次保護素子や保護回路基板を含む保護回路モジュール (PCM: Protecting Circuit Module) などの安全装置が接続され、電池パックに収納されたり、樹脂でモールドイングされたりしてリチウム二次電池を形成する。このとき、このようなりチウム二次電池の安全装置は、陽極と陰極にそれぞれ接続されて電池の高温上昇や、過充放電などによって電池の電圧が急激に上昇した際に電流を遮断して電池の破裂などの危険を防止している。

40

【0005】

一般に、二次電池では、ベアセルと保護回路基板、その他の電池部品を樹脂モールドイング部によって固定してパック型電池が形成される。

50

【 0 0 0 6 】

ところが、樹脂モルディング部は、キャッププレートや缶のように金属で形成されたベアセルと材質が異なるだけでなく、接触している面積も狭いので、付着強度が弱く、樹脂モルディング部が定位置にモルディングされた状態を維持できずにベアセルから分離したり、ねじれ (Twisting) たりする問題が発生する。

【 0 0 0 7 】

このようにベアセルに対して樹脂モルディング部が分離したり、ねじれたりする不良を防止するために、さまざまな方法が提案されているが、樹脂モルディング部が接触するキャッププレートの上面に補強突起を形成することが一般的である。しかし、このような補強突起はベアセルに対して樹脂モルディング部が分離する問題点を解消できない。したがって、ベアセルの上端部に設けられた保護回路基板及び二次保護素子の付着強度が低下する。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

このような問題点に鑑みて案出された本発明の目的は、樹脂モルディング部のベアセルに対する付着強度を向上させた二次電池を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

前記目的を達成するために、本発明の二次電池は、陽極板、陰極板及び前記陽極板と前記陰極板とを絶縁させるセパレータが順次巻き取られた電極組立体と、前記電極組立体を収容する缶と、前記缶の上端開口部を密封するキャッププレートと前記キャッププレートに形成された端子通孔にガasketを介在した状態で挿入される電極端子とを含むキャップ組立体とを備えたベアセルと、前記ベアセルの上部に設置された保護回路基板と、前記ベアセルのキャッププレートと前記保護回路基板との間に充填され、前記保護回路基板を前記キャッププレートに結合する樹脂モルディング部とを含み、前記ベアセルのキャッププレートは、前記樹脂モルディング部を保持するための係止部を備えた係止突起を含むことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の他の実施例に係る二次電池は、陽極板、陰極板及び前記陽極板と前記陰極板とを絶縁させるセパレータが順次巻き取られた電極組立体と、前記電極組立体を収容する缶と、前記缶の上端開口部を密封するキャッププレートと前記キャッププレートに形成された端子通孔にガasketを介在した状態で挿入される電極端子とを含むキャップ組立体とを備えたベアセルと、前記ベアセルの上部に設置された保護回路基板と、前記ベアセルのキャッププレートと前記保護回路基板との間に充填され、前記保護回路基板を前記キャッププレートに結合する樹脂モルディング部とを含み、前記キャップ組立体の電極端子には少なくとも1つ以上の係止段が形成され、前記ベアセルのキャッププレートには前記樹脂モルディング部を保持するための係止部を備えた係止突起が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

一方、上述した二次電池のキャッププレートに係止突起を加工するための方法である本発明の二次電池の製造方法は、缶の内部に電極組立体及び電解液を収容し、前記缶の上端開口部にキャッププレートを含むキャップ組立体を組み立てる二次電池の製造方法において、前記キャッププレートに下面から上側方向に向かってプレス加工を施して前記キャッププレートの上面に係止突起のボディ部を突設するステップと、前記キャッププレートの上面に突設された係止突起の下端部を支持台によって支持するステップと、前記係止突起の上側からパンチを下降させて前記係止突起の上端部を打撃し、前記係止突起の上端部の断面積を拡張させて係止部を形成するステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

このように構成された本発明の二次電池は、保護回路基板及び二次保護素子などの電池

10

20

30

40

50

部品を結合させた樹脂モールドイング部がキャッププレートの上面でベアセルに対してねじれたり、分離したりする不良を著しく減らす効果がある。

【発明の効果】

【0013】

本発明の二次電池は、ベアセルに対する樹脂モールドイング部の結合力を著しく向上させる効果がある。したがって、樹脂モールドイング部によってベアセルに固定される保護回路基板及び二次保護素子などの電池部品を安定的に固定した状態で維持することができ、ベアセルからねじれてしまう不良や分離してしまう問題点を解決することができる。

【0014】

このような効果を発揮するために、キャッププレートに形成された係止突起は、プレス加工方式でキャッププレートと一体に製造されるので、製造工程を簡素化できることは勿論、樹脂モールドイング部がキャッププレートに対してより堅固な状態で固定される効果がある。これは従来の一般的な固定突起と比べて樹脂モールドイング部をより堅固に保持する利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施例に係る二次電池の部分断面図である。

【図2】本発明の一実施例に係る二次電池の完成した状態を示す外観斜視図である。

【図3a】本発明の一実施例に係る二次電池の係止突起の加工方法を示した断面図である。

【図3b】本発明の一実施例に係る二次電池の係止突起の加工方法を示した断面図である。

【図3c】本発明の一実施例に係る二次電池の係止突起の加工方法を示した断面図である。

【図3d】本発明の一実施例に係る二次電池の係止突起の加工方法を示した断面図である。

【図4】本発明の一実施例に係る二次電池のベアセルを示した斜視図である。

【図5】本発明の他の実施例に係る二次電池の部分断面図である。

【図6】本発明の他の実施例に係る二次電池のベアセルを示した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、このような本発明の望ましい実施例を添付した図面に基づいて、より詳しく説明する。

【0017】

図1は樹脂がモールドイングされる前のリチウム二次電池の部分断面図であり、図2は樹脂がモールドイングされた後のリチウム二次電池の斜視図を示したものである。

【0018】

本発明に係るリチウム二次電池1は、ベアセル10と、ベアセル10の上部に載置される保護回路基板50とを備えて形成されている。また、リチウム二次電池1は、ベアセル10の上部に設けられた二次保護素子40を含んで形成することも可能である。二次保護素子40は、リチウム二次電池の構成に応じてベアセル10の側面に形成することも可能である。

【0019】

ベアセル10は、缶20と電極組立体22とキャップ組立体30とを含んで形成されている。缶20は、上端部が開放された略ボックス状の金属材質容器であり、軽量の伝導性金属で形成されて腐食に強いアルミニウムまたはアルミニウム合金が望ましい。缶20は、陽極板23、セパレータ24、陰極板25から形成された電極組立体22と、電解液とを収容する容器であり、電極組立体22が缶20の上端開口部から挿入された後に、この上端開口部をキャップ組立体30で密封する。

【0020】

電極組立体 2 2 は、陽極板 2 3 と陰極板 2 5 との間にセパレータ 2 4 が介在して巻回して形成されている。陽極板 2 3 は陽極タブ 2 6 を通じてキャッププレート 3 1 に接続され、陰極板 2 5 は陰極タブ 2 7 を通じてキャッププレート 3 1 と絶縁された状態で陰極端子 3 2 に接続されている。

【 0 0 2 1 】

したがって、缶 2 0 は陰極端子 3 2 と電氣的に絶縁されて陽極端子の役割を果たしている。

【 0 0 2 2 】

キャップ組立体 3 0 が、缶 2 0 の上端開口部に溶接で固定された後に、キャッププレート 3 1 の一端に形成された電解液注入口 3 6 を通じて缶 2 0 の内部空間に電解液を注入する。缶 2 0 の内部に電解液の注入が完了した後、電解液注入口 3 6 は栓 3 7 のような別の密閉手段によって密封される。

10

【 0 0 2 3 】

キャップ組立体 3 0 は、缶 2 0 の上端開口部に対応した大きさと形状を有する平板型のキャッププレート 3 1 を備えている。このキャッププレート 3 1 は、缶 2 0 との溶接性を向上させるために缶 2 0 と同じアルミニウムやアルミニウム合金で形成することが望ましい。キャッププレート 3 1 の中央部には、電極端子である陰極端子 3 2 が通過できるように端子通孔 3 1 a が形成されている。キャッププレート 3 1 の中央部を貫通する陰極端子 3 2 の外側には、陰極端子 3 2 とキャッププレート 3 1 との間の電氣的な絶縁のためにチューブ状のガスケット 3 3 が設けられている。また、キャッププレート 3 1 の端子通孔 3 1 a の下面には絶縁プレート 3 4 が配置されている。この絶縁プレート 3 4 の下面にはターミナルプレート 3 5 が設けられている。

20

【 0 0 2 4 】

二次保護素子 4 0 は、キャッププレート 3 1 の上面に載置された状態で陰極端子 3 2 と保護回路基板 5 0 とを接続しており、PTC 素子、バイメタルまたはサーマルヒューズを使用することができる。ここで、PTC 素子の使用時には周りのキャッププレート 3 1 などとの絶縁のために外部に絶縁テープなどを数回巻くようにする。

【 0 0 2 5 】

保護回路基板 5 0 は、配線パターンが形成された印刷回路基板 PCB に多数の電気素子が実装されて形成され、リチウム二次電池 1 の充放電を含む諸般の動作を制御している。そして、保護回路基板 5 0 は、基板リードプレート 5 4、5 6 によってベアセル 1 0 の電極端子 3 2、3 8 に電氣的に接続され、これによって電極組立体 2 2 と電氣的に接続されている。また、保護回路基板 5 0 は、その上部に外部器機と電氣的に接触するための電極端子 5 2 が形成されている。

30

【 0 0 2 6 】

リチウム二次電池 1 は、図 1 において点線 M で表示された領域が樹脂 (r e s i n) でモールドイング (m o l d i n g) され、キャップ組立体 3 0、二次保護素子 4 0 及び保護回路基板 5 0 を覆った状態で保護して最終的な外観を形成している。

【 0 0 2 7 】

最終的に組み立てが完了した二次電池は、図 2 に示した斜視図に示すように、下部の缶 2 0 と樹脂モールドイング部 6 0 で外観を形成することになり、樹脂モールドイング部 6 0 の上端には保護回路基板 5 0 の電極端子 5 2 が露出している。

40

【 0 0 2 8 】

本発明の一実施例に係る二次電池は、ベアセル 1 0 の上端部を密封しているキャッププレート 3 1 の上面の両端に、上端部がフック状に形成された係止部を有する係止突起 3 9 が形成されている。このような係止突起 3 9 の最も基礎的な形状は、断面が T 字状のものである。すなわち、本発明の係止突起 3 9 の係止部 3 9 a は、係止突起 3 9 の上端部でキャッププレート 3 1 と平行な方向に延設された形状をしている。

【 0 0 2 9 】

このような係止突起 3 9 は、キャッププレート 3 1 の材質と同様にアルミニウムまたは

50

アルミニウム合金で形成されていることが望ましい。しかし、係止突起 39 の形状を断面 T 字状に限定する必要はない。ただし、このように断面 T 字状の係止突起 39 は、製造方式が簡単であるという利点がある。

【0030】

次に、本発明の一実施例において、例示した断面 T 字状の係止突起 39 を形成する方法を図 3 a ~ 図 3 d を参照して説明する。

【0031】

本発明の T 字状の係止突起 39 は、一般に陽極の極性を示すキャッププレート 31 の上面の両端に形成された I 字状の突起を加工して形成される。ただし、このような極性は電池の製造条件によって変更可能であることは勿論である。

10

【0032】

まず、図 3 a に示したように、キャッププレート 31 の下面から上側方向に向かってプレスパンチング加工を施して係止突起のボディ部 39 が形成される。

【0033】

図 3 b は、キャッププレート 31 の上面の両端部に形成された I 字状の係止突起のボディ部 39 に対し、その下端部を支持台で堅固に支持固定した状態を示した断面図である。このようにキャッププレート 31 の上面で係止突起 39 の下端部を支持台 70 によって支持した状態で係止突起 39 の上側にパンチ 71 が配置されるようにする。

【0034】

そして、図 3 c に示したように、係止突起 39 の上側からパンチ 71 を下降させて係止突起 39 の上端部を打撃すると、係止突起 39 の上端部の断面積が拡張して係止部 39 a が形成される。したがって、図 3 d のように、最終的には係止突起 39 の全体的な断面形状は T 字状となる。

20

【0035】

このように上端部に係止部 39 a を有する係止突起 39 を形成する方法は、既に形成されている係止突起を再加工する方法が最も簡素である。このとき、図 3 a を参照すれば、係止突起 39 の高さ H は従来よりも $1/3$ の長さだけ長く形成しなければならない。例えば、従来 0.4 mm の高さの係止突起を有する場合には、係止突起の高さ H は 0.6 mm に加工することが望ましい。何故ならば、係止部 39 a を形成するために係止突起 39 の上端に加えられる加圧力によって係止突起 39 の高さが減少する分の長さを勘案しなければならないためである。

30

【0036】

図 4 は、保護回路基板 50 を樹脂モルディング部 60 によってベアセル 10 に結合する前の状態を示すベアセル 10 の斜視図である。図 4 に示したように、ベアセル 10 の上端開口部に溶接されているキャッププレート 31 の上面の左右両端には、係止部 39 a が上端に形成された係止突起 39 がキャッププレート 31 と一体に形成されている。

【0037】

係止突起 39 の加工方式は、必ずしも上述したような加工方式に限定する必要はない。一例としては、別の係止部が形成された係止突起を製造した後に、この係止突起をキャッププレートに溶接または接着剤によって固定することも可能である。また、キャッププレート 31 に貫通孔を形成して係止突起 39 を圧入する方式なども可能である。この他にも多様な製造方式が可能である。

40

【0038】

しかし、望ましくは、本発明の実施例で示したようなプレス方式によってキャッププレートと一体に係止突起 39 を形成したほうが、係止突起 39 によるキャッププレート 31 と樹脂モルディング部 60 との結合力がより堅固になる効果がある。

【0039】

次に、本発明の他の実施例に係る二次電池を説明する。本実施例に係る二次電池は、図 5 に示したように、ベアセル 10 の上端開口部を密封しているキャッププレート 31 の上面において左右両側に係止部 39 a を備えた係止突起 39 が形成されている。さらに、端

50

子通孔 3 1 a を通過してガスケット 3 3 によって絶縁された状態でキャッププレート 3 1 の上部に突き出して設置された陰極端子 7 2 には、係止段 7 3 が形成されている。この陰極端子 7 2 の係止段 7 3 は少なくとも 1 つ以上の段差部から形成されており、陰極端子 7 2 のボディに対して左右対称に形成されている。

【 0 0 4 0 】

付け加えると、本発明の陰極端子 7 2 は、キャッププレート 3 1 の端子通孔 3 1 a を貫通するボディ部 7 2 a と、ボディ部 7 2 a の上端部に一体に形成されたヘッド部 7 2 b とから構成されている。このとき、陰極端子 7 2 のボディ部 7 2 a は、ヘッド部 7 2 b とガスケット 3 3 との間に空間が形成できる程度に長く延設される。すなわち、ガスケット 3 3 の上面に、陰極端子 7 2 のヘッド部 7 2 b の下面が密着しないように空間が形成され、この空間に樹脂が注入されるようにする。

10

【 0 0 4 1 】

そして、陰極端子 7 2 のヘッド部 7 2 b の幅 L 1 は、キャッププレート 3 1 の上面に突き出たガスケット 3 3 の幅 L 2 よりも両側方向に長く延設される。したがって、陰極端子 7 2 のヘッド部 7 2 b が広く形成された分だけ、樹脂モルディング部 6 0 の樹脂がキャッププレート 3 1 と陰極端子 7 2 のヘッド部 7 2 b との間の空間に充填されて結合力が強化される。このとき、ヘッド部 7 2 b の幅は二次保護素子 4 0 に接続するために適した長さまで延設することができる。

【 0 0 4 2 】

さらに、陰極端子 7 2 はヘッド部 7 2 b の下面に少なくとも 1 つ以上の係止段 7 3 が形成され、この係止段 7 3 が形成された空間に樹脂モルディング部の樹脂がさらに充填されるので、樹脂モルディング部の結合力をさらに強化することができる。

20

【 0 0 4 3 】

図 6 は、保護回路基板 5 0 を樹脂モルディング部 6 0 によってベアセル 1 0 に結合する前の状態を示したベアセル 1 0 の外観斜視図であり、陰極端子 7 2 のヘッド部 7 2 b がガスケット 3 3 の幅よりも広く形成されていることを示している。

【 0 0 4 4 】

このような本発明の他の実施例によれば、キャッププレート 3 1 に樹脂モルディング部 6 0 を結合するための結束力をさらに向上させる効果がある。

【 0 0 4 5 】

30

本発明は上述した特定の望ましい実施例に限定されるわけではなく、特許請求の範囲で請求する本発明の要旨を逸脱することなく当業者であれば誰でも多様な変形の実施が可能であることは勿論であり、そのような変更が特許請求の範囲に記載された範囲内にあることは明らかな事実である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

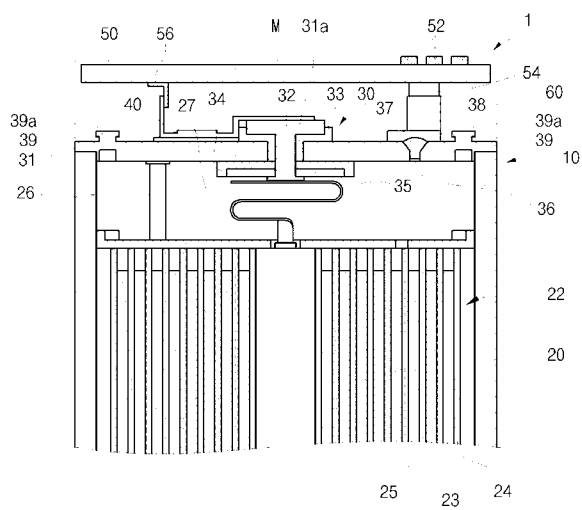
- 1 二次電池
- 1 0 ベアセル
- 2 0 缶
- 2 2 電極組立体
- 3 0 キャップ組立体
- 3 1 キャッププレート
- 3 2 陰極端子
- 3 3 ガスケット
- 3 8 電極端子
- 3 9 係止突起
- 3 9 a 係止部
- 4 0 二次保護素子
- 5 0 保護回路基板
- 6 0 樹脂モルディング部

40

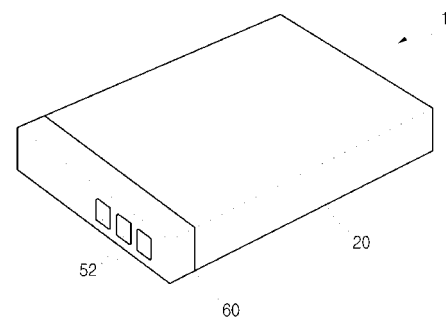
50

- 7 0 支持台
- 7 1 パンチ
- 7 2 陰極端子
- 7 3 係止段

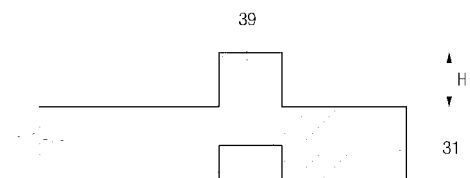
【図 1】



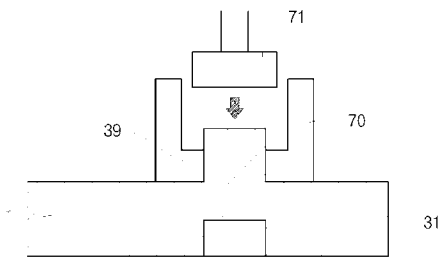
【図 2】



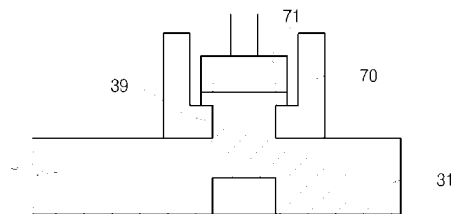
【図 3 a】



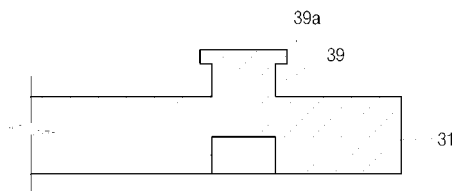
【図 3 b】



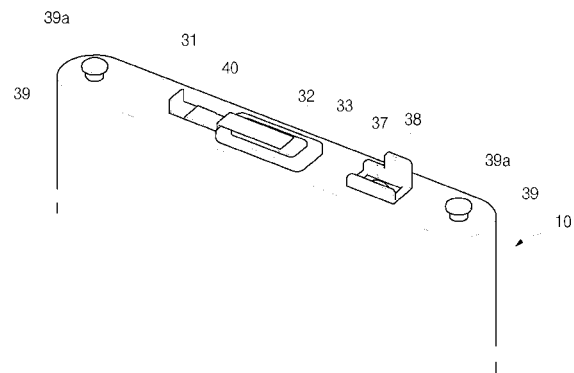
【図 3 c】



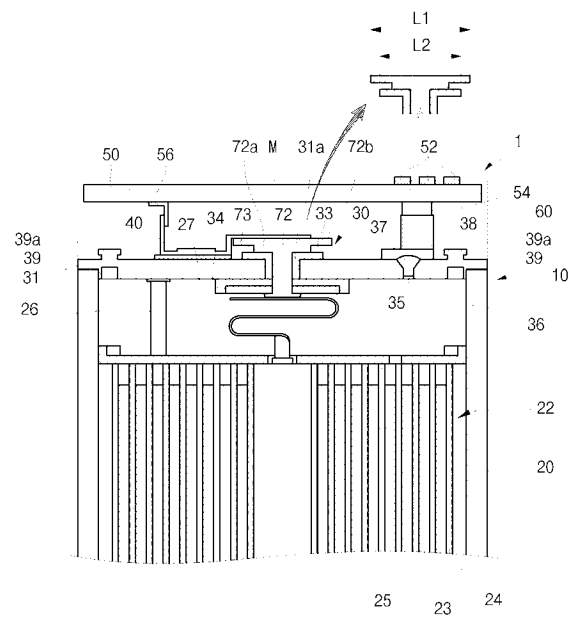
【図 3 d】



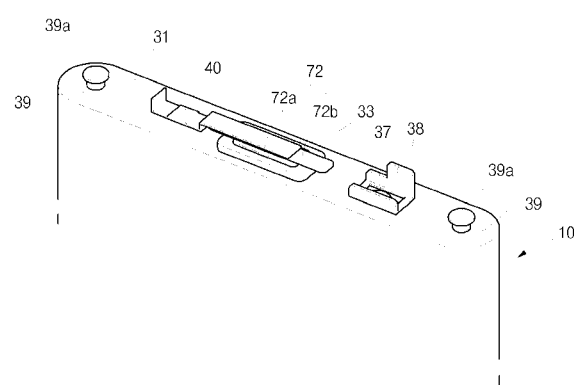
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(74)代理人 100083806

弁理士 三好 秀和

(74)代理人 100095500

弁理士 伊藤 正和

(72)発明者 崔 範 国

大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞 4 2 8 - 5 三星エスディアイ株式会社内

審査官 佐藤 知絵

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 8 6 1 5 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 M 2 / 1 0