

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3578678号
(P3578678)

(45) 発行日 平成16年10月20日(2004.10.20)

(24) 登録日 平成16年7月23日(2004.7.23)

(51) Int. Cl.⁷

F I

HO 1 M 2/10
HO 1 M 2/30
HO 1 M 2/34

HO 1 M 2/10 E
HO 1 M 2/10 M
HO 1 M 2/10 Y
HO 1 M 2/30 B
HO 1 M 2/34 B

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平11-231659	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成11年8月18日(1999.8.18)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-57191(P2001-57191A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成13年2月27日(2001.2.27)	(74) 代理人	100080827
審査請求日	平成13年2月6日(2001.2.6)		弁理士 石原 勝
		(72) 発明者	武村 克
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	高津 克巳
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	藤原 潤司
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部入出力端子が取り付けられたパックケース内に、正負極板を一对のラミネートシートの周辺部を溶着シールした外装ケース内に封入し、溶着シールした一边のリード引き出し辺から正極リード及び負極リードを引き出してなる二次電池を、前記リード引き出し辺が外部入出力端子の取り付け側に位置するように収容すると共に、二次電池を過充電、過放電等から保護する電池保護装置を前記リード引き出し辺が位置する空間に収容し、接続部材により前記正極リード及び負極リードを前記電池保護装置を介して前記外部入出力端子に接続してなる電池パックであって、

前記外装ケースの前記電池保護装置、外部入出力端子及び接続部材に臨む面を覆って絶縁シートが配設され、この絶縁シートに正極リード及び負極リードを通過させるリード通し穴が形成されていることを特徴とする電池パック。

10

【請求項2】

絶縁シートが、1枚のシートを任意の折り曲げた幅で2つ折りにした折り曲げ位置に正極リード及び負極リードを通過させるリード通し穴が形成され、折り曲げ位置から両側に延出するシート面がリード引き出し辺から外装ケース本体に至る両面を覆う長さ形成されてなる請求項1記載の電池パック。

【請求項3】

外装ケースは、リード引き出し辺の一部がラミネートシートの構成材よりも低融点の樹脂シートを介して溶着シールされてなり、絶縁シートは、前記樹脂シートの配設位置に対応

20

し、電池保護装置、外部入出力端子及び接続部材に臨むシート面と反対のシート面に開口部が形成されてなる請求項 1 または 2 記載の電池パック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ラミネートシートからなる外装ケースに発電要素を収容した二次電池を用いた電池パックで、携帯電話機、モバイルコンピュータ等の携帯電子機器の電池電源として小型化、薄型化を実現する電池パックに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

携帯電話機やモバイルコンピュータ等の携帯電子機器の体積及び重量中に電池が占める比率は少なくなく、携帯電子機器の小型軽量化及び薄型化の鍵を電池が握っているといっても過言ではない。この携帯電子機器の小型軽量化あるいは薄型化の要求に応えるべく扁平形のリチウムイオン二次電池が用いられるが、更なる軽量化、薄型化を可能とする二次電池としてリチウムポリマー二次電池に期待が寄せられている。特に、積層極板群をラミネートシートによって形成された外装体内に収容したものは、軽量化や薄型化の実現に効果的である。

【0003】

このようなりチウム系二次電池のようにエネルギー密度の高い二次電池では、過充電、過放電や過大放電電流による二次電池の劣化や破損を防止するため、保護回路やPTC等を用いて構成された電池保護装置を用いること不可欠で、二次電池と共にパックケース内に収容して電池パックの形態に構成される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

携帯電子機器に適用される電池パックは、電池と同様に小型化、薄型化が要求されるため、電池保護装置や電池パックの入出力端子あるいは接続部材等を二次電池と共にパックケース内の空間に無駄なく収容する必要がある。このとき、前述のラミネートシートを外装体とした二次電池を用いて電池パックに構成するとき、電池保護装置や電池パックの入出力端子あるいは接続部材と二次電池との接触によって、二次電池の外装体が損傷する問題点があった。

【0005】

ラミネートシートは電池の外装体として必要な機能を備えるために、金属層の両面に複数の樹脂層をラミネートした複合フィルムとして形成される。これを外装体とした二次電池をパックケース内の狭い空間に他の構成部材と共に収容したとき、振動や衝撃により金属部分、特にその角部が外装体に触れるとラミネートシートの樹脂層を破壊して、その内層の金属層に接触することによる短絡が発生する。また、外装体の損傷は電池内部の気密性を低下させ、これに起因して大気中の水分の透過をまねく等、電池の外装体としての機能を低下させることになる。

【0006】

本発明が目的とするところは、ラミネートシートを外装体とした二次電池の外装体の損傷を防止する構造を備えた電池パックを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明は、外部入出力端子が取り付けられたパックケース内に、正負極板を一对のラミネートシートの周辺部を溶着シールした外装ケース内に封入し、溶着シールした一辺のリード引き出し辺から正極リード及び負極リードを引き出してなる二次電池を、前記リード引き出し辺が外部入出力端子の取り付け側に位置するように収容すると共に、二次電池を過充電、過放電等から保護する電池保護装置を前記リード引き出し辺が位置する空間に収容し、接続部材により前記正極リード及び負極リードを前記電池保護装置を介して前記外部入出力端子に接続してなる電池パックであって、前記外装ケー

10

20

30

40

50

スの電池保護装置、外部入出力端子及び接続部材に臨む面を覆って絶縁シートが配設され、この絶縁シートに正極リード及び負極リードを通過させるリード通し穴が形成されていることを特徴とする。

【0008】

上記構成による電池パックは、二次電池をパックケース内に収容したとき、そのリード引き出し辺が位置するパックケース内に電池保護装置が配設され、外部入出力端子が取り付けられ、二次電池の正極リード及び負極リードを電池保護装置を介して外部入出力端子に接続する接続部材が配設され、これらが二次電池の外装ケースに接触した状態になり、振動や衝撃が加わったときに外装ケースに損傷を与える恐れがあるが、外装ケースの電池保護装置、外部入出力端子及び接続部材に臨む面を覆って絶縁シートが配設されていることにより、ラミネートシートで形成された外装ケースの損傷が防止される。ラミネートシートは金属層の両面を樹脂層で覆って形成されており、金属部材の角部の接触により損傷を受けやすいが、絶縁シートが介在することによって損傷が防止され、ラミネートシートを用いて軽量化、薄型化した二次電池の欠点をカバーすることができる。

10

【0009】

上記構成において、絶縁シートは、1枚のシートを任意の折り曲げた幅で2つ折りにした折り曲げ位置に正極リード及び負極リードを通過させる開口部が形成され、折り曲げ位置から両側に延出するシート面がリード引き出し辺から外装ケース本体に至る両面を覆う長さに形成することによって、外装ケースが電池保護装置、外部入出力端子及び接続部材に臨む面を覆うことができる。また、正極リード及び負極リードを開口部から外に引き出すことによって、リード自体が外装ケースに接触することが防止される。また、二次電池は満充電された状態で高温環境下で放置されたような場合に電解液の分解に伴うガスが発生し、ガス圧の増加によりリード引き出し辺から外部にガスが噴出したとき、開口部はガスの排気口となる。

20

【0010】

また、外装ケースは、リード引き出し辺の一部がラミネートシートの構成材よりも低融点の樹脂シートを介して溶着シールされてなり、絶縁シートは、前記樹脂シートの配設位置に対応し、電池保護装置、外部入出力端子及び接続部材に臨むシート面と反対のシート面に開口部を形成して構成することができる。前記低融点の樹脂シートは、満充電された状態で高温環境下に放置されたような場合に軟化し、電池温度の上昇とこれに起因する電解液の分解によってガスが発生したとき、ガス圧力によって部分的に開口して異常上昇したガス圧力を外部に放出する。このとき、絶縁シートの樹脂シートに対応する位置に開口部が形成されていることによって、ガスの放出が容易となり、更に、開口部は絶縁シートの電池保護装置等に臨むシート面と反対面に形成されていることから、放出されたガスによって電池保護装置等が悪影響を受けることが防止される。

30

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して本発明の一実施形態について説明し、本発明の理解に供する。尚、以下に示す実施形態は本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

40

【0012】

本実施形態に係る電池パックは、携帯電話機の電池電源として構成した例を示すものである。

【0013】

図1は、本実施形態に係る電池パックの構成を分解して示すもので、電池パック1は、上ケース2aと下ケース2bとからなるパックケース2内にリチウムポリマー二次電池として構成された電池3、この電池3を保護する電池保護回路を構成したセーフティユニット(以下、SU)4及び臨界温度抵抗素子であるPTC素子5を備えて構成された電池保護装置8を収容し、この電池パック1を携帯電話機に電気接続するための外部入出力端子6a、6b、6cを備えて構成されている。

50

【0014】

この電池パック1は、携帯電話機に着脱自在に装填できるように構成されており、パックケース2を構成する上ケース2aは携帯電話機の外装ケースの一部を構成する。従って、上ケース2aは機器外装としての強度と美観を呈するように形成される。この上ケース2a及び下ケース2bは樹脂成形により形成され、電池3及び電池保護装置8を収容して両ケース間は超音波接合により一体化される。

【0015】

前記電池3は、図2にその概略構造を示すように、シート状に形成された正極板と負極板とをポリマー電解質シートを介して複数層に積層して形成された積層極板群10を、金属層の両面に樹脂層を複数層に接合したラミネートシートからなる外装ケース11内に収容して構成されている。この外装ケース11は短冊状に切断されたラミネートシートを二つ折りにして、両サイドのシール辺11a、11aを溶着シールして袋状に形成し、この中に積層極板群10と電解液とを収容し、積層極板群10を構成する正極板から正極リード12、負極板から負極リード13を引き出し、リード引き出し辺11bを溶着シールすることにより、外装ケース11内を密閉して形成される。両サイドのシール辺11aは、図1に示すように上面側に折り返して無駄な平面スペースの増加を抑制している。このように構成された電池3は、従来のリチウムイオン二次電池等のように正負極板を巻回構造にした構造に比して薄型の平板状に構成することができ、電池パック1としても薄く形成できるので、機器の薄型化に寄与できるものとなる。

【0016】

図1に示すように、下ケース2bの側面から裏面側にかけて90度方向に、端子装着部19a、19b、19cがそれぞれ凹部として形成されており、この凹部の底面には、上下2か所にスリット状の端子挿入孔22が下ケース2b内に貫通するように形成され、コの字状に形成された各外部入出力端子6a、6b、6cをそれぞれの両先端部から圧入する。図5に正極端子となる外部入出力端子6aの装着状態が示されており、外部入出力端子6aはその先端部の一方が他の端子より長く形成されているので、下ケース2bに装着されたとき、下ケース2bに形成された接合穴23の上に挿入先端が位置し、接合穴23から挿入先端が覗くようになる。この接合穴23上の挿入先端に図1に示す正極接続リード（接続部材）30の端部を重ね合わせ、両者はスポット溶接により接合される。

【0017】

外部入出力端子6a～6cは、上下の端子挿入孔22、22から圧入されて下ケース2bに嵌合すると共に、下ケース2b内に配設される各構成要素に接合されるので確実な取付け構造となる。また、図5に示すように、端子装着部19a～19cの底面に密着した状態に装着されるので、電池パック1を携帯電話機に装填したときに電氣的接続のために圧接される接続プローブからの加圧を受けても確実な接続状態が得られ、接触抵抗の少ない電氣的接続がなされる。

【0018】

次に、図3に示すように、電池保護装置8に設けられたテスト端子（接続部材）24a、24bを下ケース2bに形成されたテスト端子窓29a、29bに嵌入することにより位置決めして、電池保護装置8を下ケース2bの端部に配設する。図8(b)に前記テスト端子24bの取り付け状態が示されており、テスト端子24bの先端をテスト端子窓29bの一辺に嵌入して位置決めすると同時に先端を下ケース2bに固定している。このテスト端子24a、24bの先端は、テスト端子窓29a、29bを通して外部から覗く位置にあるので、電池パック1完成後の製造検査時に検査プローブを当接させて電氣的な検査の用に供され、検査終了後にテスト端子窓29a、29bは前記接合穴23と共に目隠しシート39によって閉じられる。

【0019】

電池保護装置8が下ケース2bに位置決めされると、図6に示すように、SU4を構成した回路基板14は、下ケース2bに装着された各外部入出力端子6a、6b、6cの下に配置され、回路基板14に形成されたハンダ付けランド31a、31b、31c上にそれ

10

20

30

40

50

ぞれ外部入出力端子 6 a、6 b、6 c の先端部が当接した状態になる。この各ハンダ付けランド 3 1 a、3 1 b、3 1 c にそれぞれ外部入出力端子 6 a、6 b、6 c をハンダ付けすることにより端子接続がなされると同時に、外部入出力端子 6 a ~ 6 c 及び電池保護装置 8 が下ケース 2 b 上に位置固定される。また、外部入出力端子 6 a ~ 6 c がハンダ付けされた回路基板 1 4 のハンダ付け面は絶縁素材により被覆するオーバーコート処理がなされ、電氣的絶縁を確保すると共に、電池 3 から電解液が漏出したような場合に液絡や腐食が生じることを防止する。

【0020】

図 6 (b) に示すように、回路基板 1 4 及び P T C 素子 5 の板面は、下ケース 2 b の底面と平行に配設されているので、電池保護装置 8 を收容した部分の厚さ方向のスペースを減少させることができる。更に、電池 3 のリード引き出し辺 1 1 b を電池保護装置 8 上に收容する厚さ方向のスペースをつくることができ、パッケージ 2 内に無駄なスペースをつくることなく電池パック 1 の小型化を図っている。

10

【0021】

次に、図 4 に示すように、電池 3 をそのリード引き出し辺 1 1 b を外部入出力端子 6 a、6 b、6 c 側に向けて下ケース 2 b 内に收容される。電池 3 は、図 1 に示すように、そのリード引き出し辺 1 1 b に絶縁シート 4 0 を被せ、この絶縁シート 4 0 を介して電池保護装置 8 上を覆うように配置され、下ケース 2 b に形成された凹部 3 2 と位置決め凸部 3 4 との間で收容位置が位置決めされる。この電池 3 のリード引き出し辺 1 1 b から引き出された正極リード 1 2 及び負極リード 1 3 は、絶縁シート 4 0 に形成されたリード通し穴 4 0 a、4 0 b を通し、正極リード 1 2 は正極接続リード 3 0 に、負極リード 1 3 は負極接続リード 3 3 にそれぞれ対面するようにする。この正極リード 1 2 と正極接続リード 3 0 との間、負極リード 1 3 と負極接続リード 3 3 との間は、スポット溶接または超音波溶接により接合される。

20

【0022】

図 5 は、正極リード 1 2 と正極接続リード 3 0 との間の接合状態を示すもので、正極リード 1 2 は厚さ 8 0 μm のアルミニウムで形成されている。図 5 (a) に示すように、正極リード 1 2 はニッケル薄板からなる正極接続リード 3 0 に重ね合わされ、両者間はスポット溶接により接合される。この正極リード 1 2 が接合された正極接続リード 3 0 は、図 5 (b) に示すように、電池 3 のリード引き出し辺 1 1 b に被さる絶縁シート 4 0 上に折り曲げられる。一方、負極リード 1 3 は、厚さ 8 0 μm の銅で形成されており、正極リード 1 2 と同様にニッケル薄板からなる負極接続リード 3 3 とスポット溶接により接合され、接合後に同様に絶縁シート 4 0 上に折り曲げられる。

30

【0023】

このように電池 3 は、その一方の同一辺から正極リード 1 2 及び負極リード 1 3 が引き出され、このリード引き出し辺側に電池保護装置 8 が配設されるので、電池 3 と電池保護装置 8 との間の接続のためにリードの引回しがなく、外部入出力端子 6 a ~ 6 c 及び電池保護装置 8 は下ケース 2 b の所定位置に固定されるので、パッケージ 2 内に收容される各構成要素間の接続が堅牢且つ確実になされ、電池パック 1 として携帯機器に用いるための薄型化に加えて堅牢性を備えたものとなる。

40

【0024】

以上説明した工程により下ケース 2 b 内に各構成要素が收容された後、下ケース 2 b に上ケース 2 a が超音波溶着により接合され、図 7 に示すように、薄型形状の電池パック 1 に組み立てられる。図 7 (a) は電池パック 1 を下ケース 2 b 側から見た平面図で、電池 3 の平板面に対面する面は薄肉形成されて、電池 3 が膨張によりその厚さが変化した場合に弾性的に変形する弾性変形面 1 5 が形成されている。また、この弾性変形面 1 5 を取り囲むように突出形成された外周部 1 6 が形成されている。更に、弾性変形面 1 5 は薄肉形成されているので、刃物等による突き刺しにより電池 3 が損傷を受けることを防止するため、弾性変形面 1 5 の周辺部分を除いた部分にステンレス薄板 (金属薄板) 7 が貼着されている。このステンレス薄板 7 の角部には、外周部 1 6 に当接する突出部が形成され、ステ

50

ンレス薄板 7 を弾性変形面 1 5 に貼着するときの位置決めができるように構成されている。

【 0 0 2 5 】

図 8 は、電池パック 1 として完成された状態での断面図であり、(a) は負極接続リード 3 3 の配設位置、(b) はテスト端子 2 4 b の配設位置、(c) は正極接続リード 3 0 の配設位置について、いずれも電池 3 のリード引き出し辺 1 1 b 側を断面で示している。

【 0 0 2 6 】

図 8 (a) (c) に示すように、外装ケース 1 1 のリード引き出し辺 1 1 b から引き出された正極リード 1 2 及び負極リード 1 3 は、絶縁シート 4 0 に形成されたリード通し穴 4 0 a、4 0 b から絶縁シート 4 0 の外面側に引き出され、それぞれ正極接続リード 3 0 及び負極接続リード 3 3 に接合された後、下ケース 2 b 内に向けて折り曲げられると、図示するように、正極リード 1 2、負極リード 1 3 及び正極接続リード 3 0、負極接続リード 3 3 は絶縁シート 4 0 の上になり、電池 3 の外装ケース 1 1 に接触しない状態となる。また、図 8 (a) に示す負極接続リード 3 3 の下端及び P T C 素子 5 は、外装ケース 1 1 との間に絶縁シート 4 0 が介在して、外装ケース 1 1 に接触しない状態となる。また、図 8 (b) に示すテスト端子 2 4 b は、外装ケース 1 1 との間に絶縁シート 4 0 が介在して、外装ケース 1 1 に接触しない状態となる。また、図 8 (b) (c) に示すように、外装ケース 1 1 のリード引き出し辺 1 1 b は、S U 4 を構成した回路基板 1 4 やその上にハンダ付けされた外部入出力端子 6 a、6 b、6 c の上に載るが、絶縁シート 4 0 が介在することにより直接接触する状態とはならない。

【 0 0 2 7 】

前述したように、外装ケース 1 1 はラミネートシートで形成されており、これに電池保護装置 8 の構成部材や正極及び負極の接続部材等が接触した状態にあると、電池パック 1 に振動や衝撃が加わったときに、外装ケース 1 1 はその樹脂層が破壊され、その内層にある金属層に構成部材や接続部材が接触して短絡を発生させることになるが、絶縁シート 4 0 が介在していることによって、外装ケース 1 1 の破損や短絡は防止される。

【 0 0 2 8 】

また、電池 3 は満充電状態での高温放置など誤った使用により電解液の分解に伴うガスが発生する。ガス発生により外装ケース 1 1 内の内圧が異常上昇したとき、シール強度が最も低いリード引き出し辺 1 1 b からガスが外部に放出されるが、このガスはリード引き出し辺 1 1 b を覆う絶縁シート 4 0 のリード通し穴 4 0 a、4 0 b からパックケース 2 内に排出される。このとき、電池保護装置 8 上は絶縁シート 4 0 で覆われているため、排出されるガスによって悪影響を受けることがない。

【 0 0 2 9 】

このようなガス発生に対して、図 9 に示すように、外装ケース 1 1 のリード引き出し辺 1 1 b に安全弁部材 4 6 を設けた電池 3 a に構成することができる。この安全弁部材 4 6 は、外装ケース 1 1 を構成するポリプロピレンの間に、低融点のエチレンアクリル酸共重合体、エチレンメタクリル酸共重合体、変性ポリプロピレン、変性ポリエチレン及びポリアリレートの中から選ばれた 1 種を素材として、フィルム状の樹脂シートを挟み込んだもので、リード引き出し辺 1 1 b の溶着シール時に装着される。電池 3 a が満充電された状態で高温環境下に放置されたような場合に、安全弁部材 4 6 は電池 3 a の温度上昇により軟化する。電池温度の上昇に起因して電解液の分解及びこれに伴うガスの発生が生じ、外装ケース 1 1 内の圧力が上昇し、リード引き出し辺 1 1 b にこれを剥離させる方向の応力が加わったとき、軟化した安全弁部材 4 6 の配設位置で溶着強度が低下しているため、溶着シールの部分破断によりガスは外装ケース 1 1 外に排出される。従って、外装ケース 1 1 内の圧力の異常上昇が抑制され、圧力上昇に伴う内部短絡の発生が抑制される。

【 0 0 3 0 】

図 1 0 は、前記安全弁部材 4 6 が設けられた電池 3 a に好適な実施形態を示すもので、絶縁シート 4 1 には安全弁部材 4 6 に対応する位置に開口部 4 0 c が形成されている。また、開口部 4 0 c は電池保護装置 8 とは反対の面に設けられている。外装ケース 1 1 内の圧

10

20

30

40

50

力が上昇して安全弁部材 4 6 からガスが排出された場合に、ガスは開口部 4 0 c から放出され、パッケージ 2 内に散逸される。従って、安全弁部材 4 6 からガスが排出されたとき、電池保護装置 8 は絶縁シート 4 1 に覆われてガスに直接曝されることがなく、排出ガスによる悪影響を防止することができる。

【 0 0 3 1 】

以上説明した電池パック 1 の構成は、携帯電話機の電池電源として適用した例について述べたが、モバイルコンピュータや電子手帳、トランシーバ等においても同様の構成を適用することができる。

【 0 0 3 2 】

【 発明の効果 】

以上の説明の通り本発明によれば、ラミネートシートを外装ケースとした電池を電池保護装置その他の部材と共にパッケージ内に収容して電池パックを構成したときに、振動や衝撃が加わった場合に外装ケースに接する部材が外装ケースを破損させ、その金属層と短絡現象を発生させる危険性を絶縁シートを配することによって解決することができる。従って、ラミネートシートを外装ケースとした電池により小型軽量化、薄型化した電池パックの信頼性を高めることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 実施形態に係る電池パックの構成を示す分解斜視図。

【 図 2 】 電池の概略構成を示す平面図。

【 図 3 】 下ケースに電池保護装置を配設した状態を示す斜視図。

【 図 4 】 下ケースに電池保護装置及び電池を配設した状態を示す斜視図。

【 図 5 】 正極リードの接合処理状態を示す (a) は接合時、(b) は折り曲げ時の状態を示す断面図。

【 図 6 】 電池保護装置の配設状態を示す (a) は平面図、(b) は側面図。

【 図 7 】 電池パックの完成状態を示す (a) は平面図、(b) は側面図。

【 図 8 】 絶縁シートによる効果を説明する (a) は負極接続リードの配設位置、(b) はテスト端子の配設位置、(c) は正極接続リードの配設位置の断面図。

【 図 9 】 安全弁部材を設けた電池の構成を示す平面図。

【 図 1 0 】 安全弁部材を設けた電池に対応する電池パックの構成を示す分解斜視図。

【 符号の説明 】

- 1 電池パック
- 2 パッケージ
- 2 a 上ケース
- 2 b 下ケース
- 3 電池
- 5 P T C 素子
- 6 a、6 b、6 c 外部入出力端子
- 1 1 外装ケース
- 1 1 b リード引き出し辺
- 1 2 正極リード
- 1 3 負極リード
- 1 4 回路基板
- 3 0 正極接続リード (接続部材)
- 3 3 負極接続リード (接続部材)
- 4 0、4 1 絶縁シート
- 4 0 a、4 0 b リード通し穴
- 4 0 c 開口部

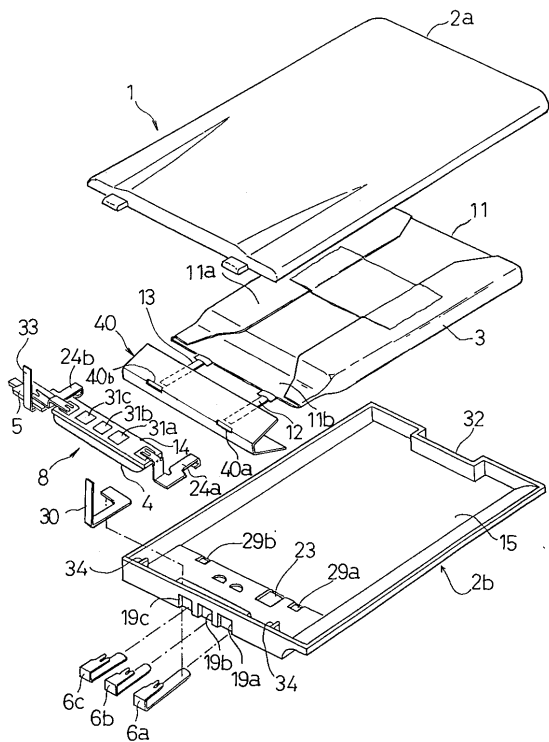
10

20

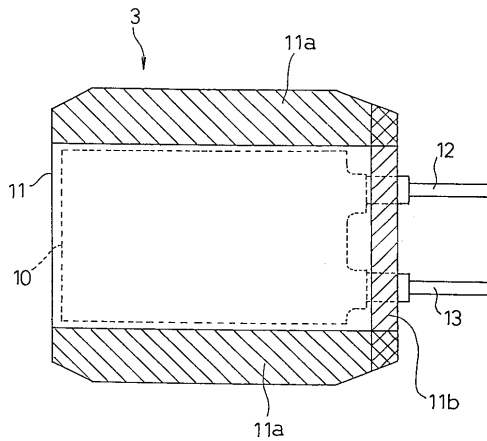
30

40

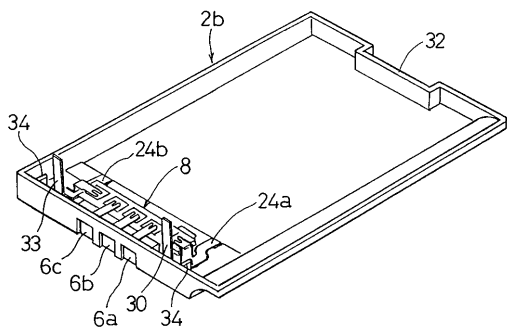
【 図 1 】



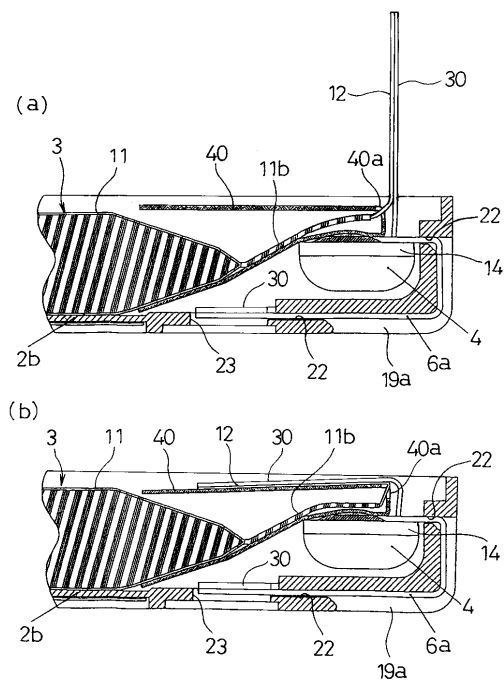
【 図 2 】



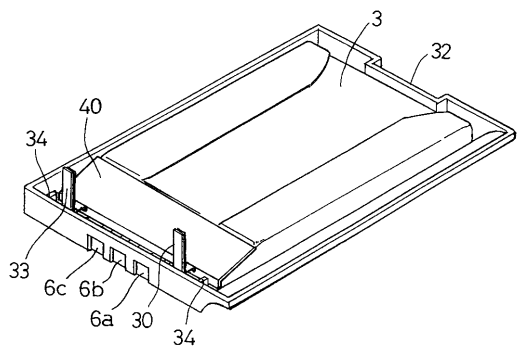
【 図 3 】



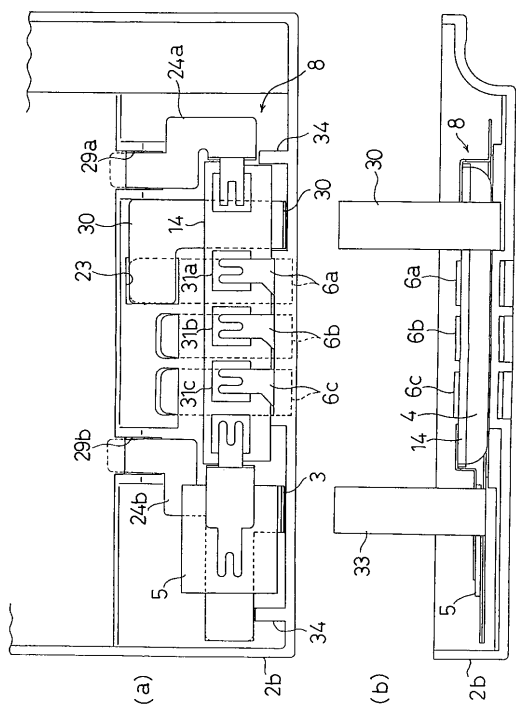
【 図 5 】



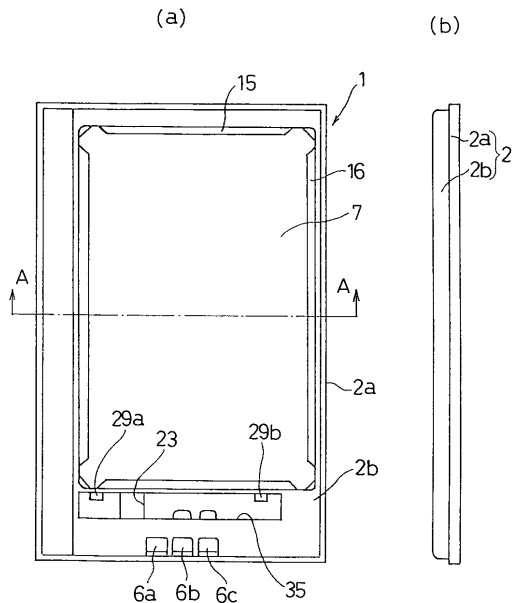
【 図 4 】



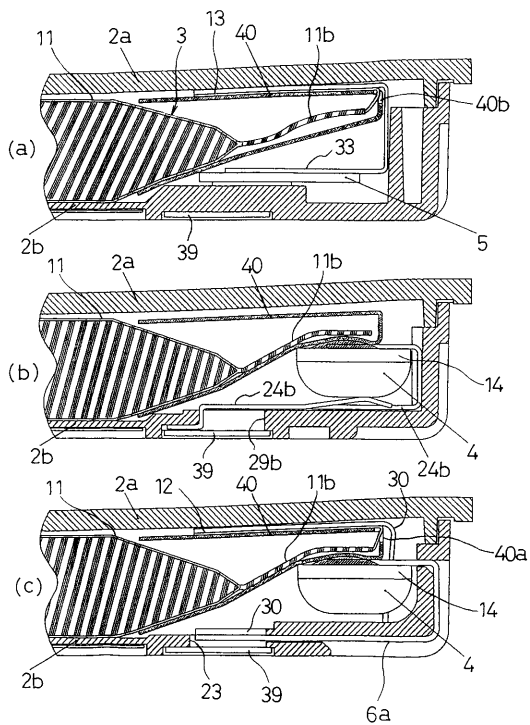
【 図 6 】



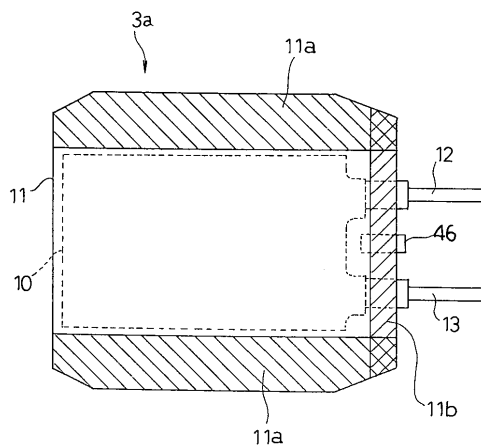
【 図 7 】



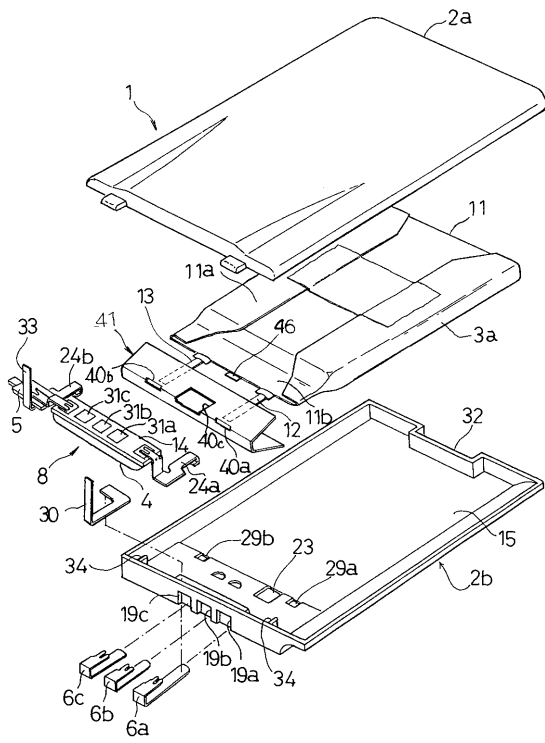
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 福政 猛志

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 長者 義久

(56)参考文献 特開平11-162443(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01M 2/10

H01M 2/30

H01M 2/34