

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4378499号  
(P4378499)

(45) 発行日 平成21年12月9日(2009.12.9)

(24) 登録日 平成21年10月2日(2009.10.2)

(51) Int.Cl. F 1  
**HO 1 M 2/10 (2006.01)**  
 HO 1 M 2/10 Y  
 HO 1 M 2/10 A

請求項の数 3 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-347576 (P2003-347576)                  (22) 出願日 平成15年8月28日(2003.8.28)                  (65) 公開番号 特開2005-79080 (P2005-79080A)                  (43) 公開日 平成17年3月24日(2005.3.24)                  審査請求日 平成18年7月20日(2006.7.20)</p>	<p>(73) 特許権者 599164581                  パイオニクス株式会社                  滋賀県大津市青山5丁目2番1号                  (72) 発明者 香川 博                  大阪府高槻市淀の原町31-10                  (72) 発明者 佐田 勉                  滋賀県大津市青山5丁目2番1号                    審査官 富士 美香</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薄型パック電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数個の薄型単電池を積層して内臓するパック電池において、リチウム二次電池及び又は電気二重層キャパシターがそれぞれ独立したユニット室に収納され、且つ該ユニット室の少なくとも一部が該パック電池の水分ガスバリアー性に優れたアルミラミネート外装パック材と一体に封止され、さらに該封止部から両端に正極端子および負極端子が突出し、かつその端子間に単電池の電圧をモニタリングする電圧モニター端子が突出していることを特徴とする薄型パック電池。

【請求項2】

ユニット室を形成する内装パック材に比べて外装パック材は水分ガスバリアー性を高めるためのバリアー層を有することを特徴とする請求項1記載の薄型パック電池。

【請求項3】

複数個の薄型単セル電池を積層して内臓するパック電池を製造する方法において、リチウム二次電池及び又は電気二重層キャパシターをそれぞれ独立したユニット室に収納し、該ユニット室を積層し、かつ該ユニット室の少なくとも一部を該パック電池の水分ガスバリアー性に優れた外装パック材の周縁域に減圧状態で加熱シールして一体に封止し、該封止部から、両端に正極端子および負極端子が突出し、さらにその端子間に単セル電池の電圧をモニタリングする電圧モニター端子が突出している薄型パック電池を製造する方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、複数の薄型2次電池などを内蔵する薄型パック電池に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

薄型パック電池は特に携帯用機器に使用される。携帯用機器に使用される薄型パック電池は、その機器の作動電圧に応じた出力電圧と、使用時間に影響する電池容量を満足させる必要がある。出力電圧については使用する単電池の電圧に応じて複数個直列接続し所定の電圧を得ている。容量については並列接続し電池容量を高めている。

10

## 【0003】

なお、携帯機器に係わらず据え置き型の機器についても、それぞれの機器で作動電圧が異なるとともに、電池を複数個直列並列接続した集合電池の寸法に応じて機器側で電池スペースを取るよう機器設計を実施している。薄型パック電池としては厚さ5mm程の金属容器からなる単電池が外部接続され樹脂ケースに収納されたり、リチウムゲルポリマー電池のように電極をアルミラミネート材で包皮したものがあ

## 【0004】

しかしながら、端子接続のためのスペースは接続構造の関係上、大きくなることから集合電池としての容積が大きくなるなどの問題があり、携帯機器などの電源として用いられることが少ない。

20

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明は薄型電池を複数個収納する薄型のパック電池のパック構造に関するものである。機器の作動電圧に応じた電池電圧を提供するために単電池を複数個直列接続すると端子の単電池からの取りだし構造や単電池のパック構造によってはパック電池の厚さが大きくなったり、長さや幅が大きくなる。また単電池数が多いと端子部分での密閉性が悪くなったり、単電池同士の電氣的絶縁性が悪くなったりする場合がある。このことから全体として電池容積が大きくなり機器が要求するスペースに収納できなかつたり、容積エネルギー効率を低下させ、機器の性能を発揮できない場合がある。

30

## 【0006】

本発明は、以上のような問題を解決することを目的に開発されたものであって、その主たる目的は単電池の電氣的接続をコンパクトにするとともに、隣接する単電池との電氣的絶縁を確実なものとする事及びパック電池の電圧監視をおこなえる密閉性の良い薄型パック電池を提供するものである。特にパック電池内で直列接続されたパック電池は現在販売されておらず、今後電圧の高いパック電池を必要とする用途に対して効果的な電池構造である。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明による薄型パック電池1は複数個の薄型単電池要素（正極端子2、電解液含有セパレーター、負極端子3からなる）を電氣的及び雰囲氣的に独立したユニット室に収納している。

40

## 【0008】

本発明による薄型パック電池は、（1）薄型単電池がそれぞれパック電池内の独立したユニット室に収納され内部または外部で電氣的接続され、且つ該ユニット室の少なくとも一部が該パック電池の外装パック材と内面で一体に融着封止され、且つ該封止部から電池端子が突出していること。（2）それぞれのユニット室が独立した風袋からなり、各ユニット室に収納された単電池の端子がそれぞれの風袋で封止され、且つ全ての風袋が外装パック材と少なくとも端子部で一体に封止されていること。（3）ユニット室を形成する内装パック材に比べて外装パック材は水分ガスバリアー性を高めるためのバリアー層を有する

50

こと。(4)パック電池内に積層されたユニット室の最上段の単電池の端子と最下段の単電池の端子がパック電池の両端に位置し、単電池間の電氣的接続はその間で行われている。(5)該両端にある端子間にさらにそれぞれの単電池の電圧をモニタリングするためのモニター端子が配置されていること。(6)パック電池の端子が非対象の位置に配置され、(7)該パック電池の端子長さがモニター端子の端子長さより長いこと、また(8)薄型単電池の一つがりチウム二次電池で他が電気二重層キャパシターから構成されることなどを特徴としている。

#### 【0009】

前記(1)はパック電池内を隣接するユニット室への電解液の浸透を防止し電氣的短絡を防止すると共に多数ある端子部分の気密性封止を確実なものとするため二重シールすることでパック電池の気密性を高めシール不良による寿命低下を防止しているものである。さらに各ユニット室のユニット電池を直列または並列に接続することにより、特に直列に接続することにより高電圧のパック電池を作製することができる。

10

#### 【0010】

前記(2)はそれぞれのユニット室が独立した風袋からなり、各ユニット室に収納された単電池の端子がそれぞれの風袋で封止され、且つ全ての風袋が外装パック材と少なくとも端子部で一体に封止されているもので、特に密閉のためにシール幅を広く取る端子部を狭くできパック電池内の有効容積を大きくとれることからパック電池の容積エネルギー効率  $Wh/l$  を高めることができる。またユニット室をそれぞれあらかじめ風袋状に成型させ、それぞれに単電池要素を収納し密閉するもので、組立工程を分割することでパック電池組み立てを容易にすると共に、パック電池の密閉信頼性を向上させるものである。

20

#### 【0011】

前記(3)はユニット室を形成する内装パック材に比べて外装パック材は水分ガス透過性を高めるためのバリアー層を有することで、二重に電池要素が密閉されパック電池としての気密性が高まり、水分の透過による電池要素の変質に係わるガス発生および活物質の非活性化が防止されパック電池の寿命および安全性が高まる。

#### 【0012】

前記(4)はパック電池内に積層されたユニット室の最上段の単電池の端子と最下段の単電池の端子がパック電池の両端に位置し、単電池間の電氣的接続をその間で行われることで、ユニット電池間の電氣的接続を容易にするとともに電氣的短絡を防止する。

30

#### 【0013】

前記(5)、(6)は両端にある端子間にさらにそれぞれの単電池の電圧をモニタリングするためのモニター端子が配置されていること。また両端の端子位置を中心から非対象にずらすことで機器への装着時の誤接続が防止される。また直列接続時の各ユニット電池間の電圧監視が容易となる。さらに前記(7)該パック電池の端子長さをモニター端子の端子長さより長く形状を変えることで誤接続を防止する。前記(8)は異質な蓄電部品を備えるすなわちりチウム二次電池と電気二重層キャパシターを収納させることにより、高率充放電にも対応できる電源が得られる。

#### 【発明の効果】

#### 【0014】

上述した本発明による薄型パック電池は実施例で代表されるように構成されているが、このような構成によりパック内で複数個の単電池が収納され、それぞれが独立した室を形成したパック電池と従来のパック電池を温度60、湿度85%で1ヶ月間放置し、0.2C放電試験の結果、初期充電容量に対して本発明による電池では約99.3%の利用率に対して従来電池では約93.7%の利用率であったことから、水分の透過性が低減され、自己放電率低減に寄与することが判明した。また直列接続や並列接続することができることから、容積効率が従来に比べ約25%向上した。

40

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

以下に本発明による薄型パック電池の実施例について図1から図7に基づいて説明する。

50

## 【実施例 1】

## 【0016】

図 1 は本発明による薄型パック電池 1 の外観斜視図であって正極端子 2、負極端子 3、電圧モニター端子 4 が設けられている。本薄型パック電池 1 は以下の工程を経て作製される。図 2 は薄型パック電池に使用される電極であり、負極端子 3 が銅箔面に接合され両面に負極活物質（例えばグラファイト、錫合金、リチウムなど）が被覆された負極 5 と PP フィルムまたは PE フィルムなどからなる多孔性フィルムセパレーター 7 と正極端子 2 がアルミニウム箔面に接合され両面に正極活物質（例えばコバルト酸リチウム、ニッケル酸リチウム、マンガン酸リチウムおよびそれらの複合体、鉄リン酸リチウムなど）が被覆された正極 6 から構成されている。この電極を扁平状に巻き込んで図 3 に示す素電池 8 を作製した。

10

## 【0017】

素電池 8 を、図 4 に示す外装パック材としてのアルミラミネートフィルムをエンボス加工したアルミパック 9 の左右の凹部に、正極および負極の位置を逆にして、図 5 に示すようにそれぞれ装填し、片側の素電池の上面に PE フィルム 10（内装パック材）を仮止めする。図 6 は、図 5 のアルミパック 9 を折り返した状態を示す。次にこのようなアルミパック 9 を減圧状態で周縁域を加熱シールし、電池内部を減圧状態で密閉しアルミパックの横鏝を上方に折り返したものが図 1 に示す薄型パック電池 1 である。折り返すとき、図 5 の左側の素電池 8 の中央部の正極端子 2 と右側の素電池 8 の中央部の負極端子 3 が重なり、図 1 の電圧モニター端子 4 を形成する。なお電解質に関しては液系またはポリマー系などに応じて電極およびセパレーターへの含浸方法または使用方法が異なる。

20

## 【実施例 2】

## 【0018】

図 7 に他の実施例を示す。アルミラミネート蓋 11、電解液を含浸した素電池 12、隔壁用フィルム 13、素電池 12 とは逆配置で正極端子と負極端子が設けられている素電池 14 およびアルミラミネート蓋 15 を重ね合わせ減圧下でアルミラミネート蓋 11、15 および隔壁用フィルム 13（内装パック材）の周縁域を加熱融着した。隔壁用フィルム 13 によりユニット室が 2 個形成され、それぞれが減圧密閉されている。素電池 12 と 14 の中央にある短い端子同士（素電池 12 の負極端子 3 と素電池 14 の正極端子 2）を抵抗溶接し電圧モニター端子 4 とし、素電池 12 および 14 を直列接続した。該短端子の一部をアルミラミネートパック材の封止部端から約 5 mm はみ出る長さとした。

30

## 【0019】

なお本発明においては、薄型パック電池の材料、厚さ、外寸などは特に限定するものではなく、用途により適宜選択されるものである。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0020】

【図 1】本発明による薄型パック電池の斜視図を示す。

【図 2】本発明による薄型パック電池に使用した電極の斜視図を示す。

【図 3】本発明による電極を所定寸法に巻き取った状態の斜視図を示す。

【図 4】本発明による薄型パック電池用の外装パック材の斜視図を示す。

40

【図 5】本発明による外装パック材の凹部に単電池を収納した状態の斜視図を示す。

【図 6】本発明による素電池を収納した外装パック材を折り曲げた状態の斜視図を示す。

【図 7】本発明による素電池と外装パック材と隔壁とする樹脂フィルムを重ね合わせるように配列した状態の斜視図を示す。

## 【符号の説明】

## 【0021】

1 薄型パック電池

2 正極端子

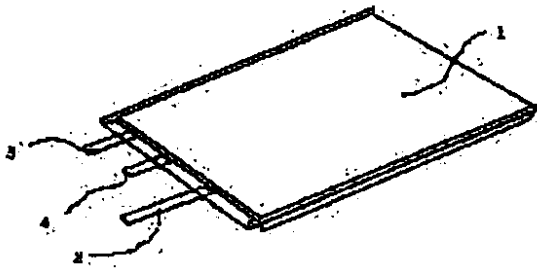
3 負極端子

4 電圧モニター端子

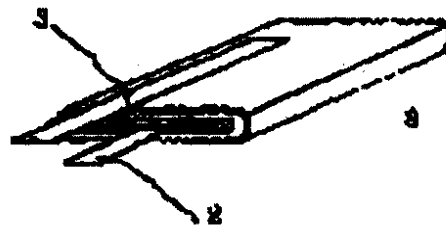
50

- 5 負極
- 6 正極
- 7 多孔性フィルムセパレーター
- 8、12、14 素電池
- 9 アルミラミネートパック
- 10 内装パック材
- 11、15 アルミラミネート蓋
- 13 隔壁用フィルム
- 16 樹脂フィルム 図8（電圧モニター端子なしの薄型電池）を削除したため、削除

【図1】



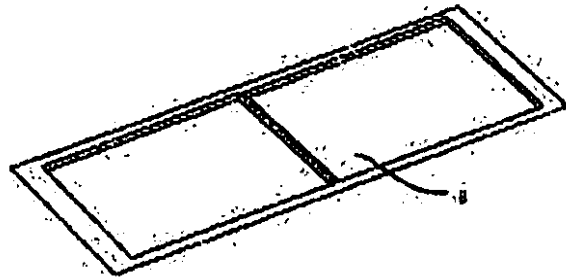
【図3】



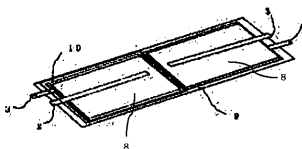
【図2】



【図4】



【図5】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 8 5 7 2 8 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 2 5 9 8 4 0 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 2 3 3 1 3 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 1 M 2 / 1 0