

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3863693号

(P3863693)

(45) 発行日 平成18年12月27日(2006.12.27)

(24) 登録日 平成18年10月6日(2006.10.6)

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

請求項の数 18 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願平11-363666	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成11年12月22日(1999.12.22)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2000-294210(P2000-294210A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成12年10月20日(2000.10.20)	(74) 代理人	100080827
審査請求日	平成13年11月28日(2001.11.28)		弁理士 石原 勝
(31) 優先権主張番号	特願平11-23550	(72) 発明者	青井 隆幸
(32) 優先日	平成11年2月1日(1999.2.1)		大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	乾 武史
			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	五反田 幸宏
			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】 パック電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数個の電池を直列または並列接続状態で固定して一体化してなるパック電池において、

前記各電池が、各々の軸心が互いに平行で、且つ各々の外周面が互いに近接または接触した配置として、少なくとも一端側で隣接する各々の電極端子が接続片で電気的接続状態に連結された状態で枠体に取り付けられ、

前記枠体は、

前記各電池における両端側でそれぞれ隣接する各端面の全体を各々覆う一対の端面カバーと、

前記一対の端面カバーを前記電池の長さに対応する間隔で相対向する配置でそれらの一側部間を連結する棒状連結部と、

前記棒状連結部よりも短い長さを有し、一方の前記端面カバーの他側部から前記棒状連結部に平行に突設された保持片とが一体形成されてなり、

前記各電池が、各々の長手方向の両端部を前記両端面カバーで挟持され、且つ幅方向の両側面を前記棒状連結部と前記保持片とで挟持されることにより、前記枠体に保持されていることを特徴とするパック電池。

【請求項2】

保持片が一体形成された一方の端面カバーに、接続片が嵌まり込む薄肉部が形成され、他方の端面カバーに、各電池の電極端子を外部接続するための複数の端子窓が形成され

、
 連結棒状部および保持片が、前記電池間の隙間に嵌まり込める横断面形状を有し、
 前記保持片が、前記棒状連結部の長さの $1/3 \sim 1/2$ の長さに設定されている請求項
 1 に記載のパック電池。

【請求項 3】

保持片が一体形成された一方の端面カバーは小判形状に形成され、他方の端面カバーは
 、複数個の電池の各端面の外形に対応した凹部を有する形状に形成されているとともに、
 前記凹部が、出力電圧仕様に対応して設定された深さに形成されている請求項 1 または 2
 に記載のパック電池。

【請求項 4】

保持片が、出力電圧仕様に対応して設定された長さに形成されている請求項 1 ~ 3 の何
 れかに記載のパック電池。

【請求項 5】

複数個の電池が、互いに同一方向を向いて配置され、
 前記各電池の各々の正電極端子が単一の正側接続片の一面を溶着して互いに電氣的接続
 され、且つ各々の負電極端子が負側接続片を溶着して互いに電氣的接続され、
 前記正側接続片の他面に接着された絶縁テープ上に、前記正側接続片に電氣的に導通し
 た正側端子片と、前記正側端子片と同一の厚みを有して前記負側接続片に連結片を介して
 電氣的に導通した負側端子片とが、個々の端子窓に対応する間隔でそれぞれ接着されてい
 る請求項 2 に記載のパック電池。

【請求項 6】

正側接続片と正側端子片とが折曲可能に一体に連設された正側接続端子板と、負側接続
 片から直交方向に連設された連結片の先端部に負側端子片が折曲可能に一体に連設された
 負側接続端子板とを有し、
 前記正側端子片および負側端子片が、前記正側接続片に接着された絶縁テープ上にそれ
 ぞれ折曲したのちに接着されている請求項 5 に記載のパック電池。

【請求項 7】

絶縁テープの両面に予め接着剤が塗着されている請求項 5 または 6 に記載のパック電池
 。

【請求項 8】

複数個の電池が、互いに逆方向を向いて配置され、
 前記各電池の各々の正電極端子が、正側接続端子部材における接続線の両端に電氣的接
 続状態に連結された接続片の一面をそれぞれ溶着して互いに電氣的接続され、且つ各々の
 負電極端子が負側接続部材の両端部を溶着して互いに電氣的接続されている請求項 1 ~ 4
 の何れかに記載のパック電池。

【請求項 9】

各々の電池ケースが外装チューブで被覆されていない複数個の電池を備え、負側接続部
 材の両端部が各電池における電池ケースの外面に溶着されている請求項 8 に記載のパック
 電池。

【請求項 10】

枠体および各電池における前記保持片の先端から他方の端面カバーに至る箇所の一部
 分を除く全外周面に、感熱性または熱収縮性の外装ラベルが巻き付けられて接着されてい
 る請求項 1 ~ 9 の何れかに記載のパック電池。

【請求項 11】

枠体は、薄肉に形成された保持片の先端から段部を介して隣接する電池間の隙間に嵌
 まり込む第 1 の支持片が一体に突設され、他方の端面カバーにおける一方の端面カバーとの
 対向面に、隣接する電池間の隙間に嵌まり込む第 2 の支持片が前記第 1 の支持片に対向し
 て一体に突設されてなり、

感熱性または熱収縮性の外装ラベルが、枠体および各電池の全外周面に巻き付けられて
 接着され、且つ切り込みによって前記電池における前記保持片の先端から前記他方の端面

10

20

30

40

50

カバーまでの間の箇所への巻き付け部分が前記両支持片で支持されている請求項 1 ~ 9 の何れかに記載のパック電池。

【請求項 1 2】

枠体および各電池における保持片の先端から他方の端面カバーに至る箇所の一部分を除く全外周面に、熱収縮性の第 1 の外装ラベルが巻き付け接着されているとともに、前記一部分に、非熱収縮性の第 2 の外装ラベルが巻き付け接着されている請求項 1 ~ 7 の何れかに記載のパック電池。

【請求項 1 3】

複数個の電池を直列または並列接続状態で固定して一体化したパック電池において、前記各電池が、各々の軸心が互いに平行で、且つ各々の外周面が互いに近接または接触した配置で、少なくとも一端側で隣接する各々の電極端子が接続片で電氣的接続状態に連結された状態で電池ケースに収容して保持され、

前記電池ケースは、

前記各電池における両端側でそれぞれ隣接する各端面の全体を各々覆う一対の端面カバーと、

前記両端面カバーを前記電池の長さに相当する間隔で相対向する配置で連結する底壁部と、

前記底壁部上に長手方向に沿った配置で膨出された隔壁条部とが一体形成されてなり、複数個の前記電池が、前記隔壁条部に沿って前記底壁部上に載置され、且つ各々の長手方向の両端部を前記両端面カバーで挟持されて前記電池ケース内に保持されており、

前記一対の端面カバーの内の、一方の端面カバーは複数の電池の各端面の外形に対応した凹部を有する形状に形成され、他方の端面カバーは前記一方の端面カバーと凹部を有するか否かの点を除いて同形状でかつ前記凹部を有しない形状に形成され、かつ前記凹部は出力電圧仕様に対応して設定された深さに形成されていることを特徴とするパック電池。

【請求項 1 4】

一方の端面カバーに、各電池の電極端子を外部接続するための複数の端子窓が形成され、隔壁条部が、前記電池間の隙間に嵌まり込める横断面形状を有している請求項 1 3 に記載のパック電池。

【請求項 1 5】

前記両端面カバーは、底壁部が連設される側辺部が直線上に形成されて、その両端部にそれぞれ角張った出っ張り部を有している請求項 1 3 または 1 4 に記載のパック電池。

【請求項 1 6】

2 個の電池を直列接続状態で固定して一体化したパック電池において、

前記各電池が、各々の軸心が互いに平行で、且つ各々の外周面が互いに近接または接触した配置で、一端側で隣接する各々の電極端子が接続片で電氣的接続状態に連結された状態で電池ケースに収容して保持され、

前記電池ケースは、

前記各電池における両端側でそれぞれ隣接する各端面の全体を各々覆う一対の端面カバーと、

前記両端面カバーを前記電池の長さに相当する間隔で相対向する配置で連結する底壁部と、

前記底壁部上に長手方向に沿った配置で膨出された隔壁条部とが一体形成されてなり、2 個の前記電池が、前記隔壁条部に沿って前記底壁部上に載置され、且つ各々の長手方向の両端部を前記両端面カバーで挟持されて前記電池ケース内に保持されているパック電池であって、

2 個の電池が、互いに異なる向きに配置されて、各々の一端側で隣接する各電極端子に円形状を有する同一の端子板が、中央部より一方側に偏位した配置で個々に溶着され、且つ各々の他端側で隣接する各電極端子がこれに溶着された接続片によって互いに電氣的接続され、

10

20

30

40

50

前記一端側の端面カバーに、前記各端子板に対向する配置で非円形の端子窓が形成されていることを特徴とするパック電池。

【請求項 17】

電池ケースに、各端子窓の間に仕切り用棒状部が一体形成されている請求項 16 に記載のパック電池。

【請求項 18】

電池ケースおよび各電池の全外周面に、感熱性または熱収縮性の外装ラベルが巻き付けられて接着されている請求項 13 ~ 17 の何れかに記載のパック電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数個の単電池を組み合わせて使用する際の使用方法の簡易化を目的として、複数個の電池を、それぞれの用途に応じた所要の電圧が得られ、且つ所定の形状となるように組み合わせて一体化し、単体としての取扱いを可能としたパック電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

通常、電池は、それぞれの電池系毎にその発電電圧が決定され、また、サイズ或いは放電可能な電流値や電気容量も電池系毎に決定されている。ところが、電池を用いる用途によっては、その必要とする電圧値および電池値が一般的に市販されている電池から得られるものとは異なる場合が多く、そのような場合には、複数個の電池を直列または並列に接続することにより、所要の電圧値または電流値などを得ることが広く一般的に行われている。

20

【0003】

パック電池は、上記のような複数個の電池を組み合わせて使用方法をより簡易化することを目的として、それぞれの用途に応じて複数個の電池を所定の状態に組み合わせて1個の電池と同様に利用可能としたものであり、広く普及している。このようなパック電池としては、特開平10-69892号公報に記載されたものが知られている。

【0004】

上記パック電池は、図23の分解斜視図に示すように、ニッケル-カドミウム電池などの2個の電池1, 2を、各々の正, 負電極端子が互いに逆となる配置で各々の軸心を平行に配して互いに密着した状態に並置し、この両電池1, 2における一端側で互いに隣接する正電極端子および負電極端子をPTC素子3で互いに電氣的接続することによって連結し、さらに、両電池1, 2における他端側で互いに隣接する負電極端子および正電極端子にそれぞれ入出力端子4, 7を取り付ける。このようにして連結した2個の電池1, 2は、上側端板8と下側端板9とからなる枠体10によって一体化される。すなわち、両端板8, 9の各々の保持板部11, 12を2個の電池1, 2の長手方向の両端部にそれぞれ当接させることにより、各端板8, 9の各々の一対ずつの支柱片13, 14の先端面を互いに突き合わせて、この2組の支柱片13, 14の突き合わせ部を超音波溶着する。これにより、2個の電池1, 2は、一体化された枠体10における両保持板部11, 12で挟み付けられる状態に取り囲まれて一体化される。

30

40

【0005】

上記一体化された各電池1, 2に各々取り付けられた入出力端子4, 7は、上側端板8の各端子窓17, 18を通じて電気接続可能に外部に露呈される。枠体10によって一体化された両電池1, 2は、各々の外周面に外装シート19を巻き付けて接着されることにより、パック電池となる。このように構成されたパック電池は、電池にリード線付きコネクタを接続して熱収縮性の合成樹脂製チューブからなる外装体で覆った構成のものに比較して、振動や落下による耐久性が高く、一方、合成樹脂性の容器を外装体として構成したものに比較して、小型軽量で安価なものとなる特徴を有している。

【0006】

50

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記パック電池では、部品点数が多い上に、その組み立てに際して、枠体10における2分割された上側端板8と下側端板9との各々の一対ずつの支柱片13, 14の各先端面を突き合わせて超音波溶着する煩雑な作業を要するので、組立工数が多くなってコスト高となる。しかも、上記パック電池では、各支柱片13, 14の長さなどの形状にばらつきが存在すると、この支柱片13, 14の接続箇所はずれなどが生じて、2個の電池1, 2を所定の相対位置関係を保持しながらがたつきなく一体化することができず、パック電池の歩留りが低下するという問題もある。

【0007】

上述とは別に、上記パック電池は、パック化された電池1, 2の接続個数や接続状態が一種類に限定された、或る特定の用途専用として製造する場合には何ら問題が生じないが、例えば、2本の円筒型リチウム電池をそれぞれ直列接続または並列接続するといったように出力電圧仕様が異なり、且つ外形がほぼ同じ2種類のパック電池を製造販売する場合には、類似形状のパック電池間の識別機能や誤使用防止対策が必要となるが、上記パック電池では、そのような場合におけるトラブル発生の防止についてまで考慮されていない。

10

【0008】

したがって、複数種類のパック電池を製造販売する場合には、出力電圧仕様などの違いを文字や記号などによって表示することは勿論であるが、パック電池の使用者が万一間違った仕様のもを購入して使用しようとした場合においても、間違った仕様のパック電池は使用できない構造とし、或いはパック電池の使用者に異常を速やかに気付かせることにより、パック電池の使用対象の電気機器本体にまで被害を及ぼすことのないようにする必要がある。

20

【0009】

特に、端子電圧が3Vの2個のリチウム電池を直列接続した出力電圧6V仕様のパック電池を、上記の2個の電池を並列接続して出力電圧3V仕様のパック電池を駆動電源とする電気機器に間違えて使用した場合には、その電気機器を破壊する可能性が非常に高いので、絶対に使用できない構造とすることが必要である。また、その逆の場合には、使用対象の電気機器が自体の機能を十分に発揮できないことになるので、パック電池の使用者に対し不相当であって、使用できない異種のパック電池であることを速やかに気付かせる必要がある。

30

【0010】

そこで、本発明は、上記従来課題に鑑みてなされたもので、部品点数および組立工数を共に低減して安価に、且つ所定形体のもを歩留り良く製造することができ、しかも、仕様の違いに対する誤使用防止機能や逆接続防止機能をも併せ持つ構成を備えたパック電池を提供することを目的とするものである。

【0011】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、第1の発明は、複数個の電池を直列または並列接続状態で固定して一体化してなるパック電池において、前記各電池が、各々の軸心が互いに平行で、且つ各々の外周面が互いに近接または接触した配置として、少なくとも一端側で隣接する各々の電極端子が接続片で電氣的接続状態に連結された状態で枠体に取り付けられ、前記枠体は、前記各電池における両端側でそれぞれ隣接する各端面の全体を各々覆う一対の端面カバーと、前記一対の端面カバーを前記電池の長さに相当する間隔で相対向する配置でそれらの一側部間を連結する棒状連結部と、前記棒状連結部よりも短い長さを有し、一方の前記端面カバーの他側部から前記棒状連結部に平行に突設された保持片とが一体形成されてなり、前記各電池が、各々の長手方向の両端部を前記両端面カバーで挟持され、且つ幅方向の両側面を前記棒状連結部と前記保持片とで挟持されることにより、前記枠体に保持されていることを特徴としている。

40

【0012】

このパック電池では、枠体が一体成形品であることから、従来枠体に比較して部品点数

50

が低減するとともに、一方の端面カバーと保持片との弾性力を利用して連結状態の複数個の電池をワンタッチで取り付けことができ、位置決めしての溶着などの煩雑な作業を要しないことから、組立工数を削減して製造コストを低減できる。しかも、枠体は、一体成形品であって、その形状が成形時に一義的に決定されるので、従来の複数の部品を連結したときの枠体のような形状のばらつきが生じなく、複数個の電池を確実に所定の相対位置関係に保持してがたつきなく一体化することができ、パック電池の歩留りの向上を図ることができる。

【0013】

上記発明において、一方の端面カバーに、接続片が嵌まり込む薄肉部が形成され、他方の端面カバーに、各電池の電極端子を外部接続するための複数の端子窓が形成され、連結棒状部および保持片が、前記電池間の隙間に嵌まり込める横断面形状を有し、前記保持片が、前記棒状連結部の長さの $1/3 \sim 1/2$ の長さに設定されている構成とすることが好ましい。これにより、一方の端面カバーが薄肉部によって弾性力を備えるので、保持片を容易に変形させて連結状態の電池を枠体に容易に取り付けできる。

10

【0014】

上記発明において、一方の端面カバーは小判形状に形成され、他方の端面カバーは、複数個の電池の各端面の外形に対応した凹部を有する形状（2個の電池を収容する場合はほぼB字形状）に形成されているとともに、前記凹部が、出力電圧仕様に対応して設定された深さに形成されている構成とすることが好ましい。これにより、パック電池を駆動電源とする電気機器の電池ホルダに、凹部の深さに対応するガイドレール部を設けておけば、異なる仕様のパック電池の装着を確実に阻止することができ、例えば、3Vの駆動電源の電気機器に出力電圧6V仕様のパック電池を誤装着して電気機器本体を破損するといったトラブルの発生を防止できる。

20

【0015】

上記発明において、保持片が、出力電圧仕様に対応して設定された長さに形成されている構成とすることができる。これにより、パック電池を駆動電源とする電気機器の電池ホルダに、保持片の長さに対応するガイドレール部を設けておけば、異なる仕様のパック電池を装着しようとした場合には、保持片がガイドレール部の先端に当接して確実に挿入を阻止できる。

【0016】

上記発明において、複数個の電池が、互いに同一方向を向いて配置され、前記各電池の各々の正電極端子が単一の正側接続片の一面を溶着して互いに電氣的接続され、且つ各々の負電極端子が負側接続片を溶着して互いに電氣的接続され、前記正側接続片の他面に接着された絶縁テープ上に、前記正側接続片に電氣的に導通した正側端子片と、前記正側端子片と同一の厚みを有して前記負側接続片に連結片を介して電氣的に導通した負側端子片とが、個々の端子窓に対応する間隔でそれぞれ接着されている構成とすることができる。これにより、互いに同一方向を向いて配置した複数個の電池を並列接続しながらも、正負両側の端子片を同一平面上に配設することができるので、ユーザーが容易に交換しながら使用できる並列接続構造のパック電池を得ることができる。

30

【0017】

上記発明において、正側接続片と正側端子片とが折曲可能に一体に連設された正側接続端子板と、負側接続片から直交方向に連設された連結片の先端部に負側端子片が折曲可能に一体に連設された負側接続端子板とを有し、前記正側端子片および負側端子片が、前記正側接続片に接着された絶縁テープ上にそれぞれ折曲したのちに接着されている構成とすることができる。これにより、正負両側の端子片を同一平面上に配設できる並列接続構造のパック電池の組み立てを、少ない部品点数で容易に行うことができる。

40

【0018】

上記発明において、絶縁テープが両面に予め接着剤を塗着されている構成とすることが好ましい。これにより、正負両側の端子片を容易に位置決めして所定の配置に接着することができる。

50

【0019】

上記発明において、複数個の電池が、互いに逆方向を向いて配置され、前記各電池の各々の正電極端子が、正側接続端子部材における接続線の両端に電氣的接続状態に連結された接続片の一面をそれぞれ溶着して互いに電氣的接続され、且つ各々の負電極端子が負側接続部材の両端部を溶着して互いに電氣的接続されている構成とすることもできる。これにより、互いに逆方向を向いた配置の複数個の電池を並列接続しながらも、正負両側の端子部を同一片面上に配設することができるので、ユーザが容易に交換しながら使用できるパック電池となる。

【0020】

上記構成において、各々の電池ケースが外装チューブで被覆されていない複数個の電池を備え、負側接続部材の両端部が各電池における電池ケースの外面に溶着されている構成とすることができる。これにより、製造過程の電池を用いた安価な構成としながらも、互いに逆方向を向いた配置の複数個の電池を並列接続して正負両側の端子部を同一片面上に配設することができる

10

上記発明において、電池ケースおよび各電池における前記保持片の先端から他方の端面カバーに至る箇所の一部を除く全外周面に、感熱性または熱収縮性の外装ラベルが巻き付けられて接着されている構成とすることができる。これにより、外装ラベルが巻き付けられていない電池間の凹み部を、異なる電池仕様のパック電池の判別用に利用して、凹み部に電気機器の電池ホルダ部のガイドレール部を沿わせるようにすれば、異なるパック電池を装着しようとした場合に、ガイドレール部の先端が保持片の先端に確実に当接して装着を阻止する。

20

【0021】

上記発明において、枠体は、薄肉に形成された保持片の先端から段部を介して隣接する電池間の隙間に嵌まり込む第1の支持片が一体に突設され、他方の端面カバーにおける一方の端面カバーとの対向面に、隣接する電池間の隙間に嵌まり込む第2の支持片が前記第1の支持片に対向して一体に突設されてなり、感熱性または熱収縮性の外装ラベルが、枠体および各電池の全外周面に巻き付けられて接着され、且つ切り込みによって前記電池における前記保持片の先端から前記他方の端面カバーまでの間の箇所への巻き付け部分が前記両支持片で支持されている構成とすることができる。これにより、枠体および各電池を、これの全外周面に外装ラベルを巻き付けて強固に一体化できるとともに、出力電圧仕様の相違を判別するための凹み部を形成できる。

30

【0022】

上記発明において、枠体および各電池における保持片の先端から他方の端面カバーに至る箇所の一部を除く全外周面に、熱収縮性の第1の外装ラベルが巻き付け接着されているとともに、前記一部分に、非熱収縮性の第2の外装ラベルが巻き付け接着されている構成とすることができる。これにより、高温雰囲気中で保存する場合においても、第2の外装ラベルに変形が全く発生しないので、この第2の外装ラベルの接着箇所である凹み部を確実に維持することができる。これとは別に、第2の外装ラベルとして、所定の温度で熱収縮する材質を用いれば、第2の外装ラベルをパック電池の温度センサに利用して、所定の温度雰囲気中にさらされたパック電池は使用できないようにすることもできる。

40

【0023】

第2の発明は、複数個の電池を直列または並列接続状態で固定して一体化したパック電池において、前記各電池が、各々の軸心が互いに平行で、且つ各々の外周面が互いに近接または接触した配置で、少なくとも一端側で隣接する各々の電極端子が接続片で電氣的接続状態に連結された状態で電池ケースに収容して保持され、前記電池ケースは、前記各電池における両端側でそれぞれ隣接する各端面の全体を各々覆う一对の端面カバーと、前記両端面カバーを前記電池の長さに対応する間隔で相対向する配置で連結する底壁部と、前記底壁部上に長手方向に沿った配置で膨出された隔壁条部とが一体形成されてなり、複数個の前記電池が、前記隔壁条部に沿って前記底壁部上に載置され、且つ各々の長手方向の両端部を前記両端面カバーで挟持されて前記電池ケース内に保持されており、前記一对の

50

端面カバーの内の、一方の端面カバーは複数の電池の各端面の外形に対応した凹部を有する形状に形成され、他方の端面カバーは前記一方の端面カバーと凹部を有するか否かの点を除いて同形状でかつ前記凹部を有しない形状に形成され、かつ前記凹部は出力電圧仕様に対応して設定された深さに形成されていることを特徴としている。

【0024】

このパック電池では、電池ケースが一体成形品であることから、従来のものに比較して部品点数が低減するとともに、各電池を上方から単に挿入するだけで取り付けできるから、従来に比較して組立工数を削減して製造コストを低減できる。しかも、電池ケースは、一体成形品であって、その形状が成形時に一義的に決定されるので、従来の複数の部品を連結してなる枠体のような形状のばらつきが生じなく、複数個の電池を確実に所定の相対位置関係に保持してがたつきなく一体化することができ、パック電池の歩留りが向上する。またパック電池を駆動電源とする電気機器の電池ホルダ部に、凹部の深さに対応するガイドレール部を設けておけば、電池仕様の異なるパック電池の誤使用を確実に防止することができる。

10

【0025】

上記発明において、一方の端面カバーに、各電池の電極端子を外部接続するための複数の端子窓が形成され、隔壁条部が、前記電池間の隙間に嵌まり込める横断面形状を有している構成とすることが好ましい。これにより、複数の電池を隔壁条部によって一層安定に保持できる。

【0026】

上記発明において、前記両端面カバーを、底壁部が連設される側辺部が直線上に形成されて、その両端部にそれぞれ角張った出っ張り部を有している構成とすることができる。これにより、電池ホルダ部の電池挿入口を出っ張り部に対応する開口形状とすることによっても、電池仕様の異なるパック電池の誤使用をさらに確実に防止することができる。

20

【0027】

第3の発明は、個の電池を直列接続状態で固定して一体化したパック電池において、前記各電池が、各々の軸心が互いに平行で、且つ各々の外周面が互いに近接または接触した配置で、一端側で隣接する各々の電極端子が接続片で電氣的接続状態に連結された状態で電池ケースに収容して保持され、前記電池ケースは、前記各電池における両端側でそれぞれ隣接する各端面の全体を各々覆う一対の端面カバーと、前記両端面カバーを前記電池の長さに相当する間隔で相対向する配置で連結する底壁部と、前記底壁部上に長手方向に沿った配置で膨出された隔壁条部とが一体形成されてなり、2個の前記電池が、前記隔壁条部に沿って前記底壁部上に載置され、且つ各々の長手方向の両端部を前記両端面カバーで挟持されて前記電池ケース内に保持されているパック電池であって、2個の電池が、互いに異なる向きに配置されて、各々の一端側で隣接する各電極端子に円形状を有する同一の端子板が、中央部より一方側に偏位した配置で個々に溶着され、且つ各々の他端側で隣接する各電極端子がこれに溶着された接続片によって互いに電氣的接続され、前記一端側の端面カバーに、前記各端子板に対向する配置で非円形の端子窓が形成されていることを特徴とする。この発明によれば、直列接続構造のパック電池を製作するに際して、各電池の正負の両電極端子に円形の安価な同一の端子板を使用するので、材料コストを低減できるとともに、円形の端子板は方向性がないことから、この端子板の溶着作業の高速化を図ることができる。

30

40

【0028】

上記発明において、電池ケースに、各端子窓の間に仕切り用棒状部が一体形成されている構成とすることができる。これにより、外部接続用の隣接する端子板または電極端子が金属片などによって電氣的にショートするのを確実に防止することができる。

【0029】

上記第2、第3の発明において、電池ケースおよび各電池の全外周面に、感熱性または熱収縮性の外装ラベルが巻き付けられて接着されている構成とすることができる。これにより、電池ケースおよび各電池を強固に一体化することができる。

50

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1の実施の形態に係るパック電池に用いる枠体20を示す一端側から見た斜視図、図2は同枠体20の他端側から見た斜視図である。この枠体20は、第1および第2の端面カバー21, 22、棒状連結部23および保持片24を一体に備えた形状になっており、例えば、ABS樹脂により一体成形されたものである。

【0031】

第1の端面カバー21は、保持すべき2個の円筒型電池（図示せず）を各々の軸心を平行に配して互いに密着状態に並置したときに、両電池の隣接する各端面を共に覆うことのできる小判形の外形を有し、第2の端面カバー22との対向面に、自体の長手方向に沿ったほぼ長方形の薄肉部27が設けられている。第2の端面カバー22は、第1の端面カバー21と同様に、2個の円筒型電池の隣接する各端面を共に覆うことのできる形状を有しているが、全体としてほぼB字形状になっている。すなわち、第2の端面カバー22は、一側部（図の上側部）および両端面が2個の円筒型電池の各端面形状に対応した形状であって、その一側部中央に凹部30を有し、且つ他側部が直線状になっており、2個の円筒型電池の双方の各電極端子を外部露呈させるための一对の端子窓28, 29が穿孔されている。

10

【0032】

棒状連結部23は、両端面カバー21, 22を円筒型電池の長さに対応する間隔で相対向する配置で各々の中央他側部間を互いに連結している。この棒状連結部23は、互いに密着した2個の円筒型電池の外周面接触部に対し一方側の隙間に嵌まり込むことのできるほぼ台形状の横断面形状を有している。保持片24は、第1の端面カバー21における棒状連結部23とは反対側の中央一側部から棒状連結部23に対し平行に突出している。この保持片24の長さは、両端面カバー21, 22の間隔の約1/3程度であり、その横断面形状は、棒状連結部23と同様に、互いに密着した2個の円筒型電池の外周面接触部に対し他方側の隙間に嵌まり込むことのできるほぼ台形状になっている。

20

【0033】

図3は、本発明の第2の実施の形態に係るパック電池に用いる電池ケース31を示す一端側から見た斜視図である。この電池ケース31は、第1および第2の端面カバー32, 33、底壁部34、隔壁条部38および両側壁部37を一体に有して、2個の円筒型電池を保持できる容器形状になっており、例えば、ABS樹脂により一体成形されたものである。

30

【0034】

底壁部34は、2個の円筒型電池を各々の軸心を平行に配して互いに密着させた並置状態で載置できる長さおよび幅とを有している。この底壁部34の幅方向の中央部には、上方に膨出したレール状の隔壁条部38が、長手方向に沿った配置で形成されている。この隔壁条部38は、互いに密着した2個の円筒型電池の外周面接触部に対し下方側の隙間に入り込むことのできる台形の横断面形状を有しており、この隔壁条部38と両方の側壁部37とによりそれぞれ円筒型電池を両側方から保持するようになっている。

40

【0035】

第1の端面カバー32は、互いに密着状態で並置される2個の円筒型電池の隣接する双方の端面を共に覆うことのできるほぼD字形状の外形を有している。第2の端面カバー33は、第1の端面カバー32の外形に対しその一側部（図の上側部）が2個の円筒型電池の外形に対応する形状となっている点において相違し、その一側部中央に凹部35を有しており、さらに、2個の円筒型電池の隣接する双方の各電極端子を外部露呈させるための一对の端子窓39, 40が穿孔されている。この電池ケース31の第1の実施の形態の枠体20と比較した場合の特長は、枠体20における両端面カバー21, 22の他側部の両端部がそれぞれ円弧状になっているのに対して、第1および第2の端面カバー32, 33の各々の直線状の他側部の両端部に角張った出っ張り部41, 42がそれぞれ形成されてい

50

ることである。

【0036】

つぎに、図1および図2に示した枠体20を用いて構成される第1の実施の形態のパック電池について、その製造工程を工程順に示した図4を参照しながら説明する。この枠体20を用いて構成するパック電池は、2個の電池を直列接続するものである。まず、(a)に示すように、例えば単三形の2個の円筒形リチウム電池43, 44を、各々の電極端子が互いに逆となる配置で各々の軸心を平行に配して少許の間隔で並置し、各々の両端面をそれぞれ同一面上に位置するよう揃える。この状態において、各電池43, 44の一端側で隣接する負電極端子と正電極端子には、(b)に示すように、電気接続片47の両端部を接触させて、この電気接続片47の両端部を、溶接電極48を用いてスポット溶接する

10

【0037】

続いて、(c)に示すように、両電池43, 44は、それらの外周面の対向箇所47に少量の瞬間接着剤50を滴下して、所定の相対位置関係で互いに固着される。この互いに固着した両電池43, 44は、(d)に示すように、枠体20に取り付けられる。すなわち、互いに固着された両電池43, 44は、その電気接続片47の取り付け部分から棒状連結部23と保持片24との間に挿入されるが、このとき、両電池43, 44は保持片24を矢印で示すように押し上げながら挿入していくので、薄肉の第1の端面カバー21は、薄肉部27を介して容易に外方に向け湾曲形状に変形され、保持片24も上方に向け僅かに湾曲される。したがって、両電池43, 44は、スムーズに両端面カバー21, 22の間に嵌まり込む。ここで、電気接続片47は薄肉部27に嵌まり込むとともに、横断面形状がそれぞれほぼ台形状となった保持片24および棒状連結部23は、両電池43, 44における外周面接触部49に対し上下の隙間に嵌まり込むことにより、両電池43, 44は保持片24と棒状連結部23とによって上下から挟み込まれて枠体20に所定の相対位置関係で保持される。

20

【0038】

上記枠体20は、一体成形品であることから、従来の枠体10に比較して部品点数が低減するとともに、第1の端面カバー21と保持片24との弾性力を利用してワンタッチ操作で両電池43, 44に取り付けることができ、位置決めしての溶着などの煩雑な作業を要

30

【0039】

引き続き、(e)に示すように、電気絶縁性の樹脂フィルムからなる外装ラベル51を、90°C程度の低温で加熱して、その一面に予め塗着されている接着剤が粘着性を有する状態とする。その外装ラベル51の一面中央部には、枠体20が取り付けられた両電池43, 44を位置決め状態で載置し、その状態において、(f)に示すように、外装ラベル51をその両側から両電池43, 44の外周面に巻き付けて貼着する。

40

【0040】

ところで、(e)に明示するように、上記外装ラベル51は、枠体20よりも僅かに長い長さを有し、第1の端面カバー21から保持片24の先端までに対応する部分に対しそれ以外の部分の幅が小さくなった凸形状に形成されている。両電池43, 44に取り付いた枠体20は、外装ラベル51上にこれの両端部が両端面カバー21, 22からほぼ同一長さだけはみ出る配置で載置される。したがって、外装ラベル51が巻き付けられた状態では、(f)に明示するように、外装ラベル51の両端部が両端面カバー21, 22よりも一定長突出し、第1の端面カバー21から保持片24の先端までの箇所全周面に外装ラベル51が巻き付けられ、且つ第2の端面カバー22から保持片24の先端近傍までの箇

50

所では、その一部分が外装ラベル 5 1 を巻き付けられることなく露出している。

【 0 0 4 1 】

上記状態に巻き付けられた外装ラベル 5 1 は、続いて 180 ° C 程度の高温で再加熱されることにより、長さ方向および幅方向に共に熱収縮して、(g) に示すように、両端部の突出部分が各端面カバー 2 1 , 2 2 の周縁部に密着状態となる。これにより、両電池 4 3 , 4 4 および枠体 2 0 は外装ラベル 5 1 で強固に一体化されて、パック電池 5 2 が出来上がる。図 5 は上記の工程を経て製造されたパック電池 5 2 を示す斜視図、図 6 (a) ~ (d) は同パック電池 5 2 を示す平面図、正面図、左側面図および右側面図である。このパック電池 5 2 は、2 本の円筒型電池 4 3 , 4 4 が電気接続片 4 7 を介して直列接続されたものであり、一方の電池 4 3 の正電極端子と他方の電池 4 4 の負電極端子とが、それぞれ第 2 の端面カバー 2 2 の各端子窓 2 8 , 2 9 を介して使用機器の端子に接続可能に外部露呈されている。

10

【 0 0 4 2 】

上記構成としたパック電池 5 2 は、円筒型電池 4 3 , 4 4 として 1.5 V の電圧値のものを用いた場合に出力電圧 3 V 仕様となり、3 V の電圧値のものを用いた場合に出力電圧 6 V 仕様となる。このように出力電圧仕様の異なる複種類のパック電池 5 2 を製造販売する場合には、これらの誤仕様を防止する機能を設けることが必要となるが、上記パック電池 5 2 では、誤使用防止機能を容易に設けることができる構成を備えている。

【 0 0 4 3 】

すなわち、図 7 (a) , (b) にそれぞれ示すパック電池 5 2 A , 5 2 B は、図 4 で説明した工程を経て製作されたものであって、いずれも同一の高さ H を有するが、一方のパック電池 5 2 A は、出力電圧 3 V 仕様のものであって、凹部 3 0 の深さ h 1 が例えば 4 mm に設定され、下方のパック電池 5 2 B は、出力電圧 6 V 仕様のものであって、凹部 3 0 の深さ h 2 が例えば 2 mm に設定されている。

20

【 0 0 4 4 】

一方、上記各パック電池 5 2 A , 5 2 B をそれぞれ駆動電源として使用する各電気機器には、使用すべきパック電池 5 2 A , 5 2 B の凹部 3 0 に対応する横断面形状を有するガイドレール部が内方奥部に設けられた電池ホルダ部を備える。すなわち、各電池ホルダ部には、各深さ h 1 , h 2 の凹部 3 0 にそれぞれ嵌合できる横断面形状を有するガイドレール部を内方奥部に設ける。これにより、出力電圧 3 V 仕様のパック電池 5 2 A を使用する電気機器に対して出力電圧 6 V 仕様のパック電池 5 2 B を間違えて装着しようとした場合には、深さ h 2 が 2 mm の凹部 3 0 を有する第 2 の端面カバー 2 2 の先端部分が、電池ホルダ部の内部に 4 mm の長さで突出する横断面形状を有するガイドレール部に当接して、電池ホルダ部に完全に入り込むのを阻止される。したがって、出力電圧 6 V 仕様のパック電池 5 2 B を駆動電源 3 V の電気機器に装着するのは不可能であり、使用者はその間違いに容易に気付いて装着の試みを即座に中止することになり、出力電圧 6 V 仕様のパック電池 5 2 B の誤装着による電気機器の破損を確実に防止することができる。

30

【 0 0 4 5 】

但し、上記の凹部 3 0 の深さ h 1 , h 2 の相違による誤使用防止機能のみでは、出力電圧 3 V 仕様のパック電池 5 2 A を駆動電源 6 V の電気機器に装着することは可能であり、その場合には、使用対象の電気機器が自体の機能を十分に発揮できないことになる。これに対し、上記構成のパック電池 5 2 では、保持片 2 4 の長さを 2 種類に変えることで対応することができる。例えば、出力電圧 3 V 仕様のパック電池 5 2 A の枠体 2 0 は、保持片 2 4 の長さを例えば 23 mm に設定し、出力電圧 6 V 仕様のパック電池 5 2 B の枠体 2 0 は、保持片 2 4 の長さを上記よりも僅かに短い例えば 20 mm に設定する。この場合、外装ラベル 5 1 は、各々の保持片 2 4 にそれぞれ対応した凸形状に形成されて、保持片 2 4 の先端の部分まで全周に巻き付けられることになる。したがって、各パック電池 5 2 A , 5 2 B は、外装ラベル 5 1 が巻き付けられずに電池 4 3 , 4 4 が露出する部分の長さが相違することになる。

40

【 0 0 4 6 】

50

一方、上記各パック電池 5 2 A , 5 2 B を電源として使用する各電気機器の電池ホルダ部には、両電池 4 3 , 4 4 間における外周面接触部 4 9 より一方側の隙間に嵌合する断面形状を有するガイドレール部を、対応する各パック電池 5 2 A , 5 2 B が完全に挿入されたときに保持片 2 4 に接触する長さで設定して、奥部に形成する。これにより、出力電圧 6 V 仕様のパック電池 5 2 B を使用する電気機器に対して出力電圧 3 V 仕様のパック電池 5 2 A を間違えて装着しようとした場合には、ガイドレール部が両電池 4 3 , 4 4 間における外周面接触部 4 9 より一方側の隙間に係合して挿入をガイドするが、このガイドレール部の先端に保持片 2 4 の先端が当接した時点でパック電池 5 2 A の挿入を阻止するので、パック電池 5 2 A を電池ホルダ部内に完全に挿入することができない。したがって、出力電圧 3 V 仕様のパック電池 5 2 A を駆動電源 6 V の電気機器に装着するのは不可能であり、使用者はその間違いに容易に気付いて装着の試みを即座に中止することになり、誤装着によって電気機器が正常に動作しないといったトラブルが生じることがない。

10

【 0 0 4 7 】

また、電池ホルダ部は、奥部に接続端子が設けられるのが通常であるから、上記パック電池 5 2 A , 5 2 B は、電池ホルダ部に対し一対の端子窓 2 8 , 2 9 を有する第 2 の端面カバー 2 2 側から挿入しない限り電気機器に接続状態とならない。これに対し、上記パック電池 5 2 A , 5 2 B は、第 1 の端面カバー 2 1 に凹部 3 0 を備えていないので、第 2 の端面カバー 2 2 側からしか挿入できない。すなわち、上記パック電池 5 2 A , 5 2 B は逆接防止機能をも兼ね備えていることになる。

【 0 0 4 8 】

図 8 は、図 3 に示した電池ケース 3 1 を用いて構成した本発明の第 2 の実施の形態に係るパック電池 5 3 を示す斜視図である。このパック電池 5 3 は、図 4 に示した工程とほぼ同様の工程を経て製作される。すなわち、相違する工程は、図 4 (d) において、所定の相対位置に固定した両電池 4 3 , 4 4 を、第 1 の実施の形態において枠体 2 0 の棒状連結部 2 3 と保持片 2 4 との間に挿入するのに代えて、隔壁条部 3 8 とこれの両側の底壁部 3 4 および側壁部 3 7 とでそれぞれ構成される 2 つの収納部に各電池 4 3 , 4 4 が入り込むように挿入することのみである。このパック電池 5 3 は、第 1 の実施の形態のパック電池 5 2 と同様に、2 個の電池 4 3 , 4 4 を直列接続状態に一体化したものとなる。

20

【 0 0 4 9 】

このパック電池 5 3 では、電池ケース 3 1 が一体成形品であることから、従来のものに比較して部品点数が低減するとともに、両電池 4 3 , 4 4 を上方から単に挿入するだけで取り付けできるから、従来に比較して組立工数を削減して製造コストを低減できる。しかも、電池ケース 3 1 は、樹脂の一体成形品であって、その形状が成形時に一義的に決定されるので、従来の 2 部品を連結してなる枠体 2 0 のような形状のばらつきが生じなく、2 個の電池 4 3 , 4 4 を確実に所定の相対位置関係に保持してがたつきなく一体化することができ、パック電池 5 3 の歩留りが向上する。

30

【 0 0 5 0 】

また、上記パック電池 5 3 は、凹部 3 5 の深さを変えることによって出力電圧仕様の相違に対応することができる他に、電池ケース 3 1 の出っ張り部 4 1 , 4 2 の存在によって第 1 の実施の形態のパック電池 5 2 と明確に区別できる。すなわち、出力電圧仕様の相違に応じて第 1 および第 2 の実施の形態の各パック電池 5 2 , 5 3 の何れかを用いることにより、誤使用を確実に防止することができる。

40

【 0 0 5 1 】

つぎに、本発明の第 3 の実施の形態に係るパック電池について、図 9 ないし図 1 5 を参照しながら説明する。上記第 1 および第 2 の実施の形態に係るパック電池 5 2 , 5 3 は、主として、2 個の円筒型電池 4 3 , 4 4 を直列接続する構成のものであって、電気機器に接続するための正負の両電極端子を容易に同一面上に配置できるものである。これに対し、第 3 の実施の形態に係るパック電池は、2 個の円筒型電池を並列接続しながらも、電気機器に接続するための正負の両電極端子を同一面上に近接配置した構成として、ユーザーが容易に交換できる形態としたものである。すなわち、電気機器に接続するための正負の両

50

電極端子が互いに反対側に配置されたパック電池では、装着が面倒となって誤装着する可能性が大きく、実用的でないからである。

【0052】

図9は、第3の実施の形態に係るパック電池において2個の円筒型電池43, 44を並列接続した状態で所定の相対位置関係で固定して、その正負の両電極端子を同一面上に近接配置するための第1の接続固定構造に用いる各部材を示す斜視図である。上記接続固定構造の部材としては、正側接続端子板54、負側接続端子板57および絶縁テープ58を備えている。

【0053】

正側接続端子板54は、各々の正電極端子43a, 44aおよび負電極端子43b, 44bを共に同一方向に向け、且つ各々の軸心を互いに平行に配して並置した2個の円筒型電池43, 44の各々の正電極端子43a, 44aを互いに電氣的接続するための長方形の接続片54aと、この接続片54aの一端から直交方向に延びるほぼ正方形の端子片54bとを一体に備えている。負側接続端子板57は、上記2個の円筒型電池43, 44の各々の負電極端子43b, 44bを互いに電氣的接続するための長方形の接続片57aと、この接続片57aの中央一側部から直交方向に延びる帯状の連結片57bと、この連結片57bの先端から同一面上のほぼ直交方向に延びる端子片57cとを一体に備えている。正負両側の接続端子板54, 57は、共に全体が同一の厚みを有している。これら両接続端子板54, 57の厚みは、0.1mm~0.2mm程度に設定するのが好ましい。

【0054】

また、絶縁テープ58は、電気絶縁性およびイオン不透過性を有する樹脂、例えばPETまたはPEからなるテープ体の両面に接着剤が予め塗着された両面接着テープである。この絶縁テープ58の厚みは0.1mm~0.2mm程度に設定するのが好ましい。この絶縁テープ58としては、紙などを素材としたものはマイグレーションを起こすので好ましくないが、イオンを通さない材質であれば、上記のPETやPE以外の材質を用いることができる。

【0055】

つぎに、上記の正負両側の接続端子板54, 57と絶縁テープ58を用いて2個の円筒型電池43, 44を並列接続状態で所定の相対位置関係に固定する工程について、その工程を工程順に示した図10(a)~(i)を参照しながら説明する。まず、(a)の平面図および(b)の正面図に示すように、2個の円筒型電池43, 44は、所要の治具を用いて、互いに同方向を向いて各々の軸心が互いに平行で、且つ各々の正負の電極端子43a, 44a, 43b, 44bが同一面上に位置する配置で並置する。

【0056】

上記状態に固定した両電池43, 44の各正電極端子43a, 44a上に、正側接続端子板54の接続片54aを位置決めして載置し、この接続片54aの両端部を、例えばインバータ式抵抗溶接機のようなスポット溶接機の溶接電極48で各正電極端子43a, 44aに対しそれぞれ2か所ずつスポット溶接する。続いて、(c)の正面図および(d)の底面図に示すように、両電池43, 44の各負電極端子43b, 44bに、負側接続端子板57の接続片57aを位置決めして当てがい、この接続片57aの両端部を、溶接電極48で各負電極端子43b, 44bに対しそれぞれ2か所ずつスポット溶接する。これにより、両電池43, 44は、互いに並列接続されて、接着剤などを用いることなく互いに所定の相対位置関係で固定される。

【0057】

つぎに、(e)の一部正面図に示すように、正側接続端子板54の接続片54aの上面上には、絶縁テープ58を接着する。これにより、(a)に図示した接続片54aにおけるスポット痕跡59や溶接ばりなどは絶縁テープ58によって隠蔽される。なお、負側接続端子板57の接続片57aにおけるスポット痕跡60は、パック電池としたときに外部露呈されないので、隠蔽する必要がない。

【0058】

10

20

30

40

50

続いて、(f)の平面図および(g)の一部正面図に示すように、負側接続端子板57の端子片57cは、連結片57bに対しほぼ直角に折り曲げることにより、絶縁テープ58に接着する。さらに、(h)の平面図および(i)の一部正面図に示すように、正側接続端子板54の端子片54bは、接続片54aに対しほぼ直角に折り曲げることにより、絶縁テープ58に接着する。

【0059】

上記の正負の両端子片54b, 57cの折り曲げ工程において、負側接続端子板57の端子片57cは、両正電極端子43a, 44aの中間に位置する連結片57bから延びているとともに、正側接続端子板54に比較して不安定であるので、正側接続端子板54の端子片54bの折り曲げに先立って折り曲げて、絶縁テープ58の一方側(図の右側)に接着しておく。これにより、正負の両端子片54b, 57cは製造工程上においてショートするのを確実に防止できる。また、負側接続端子板57は、連結片57bを介して電池43, 44の両端面に接続片57aと端子片57cとを架け渡して取り付けられるが、電池43, 44の外装ケースと同極であるため、電池43, 44の外装チューブが万一破損しても、電池43, 44が互いにショートすることがない。さらに、正負の両端子片54b, 57cは、両面接着テープである絶縁テープ58を用いることにより、容易、且つ正確に所定の位置決めがなされる。

10

【0060】

図11は、第3の実施の形態に係るパック電池において2個の円筒型電池43, 44を並列接続した状態で所定の相対位置関係で固定して、その正負の両電極端子を同一面上に近接配置するための第2の接続固定構造に用いる各部材を示す斜視図である。この接続固定構造に用いる2個の電池43, 44は、いずれも電池ケースの外周面が外装チューブで被覆されていないものであるが、図9に示すものに比較して同一機能で同一寸法を有しているので、同一の符号を付してある。この外装チューブが未被覆の電池43, 44は、市販品の製造過程のものであって、この状態で市販されることがないが、パック電池用として用いる場合には後工程で外装ラベルが被覆されることから、このまま用いることができる。

20

【0061】

この第2の接続固定構造に用いる部材としては、正側接続端子板130、負側接続板131および絶縁キャップ132とを備えている。正側接続端子板130は、各電池43, 44の正電極端子43a, 44aにスポット溶接される接続片130a, 130bと、一方の接続片130aに折曲部130cを介して形成された端子片130dと、両接続片130a, 130bを電氣的接続状態で連結する接続線130eとで形成されている。接続線130eは絶縁被覆チューブで覆われている。負側接続板131は単なる導電性の板材である。絶縁キャップ132は両電池43, 44のショート防止用である。

30

【0062】

そして、上記各電池44, 43は、電池ケースにおける各々の正電極端子43a, 44aの近傍箇所の外周面に樹脂製絶縁キャップ132がそれぞれ外嵌されて、各々の正電極端子43a, 44aおよび負電極端子43b, 44bが互いに逆方向の向きで各々の軸心を互いに平行に配して並置される。このとき、各絶縁キャップ132は相対向する電池43, 44の電池ケースに接触する。つぎに、正側接続端子板130の一对の接続片130a, 130bをそれぞれ各電池43, 44の正電極端子43a, 44aにスポット溶接して、正電極端子43a, 44aを互いに電氣的接続する。つぎに、負側接続板131を、両電池43, 44における外装チューブで被覆されていない電池ケースにまたがって固着し、負電極端子43b, 44bを電池ケースを介して互いに電氣的接続する。この負側接続板131の固着手段としては、溶接、半田付けまたは導電性接着剤による接着の何れの手段でもよい。最後に、端子片130dを折曲部130cを介し折り曲げて接続片130aに重合する。これにより、接続片130aにおけるスポット痕跡は端子板130dで隠蔽される。

40

【0063】

50

この第2の接続固定構造では、外装チューブが未被覆の2個の電池43, 44を用いて、この両電池43, 44を、各々の電極が互いに逆となる配置で並置し、且つ互いを並列接続して固定し、正負の両電極を同一面上に配置できる構造となる。すなわち、正電極は端子片130dで、負電極は一方の電池43の負電極端子43b自体である。

【0064】

図12は、第3の実施の形態に係るパック電池において2個の円筒型電池43, 44を並列接続した状態で所定の相対位置関係で固定して、その正負の両電極端子を同一面上に近接配置するための第3の接続固定構造に用いる各部材を示す斜視図である。ここで用いる電池43, 44は、電池ケースが外装チューブで被覆されたものである。この第3の接続固定構造に用いる部材としては、上記第2の接続構造に用いたものと同じの正側接続端子板130と、一對の矩形形状の接続片片133a, 133bが連結片133cで連結された負側接続端子板133とを備えている。

10

【0065】

そして、各電池44, 43は、各々の正電極端子43a, 44aおよび負電極端子43b, 44bが互いに逆方向の向きで各々の軸心を互いに平行に配して並置される。つぎに、正側接続端子板130の一對の接続片130a, 130bをそれぞれ各電池43, 44の正電極端子43a, 44にスポット溶接して、正電極端子43a, 44を互いに電氣的接続する。つぎに、負側接続板133の一對の接続片133a, 133bをそれぞれ各電池43, 44の負電極端子43a, 44の周縁部の4か所にスポット溶接して、負電極端子43b, 44bを互いに電氣的接続する。最後に、端子片130dを折曲部130cを介し折り曲げて接続片130aに重合する。これにより、接続片130aにおけるスポット痕跡は端子板130dで隠蔽される。また、負側接続端子板133の接続片133aは矩形形状の角部4か所をスポット溶接されるので、電池パックとされたときにスポット痕跡が外部に露呈されないので、隠蔽する必要がない。

20

【0066】

この第3の接続固定構造では、2個の電池43, 44を、各々の電極が互いに逆となる配置で並置し、且つ互いを並列接続して固定し、正負の両電極となる端子片130dおよび接続片133aを同一面上に配置できる構造となる。なお、この接続固定構造では、電池ケースが外装チューブで被覆された電池43, 44を用いるので、正側接続端子板130の接続線130eは、絶縁被覆されていなくてもよい。

30

【0067】

つぎに、上記第2ないし第3の接続固定構造の何れかを用いて並列接続状態に固定された2個の電池43, 44を用いた第3の実施の形態のパック電池の構成について説明する。ここでは、第1の接続固定構造で固定した2個の電池43, 44を用いるものとする。第1の接続固定構造で並列接続状態に固定された2個の電池43, 44は、図13に示すように、ABS樹脂による一体成形品である枠体61に取り付けられたのちに、外周に電気絶縁性の外装ラベル62を巻き付けられて、図14に示すような並列接続構造のパック電池63とされる。枠体61は、第1の実施の形態における枠体20と同様に、小判形の第1の端面カバー64、一對の端子窓68, 69と一側部中央の凹部65とを有してほぼB字形状となった第2の端面カバー67、両端面カバー64, 67を円筒型電池43, 44の長さに対応する間隔で相対向させた配置で各々の中央一側部間を互いに連結する棒状連結部70、第1の端面カバー64における棒状連結部70とは反対側の中央他側部から棒状連結部70に対し平行に突出する保持片71とを一体に備えている。

40

【0068】

枠体61は、上記構成に加えて、保持片71の先端下面に膨出する隔壁部72と、この隔壁部72から棒状連結部70に平行に突出する第1の支持片73と、第2の端面カバー67における凹部65から第1の端面カバー64に向けて突出する第2の支持片74と、保持片71の後端部下面から突出した仕切り片77とを一体に備えている。第1の支持片73は、2点鎖線で示すように、第2の支持片74に近接する位置まで延びる長さとしてもよい。棒状連結部70は2個の円筒型電池43, 44間の一方側(図の下側)の隙間に嵌

50

まり込むことのできるほぼ台形の横断面形状を有している。保持片 7 1 は、第 1 の実施の形態の枠体 2 0 の保持片 2 4 に比較して薄肉形状になっており、隔壁部 7 2 は、(b) に明示するように、2 個の円筒型電池 4 3 , 4 4 間の他方側 (図の上側) の隙間に嵌まり込むことのできるほぼ台形の横断面形状を有している。

【 0 0 6 9 】

一方、外装ラベル 6 2 は、枠体 6 1 の長手方向の両端から僅かにはみ出る長さで、枠体 6 1 とこれに保持される 2 個の電池 4 3 , 4 4 との全周面に巻き付けて被覆することのできる幅とを有し、保持片 7 1 と第 1 の支持片 7 3 との間に幅方向で対向する幅両側部にスリット状の切り込み 7 8 がそれぞれ形成されている。この外装ラベル 6 2 は、感熱性シートまたは P E T などの熱収縮性シートからなる。

10

【 0 0 7 0 】

並列接続状態で固定された 2 個の電池 4 3 , 4 4 は、図 1 3 に示すように、負側接続端子板 5 7 の連結片 5 7 b を枠体 6 1 に向けて棒状連結部 7 0 および保持片 7 1 の間に挿入して、枠体 6 1 に取り付けられる。このとき、両電池 4 3 , 4 4 は第 1 の支持片 7 3 および保持片 7 1 を矢印で示すように押し上げながら挿入していくので、薄肉の第 1 の端面カバー 6 4 は容易に外方に向け湾曲形状に変形し、保持片 7 1 も上方に向け僅かに湾曲される。なお、第 1 の支持片 7 3 を 2 点鎖線で示す長いものとした場合には、この第 1 の支持片 7 3 が自体の十分な弾性力によって容易に外方に向け湾曲形状に変形する。

【 0 0 7 1 】

したがって、両電池 4 3 , 4 4 は、スムーズに両端面カバー 6 4 , 6 7 の間に嵌まり込む。ここで、横断面形状がほぼ台形となった隔壁部 7 2 および棒状連結部 7 0 は、両電池 4 3 , 4 4 における上下の隙間に嵌まり込むことにより、両電池 4 3 , 4 4 は隔壁部 7 2 と棒状連結部 7 0 とによって上下から挟み込まれて枠体 6 1 に所定の相対位置関係で保持される。また、正負の端子片 5 4 b , 5 7 c は、これらの間に介在する第 2 の支持片 7 4 によって金属片などで電氣的にショートされたりするのを防止される。

20

【 0 0 7 2 】

電気絶縁性の樹脂フィルムからなる外装ラベル 6 2 は、両電池 4 3 , 4 4 および枠体 6 1 の周囲に巻き付けられたのちに、上下両面に 150 ° C ~ 200 ° C 程度の高温の熱風を吹き付けられることにより、熱収縮して両電池 4 3 , 4 4 および枠体 6 1 の外周面に付着するとともに、両側方からローラ (図示せず) により加圧されて、しわや小さな突出部が生じないように整形される。これにより、両電池 4 3 , 4 4 および枠体 6 1 は外装ラベル 6 2 で強固に一体化されて、パック電池 6 3 が出来上がる。このパック電池 6 3 は、2 本の円筒型電池 4 3 , 4 4 の正電極端子 4 3 a , 4 4 a を互いに接続した正側の端子片 5 4 b と、負電極端子 4 3 b , 4 4 b を互いに接続した負側の端子片 5 7 c とが、それぞれ第 2 の端面カバー 6 7 の各端子窓 6 9 , 6 8 を介して使用機器の接続端子に接続可能に外部露呈されている。

30

【 0 0 7 3 】

上記のパック電池 6 3 では、2 個の電池 4 3 , 4 4 を、正負の接続端子板 5 4 , 5 7 と絶縁テープ 5 8 との簡単な形状であって安価な部材を用いるとともに、簡単な工程で連結固定することにより、並列接続構造でありながらも正負の両端子片 5 4 b , 5 7 c が共に同一平面上に位置する配置とすることができる。これに対し、従来の並列接続構造のパック電池では、2 個の電池の正負の電極端子に対し配線を行って、この配線を樹脂や熱収縮チューブで被覆する構成になっているので、配線と外部端子とが別体となって内部構造が複雑化している。

40

【 0 0 7 4 】

また、このパック電池 6 3 では、保持片 7 1 の先端部から第 2 の端面カバー 6 7 までの区間において凹部 6 5 に対応する形状に設ける凹み部 6 6 を、第 1 および第 2 の実施の形態のパック電池 5 2 , 5 3 では外装ラベル 5 1 を巻回せずに電池 4 3 , 4 4 をそのまま外部露呈させる構成としているのに対し、外装ラベル 6 2 を電池 4 3 , 4 4 および枠体 6 1 の全周に巻き付けながら形成している。これは、外装ラベル 6 2 における凹み部 6 6 の形成

50

箇所を枠体 6 1 における一对の支持片 7 3 , 7 4 で受ける構成としたことによって可能になっている。これにより、外装ラベル 6 2 は、幅方向の両端縁部の全体を重ね合わせることができるので、第 1 および第 2 の実施の形態における外装ラベル 5 1 のように一面に接着剤を塗着する必要がなくなり、熱風の吹き付けによって熱収縮されるのみで取り付けできる。

【 0 0 7 5 】

さらに、上記構成としたパック電池 6 3 は、例えば、出力電圧 1.5 V の 2 個の電池 4 3 , 4 4 を用いた出力電圧 1.5 V 仕様のもの、出力電圧 3 V の 2 個の電池 4 3 , 4 4 を用いた出力電圧 3 V 仕様のものとの 2 種類を製作できる。この場合の出力電圧仕様の判別用機能としては、第 1 および第 2 の実施の形態と同様に、枠体 6 1 における第 2 の端子カバー 6 7 の凹部 6 5 の長さつまりパック電池 6 3 の凹み部 6 6 の深さの相違および保持片 7 1 の長さつまり凹み部 6 6 の長さの相違が採用される。すなわち、出力電圧 1.5 V 仕様のパック電池 6 3 における凹み部 6 6 は、出力電圧 3 V 仕様のパック電池 6 3 の凹み部 6 6 に比較して、深さが大きく、且つ長さが小さく設定される。但し、両パック電池 6 3 の厚みは同一に設定される。つぎに、この 2 種類のパック電池 6 3 とこれを駆動電源として用いる電気機器の電池ホルダ部との関係について説明する。

10

【 0 0 7 6 】

図 1 5 は上記パック電池 6 3 とこれを装着する電気機器 7 9 の電池ホルダ部 8 0 とを示す斜視図である。電池ホルダ部 8 0 の電池挿入口 8 1 は、パック電池 6 3 の横断面形状の外形に対応する開口形状であって、上記 2 種類の何れのパック電池 6 3 を駆動電源とする場合にも同一の開口形状である。電池ホルダ部 8 0 の奥部には、パック電池 6 3 の正負両側の端子片 5 4 b , 5 7 c にそれぞれ端子窓 6 8 , 6 9 を通じて電気接続状態に接触する正負両側の接続端子 8 2 , 8 3 が設けられているとともに、装着すべきパック電池 6 3 の凹み部 6 6 の深さに対応する深さを有するほぼ台形状の横断面形状と凹み部 6 6 と同一の長さとを有するガイドレール部 8 4 が、奥部における両接続端子 8 2 , 8 3 の間から電池挿入口 8 1 に向けた配置で設けられている。

20

【 0 0 7 7 】

したがって、出力電圧 1.5 V 仕様のパック電池 6 3 を使用する電気機器 7 9 に対して出力電圧 3 V 仕様のパック電池 6 3 を間違えて装着しようとした場合には、1.5 V 仕様のパック電池よりも深さの小さい凹部 6 5 を有する第 2 の端面カバー 6 7 の先端部分がガイドレール部 8 4 の先端部に対し嵌合できずに当接して、パック電池 6 3 が電池ホルダ部 8 0 内に完全に入り込むのを阻止する。したがって、出力電圧 3 V 仕様のパック電池 6 3 を駆動電源 1.5 V の電気機器 7 9 に装着するのは不可能であり、使用者はその間違いに容易に気付いて装着の試みを即座に中止することになり、出力電圧 3 V 仕様のパック電池 6 3 の誤装着による電気機器 7 9 の破損を確実に防止できる。

30

【 0 0 7 8 】

一方、出力電圧 3 V 仕様のパック電池 6 3 を使用する電気機器 7 9 に対して出力電圧 1.5 V 仕様のパック電池 6 3 を間違えて装着しようとした場合には、ガイドレール部 8 4 がパック電池 6 3 の凹み部 6 6 に入り込んでパック電池 6 3 の挿入をガイドするが、このガイドレール部 8 4 は出力電圧 1.5 V 仕様のパック電池 6 3 の電池ホルダ部 8 0 のガイドレール部 8 4 よりも僅かに長いので、ガイドレール部 8 4 の先端に保持片 7 1 の先端の隔壁部 7 2 が当接した時点でパック電池 6 3 の挿入が阻止され、パック電池 6 3 を電池ホルダ部 8 0 内に完全に挿入することができない。したがって、出力電圧 1.5 V 仕様のパック電池 6 3 を駆動電源 3 V の電気機器 7 9 に装着するのは不可能であり、使用者はその間違いに容易に気付いて装着の試みを即座に中止することになり、誤装着によって電気機器 7 9 が正常に動作しないといったトラブルが生じることがない。また、何れのパック電池 6 3 も、第 1 の端面カバー 6 4 に凹部 3 0 を備えていないので、第 2 の端面カバー 6 7 側からしか完全に挿入することができず、逆接防止機能をも兼ね備えている。

40

【 0 0 7 9 】

なお、図 1 5 の電気機器 7 9 では、駆動電源が 3 V のものにおいて、電池ホルダ部 8 0 の

50

蓋板 87 の内方面にも、正負の両側接続端子 88, 89 が電池ホルダ部 80 内の接続端子 82, 83 と正負が逆の配置で設けられている。これにより、並列接続形で出力電圧 3V 仕様のパック電池 63 が品切れとなったような場合には、出力電圧 1.5V の 2 個の乾電池 90 を代用できるようになっている。すなわち、上記の 2 個の乾電池 90 を図示の配置で電池ホルダ部 80 内に挿入して、蓋板 87 で電池収納口 81 を施蓋すると、出力電圧 1.5V の 2 個の乾電池 90 が直列接続されて 3V の駆動電圧を得ることができる。

【0080】

図 16 および図 17 は、上述の第 3 の実施の形態に係るパック電池 63 の変形例のパック電池 91 の製造過程を示す斜視図およびそのパック電池 91 を示す幅方向の断面図である。このパック電池 91 が第 3 の実施の形態のパック電池 63 と相違するのは、2 個の電池 43, 44 および枠体 61 を、第 1 の外装ラベル 92 と第 2 の外装ラベル 93 との 2 種類で被覆する構成のみであり、2 個の電池 43, 44 を正負両側の接続端子板 54, 57 と絶縁テープ 58 とで並列接続構造に連結固定して枠体 61 に取り付ける構成は第 3 の実施の形態と同様である。

10

【0081】

第 1 の外装ラベル 92 は、第 3 の実施の形態の外装ラベル 62 と同様の材質であって、例えば PET に延伸処理を施した熱収縮性の材質が用いられ、第 1 および第 2 の実施の形態の外装ラベル 51 と同様に、保持片 71 の先端から第 2 の端面カバー 67 に至る箇所に対応する部分の幅を小さくした凸形状に形成されている。一方、第 2 の外装ラベル 93 は、例えば PET の非延伸処理品などの非熱収縮性の材質を用いて、両電池 43, 44 における第 1 の外装ラベル 92 で被覆されない部分を被覆できる長形状に形成されている。したがって、このパック電池 91 は、図 15 に明示するように、凹み部 66 のみに第 2 の外装ラベル 93 が貼着され、凹み部 66 以外の周面部分が第 1 の外装ラベル 92 で被覆されている。

20

【0082】

第 3 の実施の形態のように全周面を感熱性または熱収縮性の外装ラベル 62 で被覆したパック電池 63 は、一体性が顕著となって好ましいのであるが、万一、100 °C 程度の高湿雰囲気中で保存されたような場合には、高温によって外装ラベル 62 の熱収縮が加速されることにより、比較のために図 15 に 2 点鎖線で示したように、第 3 の実施形態のパック電池 63 における凹み部 66 を形成していた外装ラベル 62 が、収縮変形することにより、両電池 43, 44 から剥離して平面形状になってしまうおそれがある。この場合には、凹み部 66 が消失する異常が生じるので、上述した誤使用防止機能がなくなってしまうだけでなく、適応する電池ホルダ部 80 に対してさえも収納することができないという不具合が生じることになる。

30

【0083】

これに対して、上記パック電池 91 では、100 °C 程度の高湿雰囲気中で保存しても、第 2 の外装ラベル 93 に変形が全く発生しないので、凹み部 66 を確実に維持することができる。これとは別に、上記構成としたパック電池 91 では、第 2 の外装ラベル 93 として、上述の非熱収縮性ラベルに代えて、所定の温度で熱収縮する材質を用いれば、第 2 の外装ラベル 93 をパック電池 91 の温度センサに利用して、所定の温度雰囲気中にさらされたパック電池 91 は使用できないようにすることもできる。

40

【0084】

図 18 は、本発明の第 4 の実施の形態に係るパック電池に用いる電池ケース 94 を示す一端側から見た斜視図、図 19 はその電池ケース 94 を他端側から見た斜視図である。この電池ケース 94 は、第 1 および第 2 の端面カバー 97, 98、底壁部 99、隔壁条部 100 および両側壁部 101 を有して、2 個の円筒側電池を内部に収容できる容器形状になっており、ABS 樹脂により一体成形されたものである。上記構成は、第 2 の実施の形態のパック電池 53 に用いた電池ケース 31 と同様であるが、その電池ケース 31 と相違する点は、一对の端子窓 104, 107 が長形状になっていることと、仕切り用棒状部 108 および一对の逃がし孔 109 を有している構成のみである。

50

【 0 0 8 5 】

底壁部 9 9 の幅方向の中央部には、上方に膨出してレール状となった隔壁条部 1 0 0 が、長手方向に沿った配置で形成されており、底壁部 9 9 は、2 個の円筒型電池を各々の軸心を平行に配して互いに密着させた並置状態で隔壁条部 1 0 0 の両側にそれぞれ載置できる長さ幅とを有している。隔壁条部 1 0 0 は、互いに密着した 2 個の円筒型電池間における直線状外周面接触部に対し下方側の隙間に入り込むことのできるほぼ台形の横断面形状を有しており、底壁部 9 9 に並置される 2 個の円筒型電池は、この隔壁条部 1 0 0 と両方の側壁部 1 0 1 とによりそれぞれ両側方から保持されるようになっている。

【 0 0 8 6 】

第 1 の端面カバー 9 7 は、互いに密着状態で並置される 2 個の円筒型電池の双方の一端面を共に覆うことのできるほぼ D 字形状の外形を有しており、内側面に後述の端子片を嵌め込ませて保持するための凹所 1 0 2 が形成されている。第 2 の端面カバー 9 8 は、第 1 の端面カバー 9 7 と同様に、2 個の円筒型電池の双方の他端面を共に覆うことのできる外形を有しているが、一側部（図の上側部）が 2 個の電池の外形に対応した形状となっており、その一側部の中央に凹部 1 0 3 が形成されている。また、第 2 の端面カバー 9 8 には、底壁部 9 9 に載置される 2 個の円筒型電池の隣接する双方の端面に対向する箇所であって、その端面中央部よりも下方に偏心した位置に、長方形の一对の端子窓 1 0 4 , 1 0 7 が穿孔されている。また、第 1 および第 2 の端面カバー 9 7 , 9 8 の各々の直線状他側部の両端部に角張った出っ張り部 1 1 0 , 1 1 1 がそれぞれ形成されており、この出っ張り部 1 1 0 , 1 1 1 の存在は、第 3 の実施の形態の枠体 6 1 に比較して、特長の一つになっている。

【 0 0 8 7 】

仕切り用棒状部 1 0 8 は、第 2 の端面カバー 9 8 の内側面における両端子窓 1 0 4 , 1 0 7 の中間位置において、隔壁条部 1 0 0 の上面から直交方向に延びている。また、一对の逃がし孔 1 0 9 は、底壁部 9 9 における隔壁条部 1 0 0 の両側部の互いに逆方向の端部に形成されており、この電池ケース 9 4 に取り付ける後述の電池における封口部分の環状膨出部を底壁部 9 9 の平面から逃すためのものである。

【 0 0 8 8 】

図 2 0 は上記電池ケース 9 4 を用いた第 4 の実施の形態のパック電池の製作過程を示す斜視図、図 2 1 はそのパック電池 1 1 2 を示す側面図である。この電池ケース 9 4 は、2 個の円筒型リチウム電池 1 1 3 , 1 1 4 を直列接続するパック電池 1 1 2 を構成するものである。また、このパック電池 1 1 2 に使用する電池 1 1 3 , 1 1 4 としては、各々の正電極端子 1 1 3 a , 1 1 4 a の近傍外周面に封口部による外方への環状膨出部 1 1 3 c , 1 1 4 c を有した円筒型リチウム電池が対象になっている。

【 0 0 8 9 】

つぎに、上記電池ケース 9 4 を用いたパック電池 1 1 2 の製作工程について説明する。図 2 0 において、まず、2 個の円筒形リチウム電池 1 1 3 , 1 1 4 を、各々の正負の電極端子 1 1 3 a , 1 1 4 a , 1 1 3 b , 1 1 4 b が互いに逆となる配置で各々の軸心を平行に配して互いに密着させた状態で並置し、各々の両端面をそれぞれ同一面上に揃える。この状態において、各電池 1 1 3 , 1 1 4 の一端側で隣接する正電極端子 1 1 3 a と負電極端子 1 1 4 b とには、円形の同一の端子板 1 1 7 を溶接電極（図示せず）を用いてスポット溶接するとともに、各電池 1 1 3 , 1 1 4 の他端側で隣接する負電極端子 1 1 3 b と正電極端子 1 1 4 a とには、長方形の接続片 1 1 8 の両端部を溶接電極を用いてスポット溶接する。これにより、両電池 1 1 3 , 1 1 4 は、互いに直列接続されて所定の相対位置関係で互いに連結される。

【 0 0 9 0 】

負電極端子 1 1 4 b および正電極端子 1 1 3 a にそれぞれ溶着する各端子板 1 1 7 は、共に円形の平板であって安価に製作できる同一のものを用いているので、材料コストを低減できるとともに、円形の端子板 1 1 7 は方向性がないことから、溶着作業の高速化を図ることができる。

【0091】

上述の互いに連結された両電池113, 114は、電池ケース94における隔壁条部100の両側の底壁部99上に載置して取り付けられるが、これに先立って、電池ケース94における隔壁条部100の両側の底壁部99の長手方向の中央部には、無白化タイプのシアノアクリレート系樹脂の接着剤が塗布される。したがって、互いに連結された両電池113, 114は、電池ケース94内に挿入されると、この電池ケース94に対し接着されて一体化される。上記両電池113, 114と電池ケース94との一体化工程では、上述のように蒸気白化を起こさないタイプのシアノアクリレート系樹脂の接着剤を用いていることにより、接着剤の白化によるパック電池112の外観不良の発生を防止できる。

【0092】

上記の両電池113, 114が電池ケース94内に挿入されたとき、各電池113, 114は、それぞれ底壁部99、隔壁条部100および側壁部101によってそれぞれ安定に保持され、接続片118は第1の端面カバー97の凹所102に嵌まり込み、各電池113, 114の各々の環状膨出部113c, 114cにおける下端に位置する部分は逃がし孔109に嵌まり込むので、各電池113, 114は安定した状態で電池ケース94内に保持される。また、各端子板117は個々の端子窓104, 107を通じて外部露呈される。さらに、一对の端子板117の間には仕切り用棒状部108が介在するので、製作過程において両端子板117が金属片などによって電氣的にショートされたりするのを確実に防止することができる。

【0093】

ところで、上記端子板117は、図21に示すように、第2の端面カバー98における両側の中央部に対し一方側(図の下方側)に偏位した位置に配設された端子窓104, 107に対応して、各電池113, 114の端面の中心に対し一方側にそれぞれ偏位させた配置で各々の2か所をスポット溶接されている。これにより、端子窓104, 107からは、その孔部全体を通して端子板117が外部露呈されるとともに、各端子片117は各電池113, 114の端面中央部にスポット溶接されるので、このスポット溶接時に各端子片117に生じた各々のスポット痕跡119は、端子窓104, 107から外部露呈されず、第2の端面カバー98によって隠蔽される。

【0094】

一体化された電池ケース94と両電池113, 114は、感熱性または熱収縮性の外装ラベル120をその外周に巻き付けられて接着されることにより、2個の電池113, 114を直列接続した状態で強固に一体化されてなるパック電池112が出来上がる。この外装ラベル120の巻き付け工程は、両電池113, 114が電池ケース94と接着剤で予め一体化されているので、極めて容易に行うことができる。もし仮に、両電池113, 114と電池ケース94とを一体化しない状態で外装ラベル120を巻き付けて接着しようとするれば、電池ケース94に両電池113, 114を固定する機能が存在しないことから、両電池113, 114が電池ケース94から落下しないように保持しながら外装ラベル120を巻き付ける煩雑な作業を要することになる。

【0095】

また、外装ラベル120としては、感熱性またはPETなどの熱収縮性のものが用いられる。この外装ラベル120は、図20に明示するように、電池ケース94の長手方向の両端から僅かにはみ出る長さで、2個の電池113, 114の電池ケース94に対する露出部分の全周面に巻き付けて被覆することのできる幅とを有し、四隅部分に矩形状に切欠き115が形成されている。したがって、このパック電池112とこれを装着する電気機器121の電池ホルダ部122との斜視図である図20に示すように、外装ラベル120における幅方向の両端部分は、切欠き115によって両電池113, 114の外面に巻き付けられるので、パック電池112には幅方向の中央部において長手方向の全長にわたり延びる凹み部123が形成される。

【0096】

図22において、電池ホルダ部122の電池挿入口124は、パック電池112の横断面

10

20

30

40

50

形状の外形に対応する開口形状を有している。電池ホルダ部 1 2 2 の奥部には、パック電池 1 1 2 の正負両側の端子板 1 1 7 にそれぞれ端子窓 1 0 4 , 1 0 7 を通じて電気接続状態に接触する正負両側の接続端子 1 2 7 , 1 2 8 が設けられているとともに、パック電池 1 1 2 の凹み部 1 2 3 の深さに対応する深さを有する横断面形状と凹み部 1 2 3 と同一の長さを有するガイドレール部 1 2 9 が、奥部における両接続端子 1 2 7 , 1 2 8 の間から電池挿入口 1 2 4 に至る配置で設けられている。

【 0 0 9 7 】

上記構成としたパック電池 1 1 2 は、例えば、出力電圧 3 V の 2 個の電池 1 1 3 , 1 1 4 を用いた出力電圧 6 V 仕様のもを製作できるが、端子窓 1 0 4 , 1 0 7 の配置が各電池 1 1 3 , 1 1 4 の端面の中央より偏位した位置に配置されている点において、第 1 ないし第 3 の実施の形態のパック電池 5 2 , 5 3 , 6 3 と大きく相違している。したがって、この実施の形態の出力電圧 6 V 仕様であるパック電池 1 1 2 は、第 1 ないし第 3 の実施の形態のパック電池 5 2 , 5 3 , 6 3 を駆動電源とする電気機器の電池ホルダ部に装着できても、一对の端子板 1 1 7 が電池ホルダ部の接続端子に接続されないので、出力電圧 6 V 仕様のパック電池 1 1 2 を誤装着することによる電気機器の破損を確実に防止できる。

【 0 0 9 8 】

逆に、この出力電圧 6 V 仕様のパック電池 1 1 2 を駆動電源とする電気機器 1 2 1 の電池ホルダ部 1 2 2 には、この電池ホルダ部 1 2 2 の挿入方向の全長にわたる長さを有するガイドレール部 1 2 9 の存在によって第 1 および第 3 の実施の形態のパック電池 5 2 , 6 3 が完全に挿入されることがなく、また、第 2 の実施の形態のパック電池 5 3 が無理に挿入されたとしても、接続端子 1 2 7 , 1 2 8 に接続されないので、何れの場合においても、出力電圧が 6 V 以下のパック電池 5 2 , 5 3 , 6 3 の誤使用によって電気機器 1 2 1 が正常に動作しないといったトラブルが生じることがない。

【 0 0 9 9 】

また、このパック電池 1 1 2 では、円筒型電池 1 1 3 , 1 1 4 として、1.5 V の電圧値のものを用いた場合に出力電圧 3 V 仕様となり、3 V の電圧値のものを用いた場合に出力電圧 6 V 仕様となる。この電圧仕様の異なる 2 種類のパック電池 1 1 2 を製造して市販する場合には、凹み部 1 2 3 の深さの相違によって誤使用を防止できる。すなわち、出力電圧 6 V 仕様のもは、出力電圧 3 V 仕様のものに比較して凹み部 1 2 3 の深さを小さく設定し、ガイドレール部 1 2 9 は、各々の凹み部 1 2 3 の形状に対応する横断面形状とする。これにより、駆動電源が 3 V の電気機器 1 2 1 の電池ホルダ部 1 2 2 には、出力電圧 6 V 仕様のパック電池 1 1 2 の挿入をガイドレール部 1 2 9 で阻止できる。

【 0 1 0 0 】

【 発明の効果 】

以上のように、本発明のパック電池によれば、一体成形品の枠体または電池ケースを用いて複数個の電池を所定の相対位置関係で保持する構成としたので、従来の枠体に比較して部品点数が低減するとともに、枠体では、一方の端面カバーと保持片との弾性力を利用して連結状態の複数個の電池をワンタッチで取り付けることができ、電池ケースでは、連結状態の複数個の電池を単に挿入するだけでよく、位置決めしての溶着などの煩雑な作業を要しないことから、組立工数を削減して製造コストを低減できる。しかも、枠体または電池ケースは、一体成形品であって、その形状が成形時に一義的に決定されるので、従来の複数の部品を連結したときの枠体のような形状のばらつきが生じなく、複数個の電池を確実に所定の相対位置関係に保持してがたつきなく一体化することができ、パック電池の歩留りの向上を図ることができる。

【 0 1 0 1 】

また、枠体または電池ケースの端面に深さの異なる凹部や長さの異なる保持片などを形成することにより、出力電圧仕様の異なるパック電池の誤使用を確実に防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明の第 1 の実施の形態に係るパック電池に用いる枠体を示す一端側から見た斜視図。

10

20

30

40

50

【図 2】同上枠体の他端側から見た斜視図。

【図 3】本発明の第 2 の実施の形態に係るパック電池に用いる電池ケースを示す一端側から見た斜視図。

【図 4】(a) ~ (g) は上記第 1 の実施の形態のパック電池の製造工程を工程順に示した斜視図。

【図 5】同上の工程を経て製造されたパック電池を示す斜視図。

【図 6】(a) ~ (d) は同上パック電池を示す平面図、正面図、左側面図および右側面図。

【図 7】(a) , (b) は同上パック電池における仕様の異なるものを製作する場合の誤仕様防止機能を施した 2 種類のパック電池を示す左側面図。

10

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態に係るパック電池を示す斜視図。

【図 9】第 3 の実施の形態に係るパック電池における 2 個の円筒型電池を並列接続して固定するための第 1 の構造の各部材を示す斜視図。

【図 10】(a) ~ (i) は同上の各部材により 2 個の円筒型電池を並列接続状態で所定の相対位置関係に固定する工程を工程順に示した工程図。

【図 11】第 3 の実施の形態に係るパック電池における 2 個の円筒型電池を並列接続して固定するための第 2 の構造の各部材を示す斜視図。

【図 12】第 3 の実施の形態に係るパック電池における 2 個の円筒型電池を並列接続して固定するための第 3 の構造の各部材を示す斜視図。

【図 13】第 3 の実施の形態における並列接続構造の 2 個の電池を枠体に組付けて外装ラベルを巻く工程を示す斜視図。

20

【図 14】(a) は第 3 の実施の形態に係るパック電池を示す縦断面図、(b) は (a) の B - B 線断面図、(c) は (a) の C - C 線断面図。

【図 15】同上パック電池とこれの電池ホルダ部とを示す斜視図。

【図 16】第 3 の実施の形態に係るパック電池の変形例のパック電池の製造過程における斜視図。

【図 17】同上のパック電池を示す幅方向の断面図である

【図 18】本発明の第 4 の実施の形態に係るパック電池に用いる電池ケースを示す一端側から見た斜視図。

【図 19】同上電池ケースの他端側から見た斜視図。

30

【図 20】同上電池ケースを用いた第 4 の実施の形態に係るパック電池の製作過程を示す斜視図。

【図 21】同上パック電池を示す側面図。

【図 22】同上パック電池とこれを装着する電池ホルダ部とを示す斜視図。

【図 23】従来のパック電池の分解斜視図。

【符号の説明】

20, 61 枠体

21, 32, 64, 97 一方の端面カバー

22, 33, 67, 98 他方の端面カバー

23 棒状連結部

40

24, 71 保持片

27 薄肉部

28, 29, 39, 40, 68, 69, 104, 107 端子窓

30 凹部

31 電池ケース

34, 99 底壁部

38, 100 隔壁条部

41, 42, 110, 111 出っ張り部

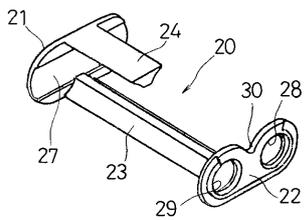
43, 44, 113, 114 電池

47 接続片

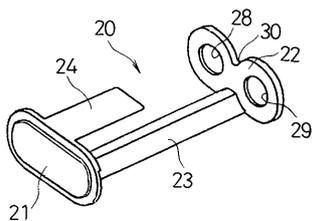
50

- 5 1 , 6 2 , 1 2 0 外装ラベル
- 5 2 , 5 3 , 6 3 , 9 1 , 1 1 2 パック電池
- 5 4 正側接続端子板
- 5 4 a 接続片
- 5 4 b 端子片
- 5 7 負側接続端子板
- 5 7 a 接続片
- 5 7 b 連結片
- 5 7 c 端子片
- 5 8 絶縁テープ
- 7 3 第 1 の支持片
- 7 4 第 2 の支持片
- 7 8 切り込み
- 9 2 第 1 の外装ラベル
- 9 3 第 2 の外装ラベル
- 1 0 8 仕切り用棒状部

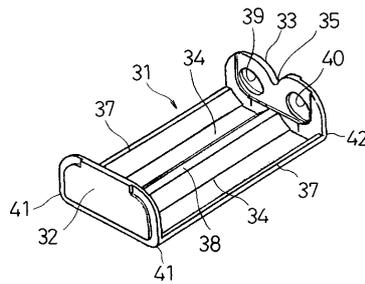
【 図 1 】



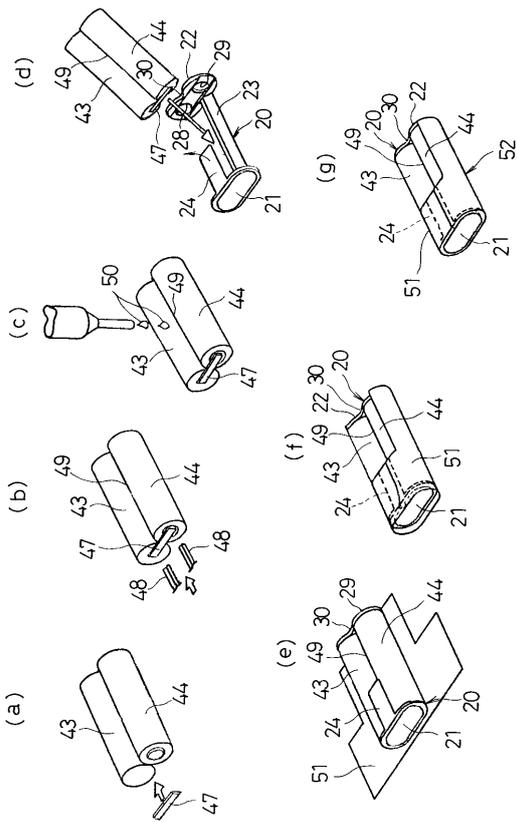
【 図 2 】



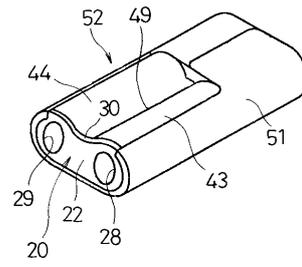
【 図 3 】



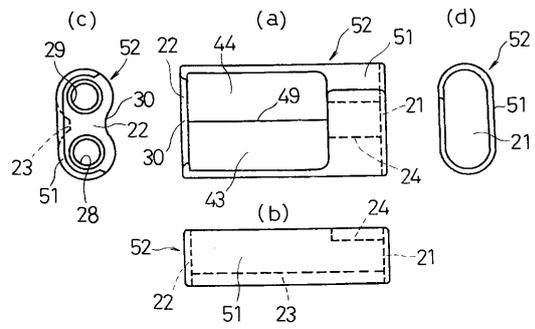
【 図 4 】



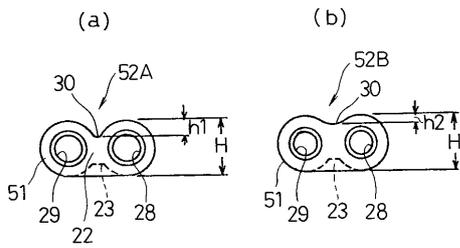
【 図 5 】



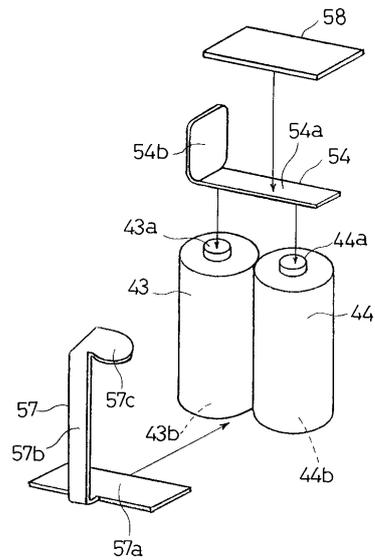
【 図 6 】



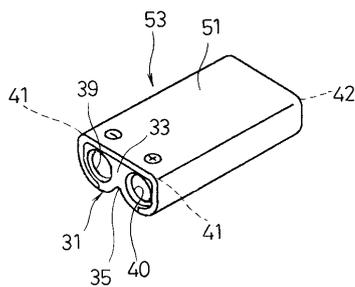
【 図 7 】



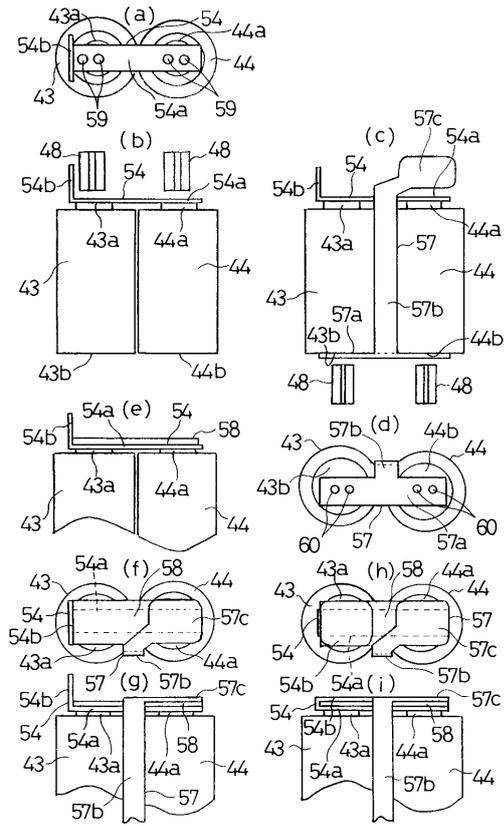
【 図 9 】



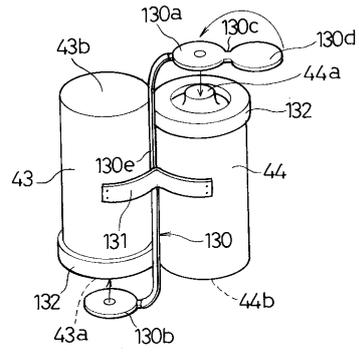
【 図 8 】



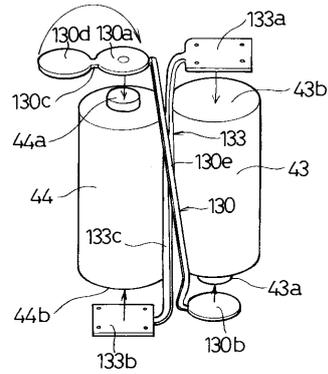
【 図 1 0 】



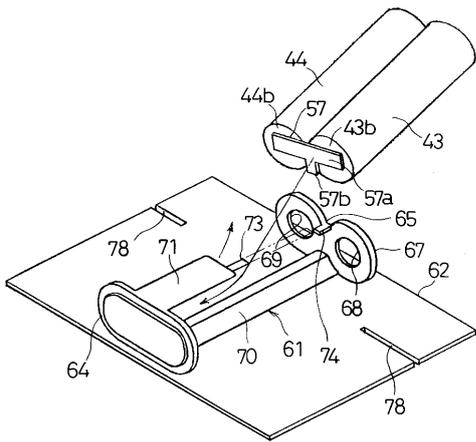
【 図 1 1 】



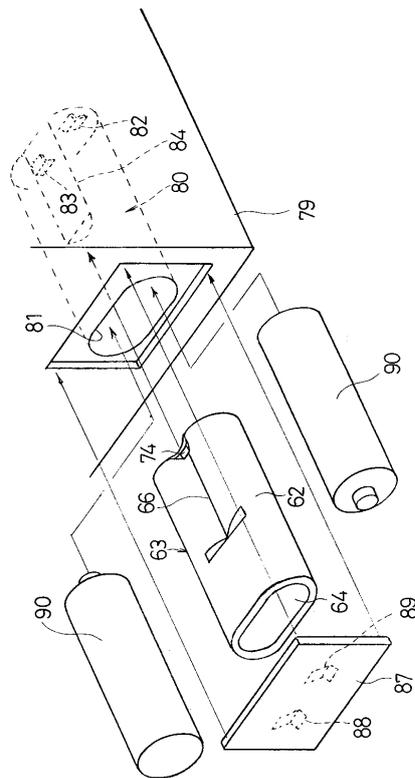
【 図 1 2 】



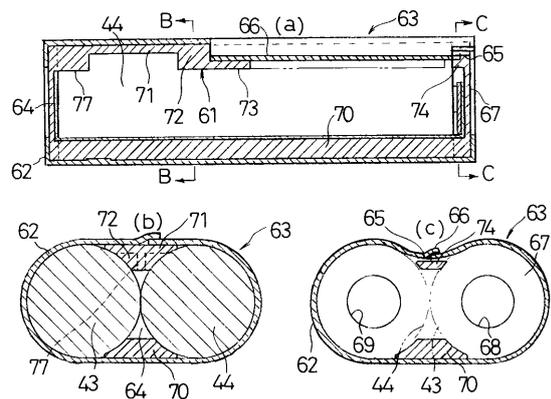
【 図 1 3 】



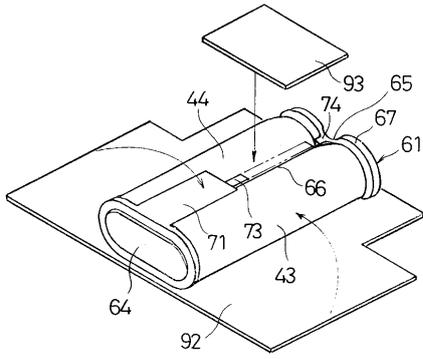
【 図 1 5 】



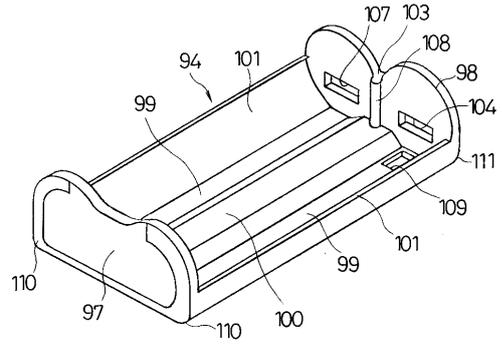
【 図 1 4 】



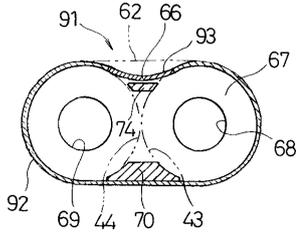
【 図 1 6 】



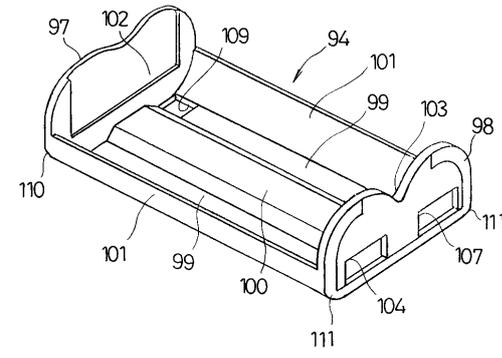
【 図 1 8 】



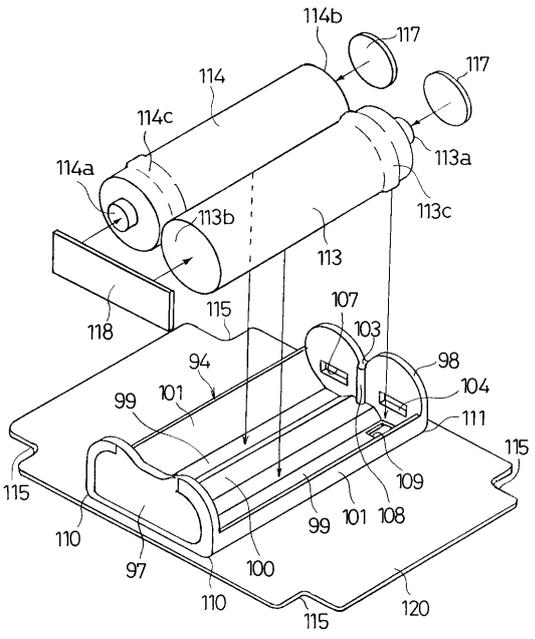
【 図 1 7 】



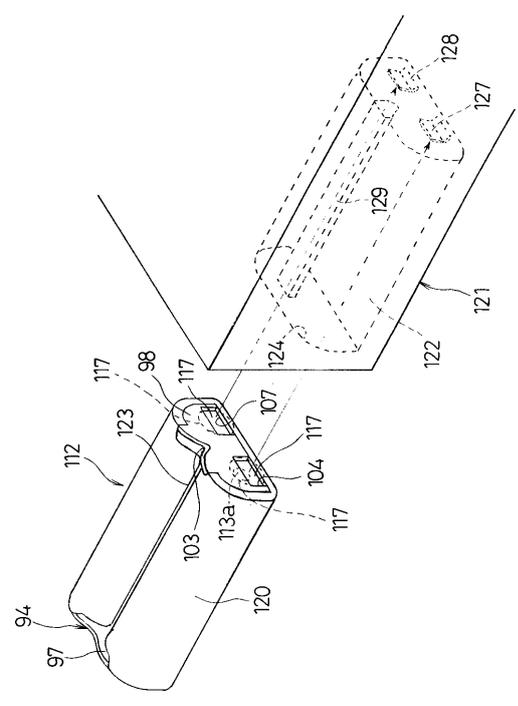
【 図 1 9 】



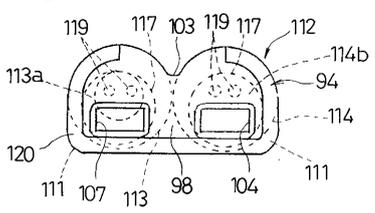
【 図 2 0 】



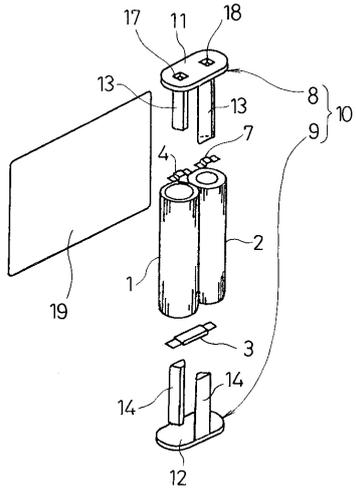
【 図 2 2 】



【 図 2 1 】



【 図 23 】



フロントページの続き

- (72)発明者 吉田 大輔
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 岡崎 孝枝
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 高木 正博

- (56)参考文献 実開昭63-145256(JP,U)
特開平09-147819(JP,A)
特開平10-69892(JP,A)
特開平11-73932(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/10