

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4416443号
(P4416443)

(45) 発行日 平成22年2月17日(2010.2.17)

(24) 登録日 平成21年12月4日(2009.12.4)

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

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-182264 (P2003-182264)
(22) 出願日 平成15年6月26日(2003.6.26)
(65) 公開番号 特開2005-19192 (P2005-19192A)
(43) 公開日 平成17年1月20日(2005.1.20)
審査請求日 平成18年4月20日(2006.4.20)(73) 特許権者 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100118924
弁理士 廣幸 正樹
(72) 発明者 海老 龍一郎
大阪府守口市松下町1番1号 松下電池工
業株式会社内
(72) 発明者 増本 兼人
大阪府守口市松下町1番1号 松下電池工
業株式会社内
審査官 守安 太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パックとその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電池ケースとその一端開口部を封口する封口板のキャップとが互いに異なる極性の接続電極として構成されている電池と、これら接続電極にそれぞれ接続される外部接続端子と絶縁カバーとが一体化され、かつ少なくとも電池ケースの一端部を覆う端子ユニットと、電池ケースの一端と端子ユニットとの間に圧縮状態で介在された弾性体とを備えて成る電池パック。

【請求項2】

端子ユニットの端面と電池ケース他端の間の寸法を規制した状態で接続電極と外部接続端子とを接続して、電池ケースと端子ユニットとを固定して成る請求項1記載の電池パック

10

【請求項3】

端子ユニットから一方の外部接続端子の接続脚部が電池ケースの一端部外面に重なるように延出され、その接続脚部が電池ケースの外面に溶接にて接続されている請求項1又は2記載の電池パック。

【請求項4】

他方の外部接続端子とキャップが、端子ユニット内に収納配置されるリード板を介して接続されている請求項3記載の電池パック。

【請求項5】

リード板にPTC素子又は温度ヒューズが配置されている請求項4記載の電池パック。

20

【請求項 6】

端子ユニットの少なくとも一部と電池ケースの外周面を、フィルム状外装材にて被覆してなる請求項 1 ~ 5 の何れかに記載の電池パック。

【請求項 7】

電池ケースとその一端開口部を封口する封口板のキャップとが互いに異なる極性の接続電極として構成されている電池と、これら接続電極にそれぞれ接続される外部接続端子と絶縁カバーとが一体化され、かつ少なくとも電池ケースの一端部を覆う端子ユニットとを備えて成る電池パックの製造方法であって、電池ケースの一端と端子ユニットとの間に弾性体を介在させる工程、端子ユニットの端面と電池ケースの他端との間の寸法を弾性体を圧縮しつつ規制する工程、接続電極と外部接続端子を接続する工程とを有する電池パックの製造方法。

10

【請求項 8】

キャップと他方の外部接続端子とをリード板を介して接続する工程、電池ケースの一端部を覆うように端子ユニットを装着して弾性体を圧縮しつつ位置規制する工程、端子ユニットから電池ケースの一端部外面に重なるように延出された一方の外部接続端子の接続脚部と電池ケースの外面を溶接にて接続する工程とを有する請求項 7 記載の電池パックの製造方法。

【請求項 9】

電池ケースの一端部の補強板配置位置で、一方の外部接続端子の接続脚部と電池ケースの外面を溶接にて接続する請求項 8 記載の電池パックの製造方法。

20

【請求項 10】

端子ユニットの少なくとも一部と電池ケースの外周面を、フィルム状外装材にて被覆する工程を有する請求項 7 ~ 9 の何れかに記載の電池パックの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は小型の携帯電子機器等の電池電源に好適に適用される電池パックに関し、特に外部接続性の向上を図った電池パックとその製造方法に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

30

近年、携帯電子機器の小型化、薄型化、並びに高機能化の進展が著しく、それに伴ってその電源となる電池も小型、薄型で高容量化が要求されている。小型で高容量を可能にする電池としてリチウム系電池が有効であり、中でも扁平な角形のリチウムイオン二次電池は機器の薄型化に好適であり、繰り返し使用できる電池として携帯電話などの携帯電子機器への適用が増加している。

【0003】

ところで、各種機器の電源用の電池パックとして、電池と、過大電流の制限手段や過充放電に対する保護回路及び外部接続端子などを設けた回路基板とを、外部接続端子を露出させる窓部を有する外装ケース内に収納配置し、回路基板と電池の接続端子をリードで接続して成る電池パックの形態に構成したものが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）

40

【0004】

また、回路基板に代えて外部接続端子のみを設けた端子基板を用いた電池パックも知られている（例えば、特許文献 2 参照。）。

【0005】

一方、電子機器には、電池パックを丁度嵌合収納できる電池パック収容空間が形成され、電池パックを収納した状態で同一面に配置された外部接続端子に弾性的に当接して電氣的に接続される接続端子が配設されている。

【0006】

このように外部接続端子を設けた回路基板や端子基板を外装ケースに保持させた電池パッ

50

クの構成例を図7を参照して説明する。31は扁平な角形の電池パックで、リチウムイオン二次電池から成る電池32と、回路基板33又は端子基板を、厚さ方向に2分割された外装ケース34内に収納配置し、回路基板33と電池32の接続端子35a、35bをリード36にて接続して構成されている。

【0007】

電池32は、電池ケース37内に発電要素38が収容されるとともに電池ケース37の一端開口が一方の極性の接続端子35aを突設した封口部材39にて絶縁ガasket40を介して封口され、電池ケース37が他方の極性の接続端子35bを構成している。また、外装ケース34の一端壁41には回路基板33に設けられた外部接続端子を露出させる窓部42が形成され、かつ回路基板33を一端壁41の内面に当接させた状態で保持する係合突部44が設けられている。

10

【0008】

【特許文献1】

特開2002-231201号公報

【0009】

【特許文献2】

特開平6-333547号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、図7に示すような電池パック31では、携帯電子機器の電池パック収容空間にこの電池パック31を収納した状態で、その外部接続端子に接続端子が適正な弾性力で接触することで電氣的接続が確保されるが、外部接続端子を設けた回路基板33又は端子基板は、外装ケース34の一端壁41に当接するように配置されているため、外装ケース34の高さ寸法Hの誤差によって、外部接続端子の位置が変化することになる。しかるに、外装ケース34は樹脂成形品からなるとともに外装ケース34の高さ寸法Hは大きいため、その誤差寸法も大きなものとなり、そのため電池パック31の外部接続端子と電池パック収容空間の接続端子との接触状態に対する信頼性を十分に確保することができないという問題がある。

20

【0011】

なお、電池32とその他の部品を一体にモールド成形することで、電池パックの高さ寸法の公差を所定範囲に規制することも考えられているが、モールド成形は生産性が低く、設備コストがかかり、また成形トラブル発生で不良品が出るとそのロス金額が大きくなるという問題がある。

30

【0012】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、携帯電子機器にセットした時の外部接続端子の接続状態について高い信頼性が得られ、かつ構成が簡単でコスト低減を図ることができ、また落下衝撃による電池の損傷を抑制できる電池パックとその製造方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明の電池パックは、電池ケースとその一端開口部を封口する封口板のキャップとが互いに異なる極性の接続電極として構成されている電池と、これら接続電極にそれぞれ接続される外部接続端子と絶縁カバーとが一体化され、かつ少なくとも電池ケースの一端部を覆う端子ユニットと、電池ケースの一端と端子ユニットとの間に圧縮状態で介在された弾性体とを備えて成るものである。

40

【0014】

この構成によると、端子ユニットと電池ケースの他端の間の寸法を規制した状態で端子ユニットと電池ケースを固定することができ、携帯電子機器にセットした時の端子ユニットの外部接続端子の接続状態について高い信頼性を得ることができ、かつ端子ユニットの絶縁カバーにて電池ケースの一端部を覆う構成であるため構成が簡単になってコスト低減を

50

図ることができ、端子ユニットと電池ケースとの間に弾性体が介在されているので、上記寸法規制を押圧規制によって容易に精度良く行うことができ、かつ落下等によって端子ユニットに大きな衝撃が作用した場合でもその衝撃を弾性体によって吸収することができ、電池の封口部に衝撃が伝わってダメージを与えるのを抑制でき、漏液や変形を防止することができる。

【0015】

また、端子ユニットの端面と電池ケース他端の間の寸法を規制した状態で、接続電極と端子ユニットの外部接続端子とを接続して電池ケースと端子ユニットとを容易に固定することができ、製造工程が簡単になって生産性を向上できる。

【0016】

そして、端子ユニットから一方の外部接続端子の接続脚部が電池ケースの一端部外面に重なるように延出され、その接続脚部が電池ケースの外面に溶接にて接続されていると、電池ケースの一端部外面と外部接続端子の接続脚部の溶接によって容易に生産性良く、信頼性の高い接続と固定を実現することができて好適であり、電池と外部接続端子と絶縁カバーとが一体化された端子ユニットとを溶接することで、電池パックを分解して電池を取り出し、誤用するのを防止できる。溶接としては、抵抗溶接、レーザービーム溶接、電子ビーム溶接等が好適に適用できる。

【0017】

さらに、他方の外部接続端子とキャップが、端子ユニット内に収納配置されるリード板を介して接続されていると、他方の外部接続端子とキャップを容易かつ高い信頼性をもって接続できるとともに、その接続構成を端子ユニットにて保護できるので好適である。

【0018】

加えて、リード板にPTC素子又は温度ヒューズを配置すると、簡単・コンパクト・低コストにて安全性の高い電池パックを得ることができる。

【0019】

ところで、端子ユニットの少なくとも一部と電池ケースの外周面を、フィルム状外装材にて被覆すると、端子ユニットとフィルム状外装材にて簡便に外装された安価な構成の電池パックを得ることができる。

【0020】

本発明の電池パックの製造方法は、電池ケースとその一端開口部を封口する封口板のキャップとが互いに異なる極性の接続電極として構成されている電池と、これら接続電極にそれぞれ接続される外部接続端子と絶縁カバーとが一体化され、かつ少なくとも電池ケースの一端部を覆う端子ユニットとを備えて成る電池パックの製造方法であって、電池ケースの一端と端子ユニットとの間に弾性体を介在させる工程、端子ユニットの端面と電池ケースの他端との間の寸法を弾性体を圧縮しつつ規制する工程、接続電極と外部接続端子を接続する工程とを有するものであり、弾性体を圧縮しつつ端子ユニットの端面と電池ケースの他端との間の寸法を規制した状態で接続電極と外部接続端子を接続することで、寸法精度の良い電池パックを生産性良く製造することができる。

【0021】

また、封口板のキャップと他方の外部接続端子をリード板を介して接続する工程と、電池ケースの一端部を覆うように端子ユニットを装着して弾性体を圧縮しつつ位置規制する工程と、端子ユニットから電池ケースの一端部外面に重なるように延出された一方の外部接続端子の接続脚部と電池ケースの外面を溶接にて接続する工程とを有するので、他方の外部接続端子とキャップが高い信頼性を持って接続され、かつその接続構成が端子ユニットにて保護されるとともに、電池ケースの一端部外面と一方の外部接続端子の接続脚部が溶接によって高い信頼性をもって接続・固定された電池パックを効率的に製造することができる。

【0022】

そして、電池ケースの一端部の補強板配置位置で、一方の外部接続端子の接続脚部と電池ケースの外面を溶接にて接続すると、電池ケースが薄肉でも信頼性の高い溶接を生産性良

10

20

30

40

50

く行うことができて好ましい。

【0023】

さらに、端子ユニットの少なくとも一部と電池ケースの外周面を、フィルム状外装材にて被覆する工程を有すると、端子ユニットとフィルム状外装材にて簡便に外装された安価な構成の電池パックを得ることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態における電池パックとその製造方法について、図1～図6を参照して説明する。

【0025】

図1において、1は扁平な角形の電池パックで、リチウムイオン二次電池から成る電池2を備えている。電池2は、図2に示すように、電池ケース3内に正極板と負極板をセパレータを介して積層した極板群と電解液から成る発電要素4を収容して構成されている。電池ケース3の一端開口は、突起部5を備えたキャップ6を有する封口板7にて絶縁ガasket 8を介して封口されており、キャップ6が一方の極性の接続電極、電池ケース3が他方の極性の接続電極を構成している。封口板7は、フィルタ9内にインナーガasket 10を介して安全弁機構11とPTC素子12とキャップ6を収容配置して構成され、フィルタ9が発電要素4に接続され、フィルタ9とキャップ6が安全弁機構11とPTC素子12を介して接続されている。

【0026】

図1～図3において、電池2の一端部が端子ユニット13にて覆われている。また、図3に示すように、端子ユニット13の下部と電池ケース3の外周面がフィルム状外装材14にて被覆され、電池パック1が構成されている。

【0027】

端子ユニット13は、図1～図5に示すように、絶縁性樹脂から成る絶縁カバーと第1の外部接続端子15と第2の外部接続端子16とがインサート成形により一体化されている構成である。第1の外部接続端子15は断面形状が略門型で、その両側の接続脚部17が電池ケース3の一端部外面に重なるように端子ユニット13から下方に延出されている。第2の外部接続端子16は、一側端で横向きU字状に折り返され、第1の外部接続端子15内に間隔をあけて侵入する接続片部18が延出されており、この接続片部18の下面が端子ユニット13の下面に臨んでいる。

【0028】

端子ユニット13の端面には第1と第2の外部接続端子15、16を外露に露出させる窓部19が開口されている。また、端子ユニット13の下面外周部には環状突部20が突設されて内部にリード板22を収容配置する収容空間21が形成されている。環状突部20と電池ケース3の開口端のかしめ部との間には、弾性体23を介在させている。弾性体23としては、耐電解液性を有する発泡ポリエチレンやブチルゴムなどが好適に用いられる。

【0029】

第1の外部接続端子15の接続脚部17は電池ケース3の外面に溶接24にて接続されている。この接続脚部17と電池ケース3の溶接24は、図2に示すように、電池ケース3の一端部の補強板27の配置位置に配置されている。また、第2の外部接続端子16の接続片部18にはリード板22の一端が溶接25aにて接続され、リード板22の他端が封口板のキャップ6の突起部5に溶接25bにて接続されている。リード板22は、図2、図3、図6に示すように、第1リード板22aと第2リード板22bの間にPTC素子26を介装して構成され、所定温度以上になるとリード板22の抵抗が急激に高くなって電流を遮断する機能を有している。また、第2リード板22bには、図6に示すように、製造工程時に円滑に折り畳まれることで作業性が向上するように、適宜に屈曲部22cが形成されている。

【0030】

次に、このような構成の電池パック1の製造工程について説明する。電池2、第1と第2の外部接続端子15、16と絶縁カバーとをインサート成形して一体化した端子ユニット13、リード板22、及び弾性体23はそれぞれ個別に製造されている。電池2は量産できるシステムが確立しており、他の部品も単純な構成であり、生産性良く製造される。

【0031】

まず、図6に示すように、端子ユニット13の接続片部18に溶接25aにてリード板22の一端を取り付け、電池2の一端に弾性体23を配置した後、リード板22の他端を溶接25bにて電池2の突起部5に接続する。

【0032】

次に、端子ユニット13を電池2の一端部に被せ、図1(b)に示すように、電池2の他端と端子ユニット13の端面との間の高さ寸法Hが所定の公差 $\pm d$ に収まるように規制する。その際、電池2の他端と端子ユニット13の端面の間を加圧し、弾性体23を圧縮させるときの圧縮比率の調節によって、簡単に寸法規制することができる。そのため、弾性体23の厚さ寸法は、電池2の電池ケース3の高さ寸法hの公差 $\pm D$ の2倍より大きくするのが好適である。因みに、Dは通常0.2mm程度であり、dは0.15mm未満とすることが好適である。

10

【0033】

このように電池パック1の高さ寸法Hを所定寸法公差 $\pm d$ 内に規制した状態で、接続脚部17と電池ケース3の一端部外面とを溶接24し、第1の外部接続端子15と電池ケース3の一端部を接続するとともに、端子ユニット13を電池ケース3に固定する。その際に、電池ケース3の一端部の補強板27の配置位置で溶接すると、電池ケース3が薄肉でも信頼性の高い溶接を生産性良く行うことができて好ましい。その後、図3に示すように、端子ユニット13の一部と電池ケース3の外周面をフィルム状外装材14にて被覆することで電池パック1が完成する。

20

【0034】

以上の構成の電池パック1によれば、端子ユニット13の端面と電池ケース3の他端の間の高さ寸法Hを所定の許容公差 $\pm d$ 内に収まるように規制した状態で端子ユニット13と電池ケース3を固定しているので、携帯電子機器にセットした時の外部接続端子15、16の接続状態について高い信頼性を得ることができる。

【0035】

また、第1の外部接続端子15の接続脚部17を電池ケース3の一端部外面に重なるように端子ユニット13から延出し、その接続脚部17を電池ケース3の外面に溶接24にて接続しているので、この電気的な接続と同時に端子ユニット13と電池ケース3の固定も行うことができ、溶接24によって信頼性の高い接続と固定を実現することができ、製造工程が簡単になって生産性を向上できる。

30

【0036】

また、電池パック1を電池ケース3の一端部を端子ユニット13にて覆い、この端子ユニット13の一部と電池ケース3の外周面をフィルム状外装材14にて被覆して構成しているので、外装構成が簡単で、電池パック1を安価に構成することができる。

【0037】

また、端子ユニット13と電池ケース3との間に弾性体23を圧縮状態で介在させているので、上記寸法規制を押圧規制によって容易に精度良く行うことができ、高い生産性を確保することができ、かつこの弾性体23にて落下等によって端子ユニット13に大きな衝撃が作用した場合でもその衝撃を吸収することができ、電池2の封口部に衝撃が伝わってダメージを与えるのを抑制でき、漏液や変形を防止することができる。

40

【0038】

また、端子ユニット13の絶縁カバーと一体成形されている第1の外部接続端子15を電池2の電池ケース3に溶接しているので、電池パック1を分解して電池2を取り出し、誤用するのを防止できる。

【0039】

50

また、第2の外部接続端子16と封口板のキャップ6の突起部5を、端子ユニット13内の収容空間21内に収納配置されるリード板22を介して接続しているため、第2の外部接続端子16とキャップ6の突起部5を容易にかつ高い信頼性をもって接続できるとともに、その接続構成を端子ユニット13にて保護できて好適であり、かつリード板22にPTC素子26を配置しているため、簡単・コンパクト・低コストにて安全性の高い電池パック1を得ることができる。

【0040】

以上の実施形態の説明では、リード板22にPTC素子26を配置した例を示したが、PTC素子26に代えて温度ヒューズを配置しても良く、またリード板22にこれらの安全機能は設けなくても良い。また、キャップ6の突起部5と第2の外部接続端子16との接続には、必ずしもリード板22による接続構成を採用する必要はなく、例えば突起部5の側面に当接するように第2の外部接続端子16の接続片部を形成し、端子ユニットに設けた開口を通して溶接して接続するようにしても良い。

【0041】

【発明の効果】

本発明の電池パック及びその製造方法によれば、電池の接続電極に接続される外部接続端子と絶縁カバーとが一体化された端子ユニットと電池ケースの他端の間の寸法を規制した状態で端子ユニットと電池ケースを固定することで、携帯電子機器にセットした時の外部接続端子の接続状態について高い信頼性を得ることができ、かつ端子ユニットにて電池ケースの一端部を覆う構成であるため構成が簡単になってコスト低減を図ることができ、またその端子ユニットと電池ケースとの間に弾性体が圧縮状態で介在されているため、上記寸法規制を押圧規制によって容易に精度良く行うことができ、かつ落下等によって端子ユニットに大きな衝撃が作用した場合でもその衝撃を弾性体によって吸収することができ、電池の封口部に衝撃が伝わってダメージを与えるのを抑制でき、漏液や変形を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の電池パックを示し、(a)は斜視図、(b)は(a)のA-A矢視概略縦断面図である。

【図2】図1(b)のB部拡大詳細断面図である。

【図3】図1(a)のC-C矢視拡大断面図である。

【図4】同実施形態の電池パックにおける端子ユニットの外観斜視図である。

【図5】同実施形態の電池パックにおける外部接続端子の分解斜視図である。

【図6】同実施形態の電池パックにおけるリード板とキャップの突起部との接続状態を示す縦断面図である。

【図7】従来例の電池パックを示し、(a)は斜視図、(b)は(a)のD-D矢視拡大断面図である。

【符号の説明】

- 1 電池パック
- 2 電池
- 3 電池ケース(接続電極)
- 5 キャップの突起部(接続電極)
- 6 キャップ
- 13 端子ユニット
- 14 フィルム状外装材
- 15 第1の外部接続端子
- 16 第2の外部接続端子
- 17 接続脚部
- 22 リード板
- 23 弾性体
- 24 溶接

10

20

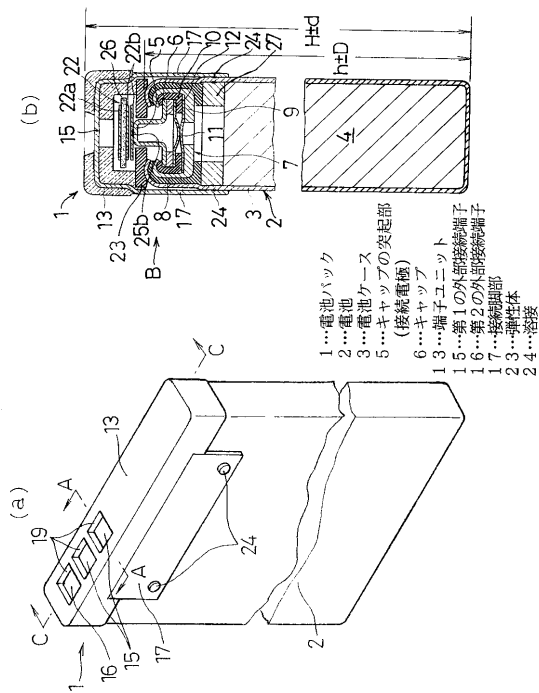
30

40

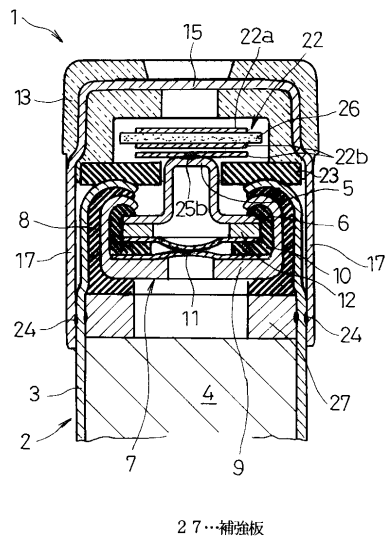
50

- 2 6 P T C 素子
- 2 7 補強板

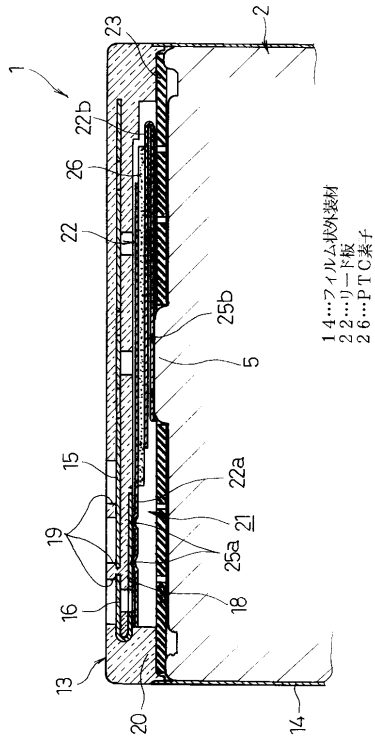
【 図 1 】



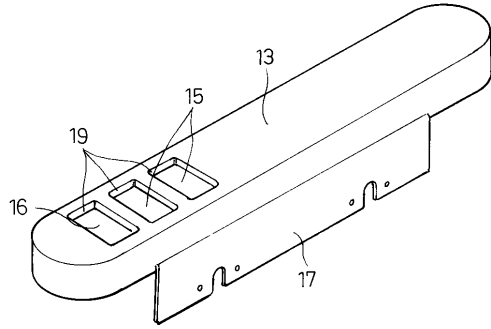
【 図 2 】



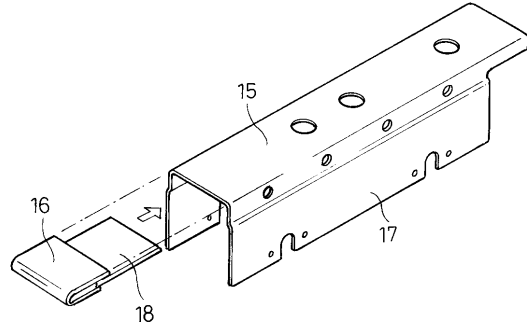
【図3】



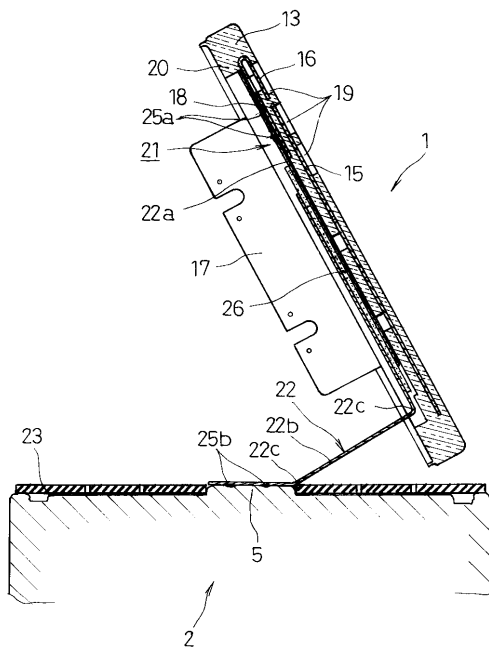
【図4】



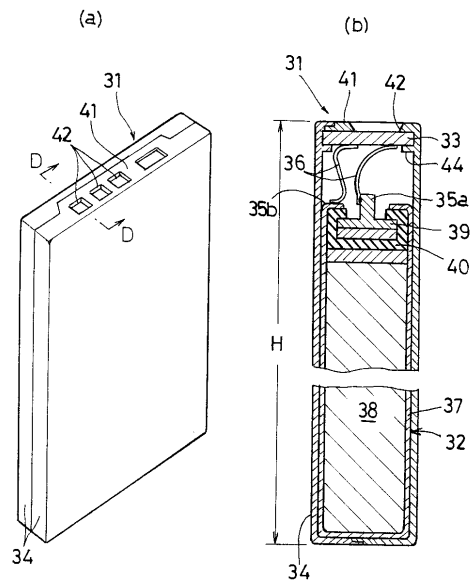
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平06-031067(JP,U)
特開平10-055790(JP,A)
特開2002-231201(JP,A)
特開2003-022789(JP,A)
特開2003-086159(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10

H01M 2/30